



PIANO URBANISTICO GENERALE

COMUNE DI BETTOLA
PROVINCIA DI PIACENZA

committente

Amministrazione Comunale di Bettola

sindaco e assessore all'urbanistica

dott. Paolo Negri

responsabile settore urbanistica

ing. Andrea Borlenghi

progettista

dott. arch. Filippo Albonetti

collaboratori

dott. arch. Laura Gazzola

dott. pian. Nadia Losi

dott. arch. Matteo Tagliaferri

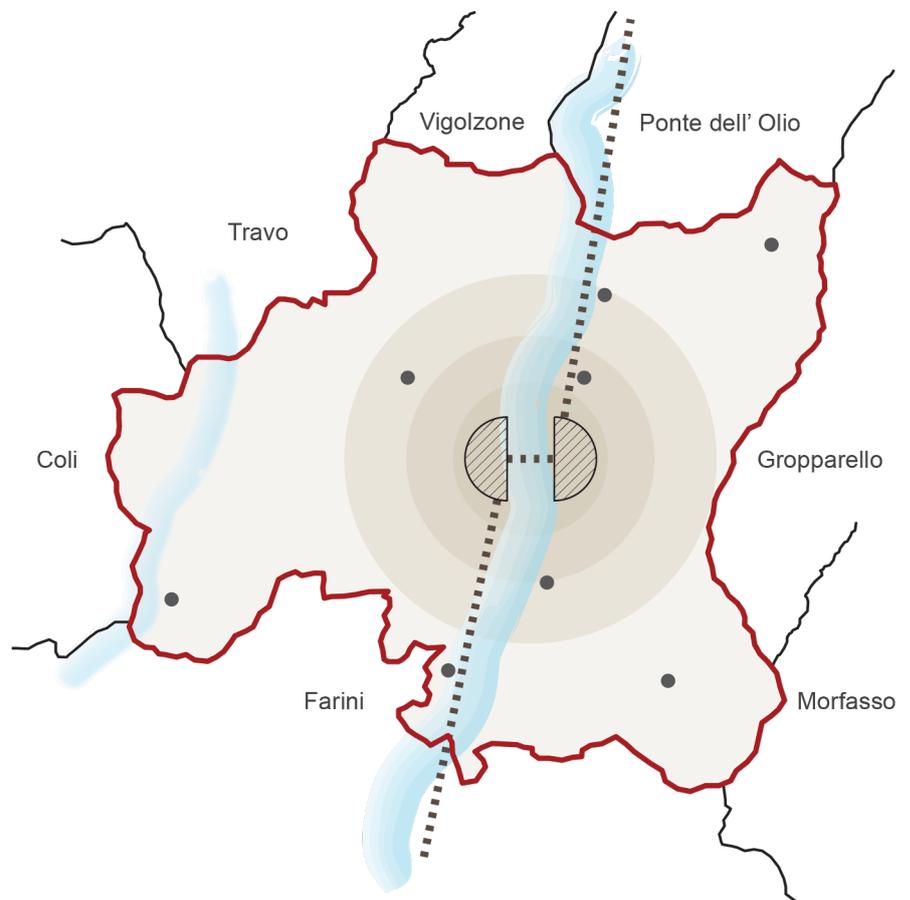
dott. Giacomo Uguccioni

analisi geologiche, sistema naturale

dott. geol. Paolo Mancioffi

Valsat:

pian. terr. Marta De Vecchi



QUADRO CONOSCITIVO

Rev. 01 - Marzo 2021
Rev. 02 - Febbraio 2022
Rev. 03 -

QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO
RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

febbraio 2022

QC_R

Indice

1	Premessa	4
1.1	Il comune di Bettola e la nuova pianificazione urbanistica prevista dalla LR 24/17	4
1.2	Le relazioni territoriali	6
2	Sistema dell'Accessibilità	8
2.1	Assi viari e flussi di traffico	8
2.2	Elementi costitutivi – rete viaria e accessibilità nel territorio comunale	17
2.2.1.	Analisi accessibilità capoluogo	19
2.2.2.	Analisi accessibilità aree produttive.....	20
2.2.3.	Le reti di trasporto pubblico.....	21
2.2.4.	La rete escursionistica – rete per mobilità dolce	23
2.3	Sintesi – resilienza e vulnerabilità	26
3	Sistema della struttura socio economica	27
3.1	Analisi demografiche	27
3.1.1.	Popolazione.....	27
3.1.2.	Struttura della popolazione – saldi migratori	29
3.1.3.	Distribuzione della popolazione.....	32
3.1.4.	Famiglie	34
3.1.5.	Istruzione	35
3.1.6.	Pendolarismo e immigrazione.....	36
3.1.7.	Agricoltura.....	48
3.1.7.1	Terreni-Coltivazioni	48
3.1.7.2	Allevamenti	51
3.2	Il patrimonio edilizio esistente	53
3.2.1.	Il patrimonio edilizio esistente rispetto all'epoca di costruzione	53
3.2.2.	Attività edilizia comunale e dinamiche evolutive degli abitati.....	56
3.3	Aspetti economici.....	57
3.3.1.	La dinamica delle imprese.....	57
3.3.2.	Il sistema commerciale	64
3.3.3.	La vocazione turistica del Comune di Bettola	65
3.4	Sintesi – resilienza e vulnerabilità	71
4	Sistema dei servizi, delle dotazioni e dell'abitare	73
4.1	Reti tecnologiche.....	73
4.2	Dotazioni territoriali	74
4.3	Struttura dell'abitare.....	76
4.3.1.	La struttura urbana locale.....	78
4.3.2.	Il patrimonio edilizio esistente.....	81

4.4	Lo stato di attuazione del PRG vigente	83
4.5	Sintesi – resilienza e vulnerabilità	90
5	Sistema del Paesaggio	92
5.1	Generalità	92
5.2	Elementi qualificanti – percezione del paesaggio – visualità.....	98
5.2.1.	Elementi costitutivi il Sistema funzionale del Paesaggio	99
5.2.1.1	I corsi d’acqua	100
5.2.1.2	Piega di Rocca d’Olmo	101
5.2.1.3	Valle del Groppo –	101
5.2.1.4	Il sistema dei crinali e i rilievi montuosi principali	102
5.2.1.5	Zone calanchive - Rocce nude, falesie e affioramenti.....	102
5.2.1.6	Aree boscate	102
5.2.1.7	Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione.....	103
5.2.1.8	Figura del costruito	103
5.2.1.9	Tessuti storici urbani e strutture insediative storiche non urbane.....	103
5.2.1.10	Percorsi escursionistici e tematici.....	105
5.3	Sintesi - resilienza e vulnerabilità.....	106
6	Sistema della tutela e riproducibilità delle risorse ambientali	107
6.1	Generalità	107
6.2	Reticolo idrografico principale e secondario	107
6.3	Sorgenti e Pozzi.....	108
6.4	La dorsale acquedottistica della Val Nure.....	113
6.5	Reti ecologiche	114
6.6	SIC e GEOSITI.....	118
6.7	Sintesi – resilienza e vulnerabilità sostituito.....	130
7	Sistema della sicurezza territoriale	133
7.1	Inquadramento geologico generale.....	133
7.2	Coperture quaternarie	135
7.3	Pericolosità per fenomeni di dissesto	141
7.4	Pericolosità per fenomeni idraulici: edifici in aree a rischio idraulico/Esondazioni:	196
7.4.1.	Edifici e strade in aree di dissesto.....	196
7.4.2.	Alluvione del 2015 (Da ARPAE) – GLI EFFETTI SUL BACINO DEL NURE	197
7.4	Pianificazione territoriale a livello sovracomunale: Piano Assetto Idrogeologico (PAI) – PDGPO e PGRA Piano Gestione Rischio Alluvioni.....	206
7.5.1	PAI – Piano Assetto Idrogeologico	206
7.4.2	PDGPO e PGRA Piano di gestione del rischio di alluvioni.....	208
7.5	Pianificazione a livello comunale: Piano di Protezione Civile – Microzonazione sismica	209
7.6.1	Piano Comunale di protezione civile.....	209

7.6.2	Microzonazione sismica	211
7.7	Sintesi – resilienza e vulnerabilità	212
8	Sistema del benessere ambiente psico – fisico	213
8.1	Clima e qualità dell’aria	213
8.2	Inquadramento climatico	217
	8.2.1. Inquadramento climatologico della Provincia di Piacenza.....	219
	8.2.2. Tendenze climatiche a scala locale e regionale	220
	8.2.3. Qualità dell’acqua	230
	8.2.4. Qualità del suolo	288
8.3	Clima acustico.....	291
8.4	Gestione rifiuti e raccolta differenziata.....	293
8.5	Inquinamento elettromagnetico	294
8.6	Inquinamento luminoso	310
8.7	Sintesi – resilienza e vulnerabilità	311
9	Servizi ecosistemici	313
9.1	I servizi ecosistemici nel contesto internazionale e nazionale	313
9.2	I servizi ecosistemici nella L.R. 24 / 2017	316
9.3	Individuazione dei servizi ecosistemici per Bettola - proposta metodologica	317
9.4	Analisi dei risultati	323
9.5	Conclusioni	326

1 Premessa

1.1 Il comune di Bettola e la nuova pianificazione urbanistica prevista dalla LR 24/17

Il comune di Bettola si trova ubicato in val Nure, è caratterizzato da una superficie territoriale pari a 122,86 kmq, da una densità abitativa di 23,8 ab/kmq e da una popolazione di 2.689 (al 31/12/2019). Si trova a 36 Km dal capoluogo provinciale ad un'altitudine pari a 329 m al di sopra del livello del mare.

Bettola da sempre rappresenta la "porta di accesso" alla montagna per i territori della val Nure. La principale infrastruttura viaria che attraversa il territorio (attuale SP 654) e collega la città di Piacenza con i territori liguri, ha da sempre rappresentato un'importante via commerciale e Bettola, che si colloca su quest'importante asse, è stata storicamente caratterizzata per l'importanza dei mercati che si svolgevano nella sua grande piazza centrale intitolata a Cristoforo Colombo, fulcro delle relazioni sociali, delle attività politiche ed economiche del suo territorio.

L'importanza di Bettola, nei secoli passati, è sottolineata anche dalla realizzazione di una linea ferroviaria, purtroppo dismessa ed eliminata nel 1967, di cui permangono significativi elementi e manufatti di interesse storico - testimoniale.

Il territorio, caratterizzato dalla presenza del torrente Nure, è sempre stato contraddistinto per la qualità delle risorse naturali, come luogo di scambio e commercio e, nella metà del secolo scorso, come avamposto più avanzato dello sviluppo di insediamenti di carattere industriale oggi tutti dismessi.

Il torrente Nure attraversa l'intero territorio comunale da nord a sud e divide l'edificato del capoluogo Bettola in due distinti quartieri, San Giovanni sulla sponda sinistra e San Bernardino sulla sponda destra, un tempo comuni autonomi collegati tra loro con un ponte, unificati in un unico comune nel 1878.

Il settore primario, storicamente bacino di impiego per gran parte della popolazione, è stato caratterizzato dalla presenza di allevamenti di bovini di razze pregiate, mentre non sono presenti prodotti agricoli tipici di eccellenza.

Dal punto di vista urbanistico si è assistito ad una significativa crescita del capoluogo nella prima metà del XX secolo a scapito del relativo spopolamento delle aree più montane o remote, per poi assistere al consolidamento della dimensione urbana e alla continua contrazione complessiva di abitanti.

Gli attuali strumenti urbanistici, costituiti da un Piano Regolatore Generale approvato, dopo un lungo iter amministrativo solo nei primi anni 2000 e le sue successive varianti, non sono strumenti attualmente adeguati per poter "governare" e rispondere alle esigenze evolutive del territorio e, inoltre, presentano una serie di aspetti non più coerenti con le normative vigenti.

Alla luce delle recenti innovazioni introdotte dalla LR 24/17, la revisione degli strumenti urbanistici rappresenta un momento particolarmente significativo per analizzare e capire le dinamiche in corso nel territorio comunale e sovracomunale, valutarne le tendenze evolutive e individuare la "**strategia**" per mitigare le **vulnerabilità** e incrementare la **resilienza**, ovvero per individuare azioni strategiche capaci di rafforzare la funzionalità e l'attrattività del territorio e permettere il mantenimento e la sostenibilità dei servizi offerti.

Il quadro conoscitivo delineato dalla LR 24/17 è sostanzialmente diverso da quello previsto dalla precedente LR 20/2000; è concepito come un'analisi ambientale, territoriale e sociale, che fornisce una interpretazione funzionale del quadro delle conoscenze, un bilancio e una valutazione dello stato di fatto del territorio e della città, delle loro vulnerabilità e del loro livello di resilienza. In sostanza una vera e propria **diagnosi** della città esistente secondo un'interpretazione funzionale da affrontare in termini:

- di riconoscimento e salvaguardia dei servizi ecosistemici e quindi del valore del capitale naturale e dello stato della biodiversità
- di analisi del metabolismo urbano verso un'economia circolare
- di infrastrutturazione verde (e blu)
- di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici
- di efficientamento energetico della struttura urbana

L'analisi proposta è basata su **sistemi funzionali**, ovvero un insieme di elementi (antropici e naturali) che svolgono funzioni essenziali per la vita e le attività presenti sul territorio, rielaborando e allargando il concetto di “**servizi ecosistemici**”¹. In analogia, si tratta quindi di considerare tutti i servizi resi dai diversi sistemi individuati.

Operando in sinergia con la ValSAT, ai sensi della nuova legge urbanistica regionale LR 24/17 e in conformità con l'Atto di coordinamento tecnico artt.18 e 34 – DGR 2135 del 22/11/2019 –, il **Quadro conoscitivo diagnostico** sarà articolato nei seguenti sistemi funzionali:

- A) Sistema dell'Accessibilità**
- B) Sistema della Struttura socioeconomica**
- C) Sistema dei Servizi e dell'Abitare**
- D) Sistema del Paesaggio**
- E) Sistema della Tutela/Riproducibilità delle risorse ambientali**
- F) Sistema della Sicurezza territoriale**
- G) Sistema del Benessere psico-fisico**

In generale, per la trattazione dei sistemi funzionali, per meglio comprendere le dinamiche complesse, si cercherà di assumere un'**ottica sovracomunale** non limitandosi ai limiti amministrativi al fine di indagare le dinamiche territoriali e le relazioni che necessariamente caratterizzano e influenzano territori contermini.

L'esito dell'analisi di vulnerabilità e resilienza, con il contributo del processo partecipativo, è la definizione di un'idea di città, la cosiddetta “**visione strategica**”, condivisa con la comunità che costituisce la base per la costruzione della **Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale** (SQUEA).

¹ Nella definizione data dal Millenium Ecosystem Assessment (MA, 2005) i servizi ecosistemi sono “i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano”. La disponibilità dei servizi ecosistemici è riconosciuta essere un'imprescindibile base del benessere umano e fattore di riduzione della povertà.

1.2 Le relazioni territoriali

Il comune di Bettola è ubicato al limite tra il territorio collinare e quello montano della val Nure. Confina a nord con i territori dei comuni di Ponte dell’Olio e Vigolzone, a ovest con Travo, a sud ovest con Coli, a sud con Farini e a est con Gropparello.

Dalle analisi delle dinamiche territoriali riscontrabili nel territorio comunale, si può osservare come il comune di Bettola sia strettamente legato alla realtà piacentina attraverso flussi e spostamenti lungo l’asse della viabilità provinciale **SP 654** che attraversa in direzione nord sud tutto il territorio comunale. Degne di nota risultano anche le connessioni, sullo stesso asse, con i comuni di Farini e Ferriere verso nord e Ponte dell’olio e Vigolzone verso sud. Di una discreta rilevanza sono anche le connessioni con territori comunali di Coli e Travo grazie alla presenza di collegamenti viari quali il passo del Cerro, benché il collegamento con i centri capoluogo, ad esempio, risulti più facile (e utilizzato) attraverso altri percorsi più agevoli posti più a valle in altri territori comunali.

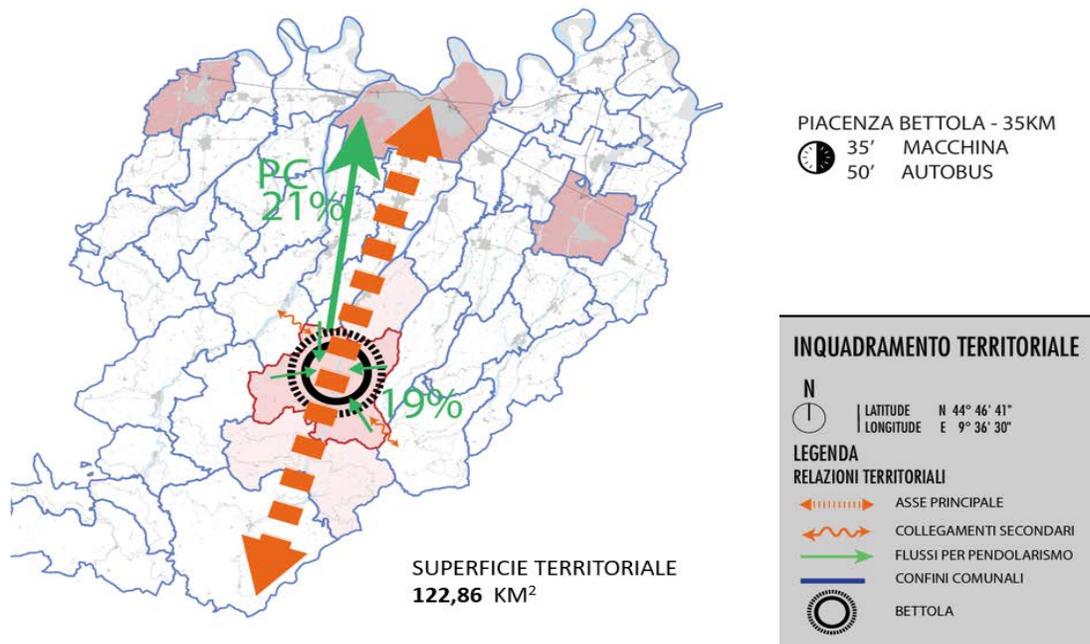
Molto deboli risultano, invece, le connessioni con i territori posti a est (Gropparello), causa della scarsa efficienza dei collegamenti infrastrutturali e dei lunghi tempi di percorrenza.

L’**asse viario provinciale**, che per lunghi tratti corre parallelo al torrente Nure, è stato l’elemento catalizzatore per gli spostamenti, per la crescita degli abitati, dei servizi e degli insediamenti produttivi che hanno sfruttato le discrete capacità viarie e la favorevole conformazione pianeggiante dei terrazzamenti fluviali.

Per quanto riguarda le relazioni territoriali, Bettola ha sempre rappresentato un punto di riferimento per il commercio e per l’erogazione servizi per i territori dei comuni montani di Farini e Ferriere con cui costituisce, insieme anche a Ponte dell’Olio, l’Unione Montana Alta Val Nure.

All’Unione Montana sono stati delegati i seguenti servizi

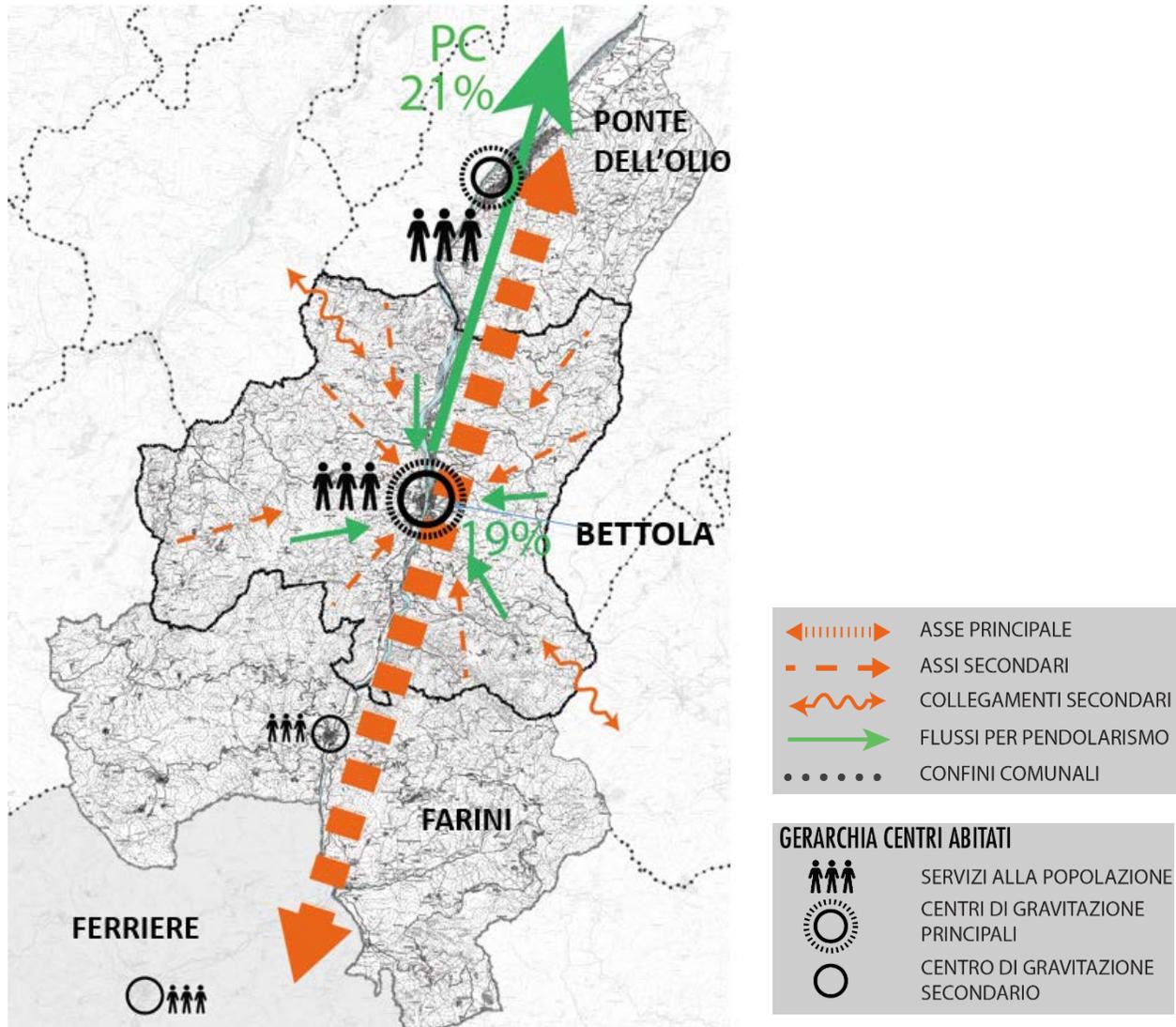
- Polizia Municipale
- Protezione Civile
- Servizi Informatici
- Welfare – servizi sociali
- Servizio Pubblica Istruzione



sintesi schematica dei “rapporti territoriali”

L'assetto territoriale è contraddistinto dalla presenza del capoluogo, elemento centrale per lo svolgimento e l'offerta delle funzioni di servizio alla popolazione e legate al commercio, nonché centro culturale e di relazione sociale. Il capoluogo è riconosciuto a livello locale e sovralocale per piazza C. Colombo, fulcro della vita sociale ed economica del paese.

Su Bettola gravitano, per motivi di commercio e sanità, gli abitanti dei comuni montani montani.



sintesi schematica dei "rapporti territoriali"

2 Sistema dell'Accessibilità

2.1 Assi viari e flussi di traffico

Per inquadrare correttamente il territorio comunale all'interno della Val Nure, è necessario comprenderne il funzionamento nelle dinamiche di carattere sovralocale.

A livello qualitativo, analizzando le matrici O/D (Origine/Destinazione) del Rapporto Finale sul quadro della mobilità passeggeri della Provincia di Piacenza, calcolate allo stato attuale nelle ore di punta comprese tra le 7,00 e le 9,00 del mattino suddivise in base al motivo dello spostamento (lavoro, studio, altro motivo), si può evincere che, a fronte di un elevato flusso in ingresso a Piacenza proveniente dalla Bassa Val Nure, vi è una scarsa affluenza di passeggeri provenienti dall'Alta Val Nure. I dati in possesso, infatti, dimostrano come i movimenti di autoveicoli che investono il nostro territorio, pur essendo percentualmente alti, non sono particolarmente significativi per valori assoluti. I movimenti per lavoro nascono e si esauriscono all'interno della valle stessa, ovvero alta e bassa val Nure (quasi il 68% dei movimenti), verso il capoluogo sono invece pari al 24% (con particolare obiettivo il centro storico) e infine solo l'8% si dirige in altre destinazioni.

Il dato dei movimenti verso il capoluogo di provincia tende ovviamente ad aumentare se relativo agli spostamenti per motivi di studio (circa 306 movimenti pari al 68%) in quanto polo di offerta formativa scolastica.

Si riporta una tabella riassuntiva dei dati esposti:

Motivo dello spostamento	Movimenti totali alta val Nure	Movimenti verso alta val Nure	Movimenti verso bassa val Nure	Piacenza	Altre destinazioni
Lavoro	1301	723 (55%)	169 (13%)	310 (24%)	99 (8%)
Studio	449	91 (20%)	20 (4%)	306 (68%)	32 (8%)
Altro	458	329 (72%)	22 (4%)	83 (19%)	24 (5%)

Stima della matrice O/D degli spostamenti per lavoro, studio ed altro tra le 7,00 e le 9,00

(fonte: elaborazione su matrici O/D del Rapporto Finale sul quadro della mobilità passeggeri della Provincia di Piacenza anno 2003)

La pianificazione urbanistica provinciale, in occasione del redigendo PTAV (attualmente alla fase procedurale di consultazione preliminare) riporta i dati censuari ISTAT 2011, analizzando l'indice di mobilità, calcolato come il rapporto tra la somma degli spostamenti in entrata e in uscita da ciascun comune per motivi di lavoro sul totale degli occupati, conferma per il comune di Bettola un "indice di mobilità basso"² che caratterizza un contesto territoriale stanziale che accomuna molti comuni appenninici. Tale situazione conferma che movimenti per lavoro nascono e si esauriscono all'interno della valle stessa.

Nello specifico il comune di Bettola ha indice di mobilità compreso tra 0.46 -0.59 e come gli altri comuni dell'alta valle Nure presenta una situazione stabile per quanto riguarda spostamenti per lavoro.

² Tratto da PTAV _PIACENZA _QC_Allegato 1 Sistema insediamenti e dotazioni di rilievo sovra provinciale – Accessibilità ai servizi in provincia di Piacenza e per gli abitanti delle aree appenniniche



indice mobilità_ PTAV 2021

L'indagine della Provincia, nel vigente PTCP, pur con il limite legato all'epoca delle elaborazioni, ha altresì costruito delle carte tematiche che rappresentano simbolicamente il livello di servizio delle principali arterie stradali in relazione al rapporto tra il flusso e la capacità delle strade stesse.

Vengono riportate in seguito le immagini relative alle seguenti tematiche:

- classificazione sommaria della rete della mobilità principale della Provincia di Piacenza dettagliata in autostrade, tangenziali, strade e ferrovia;
- flusso gramma della rete stradale della Provincia di Piacenza al 2003;
- rapporto flusso/capacità della rete stradale della Provincia di Piacenza al 2003.

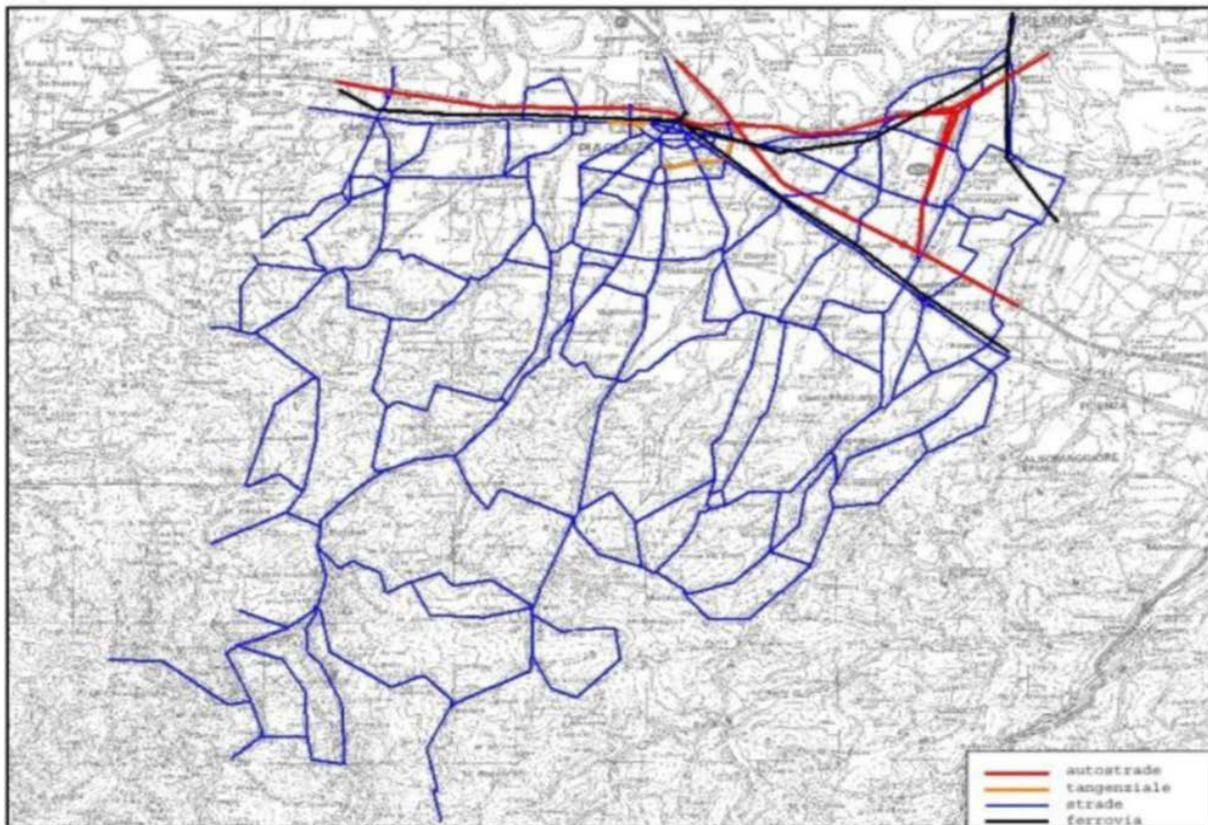
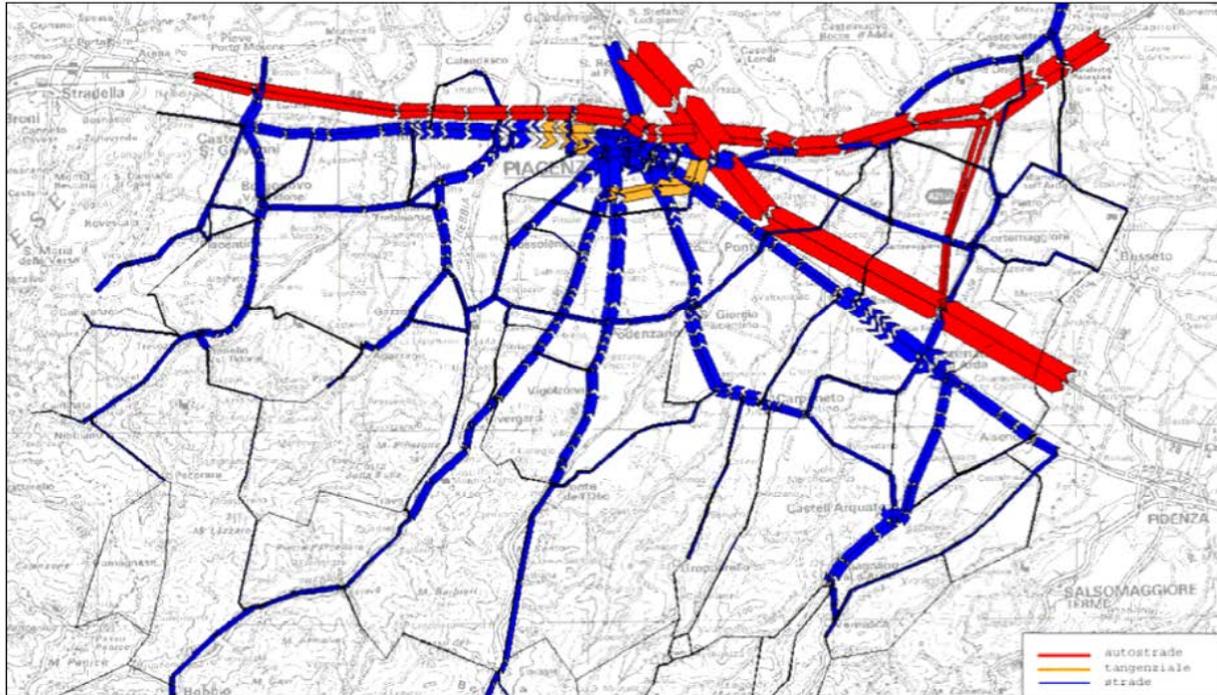
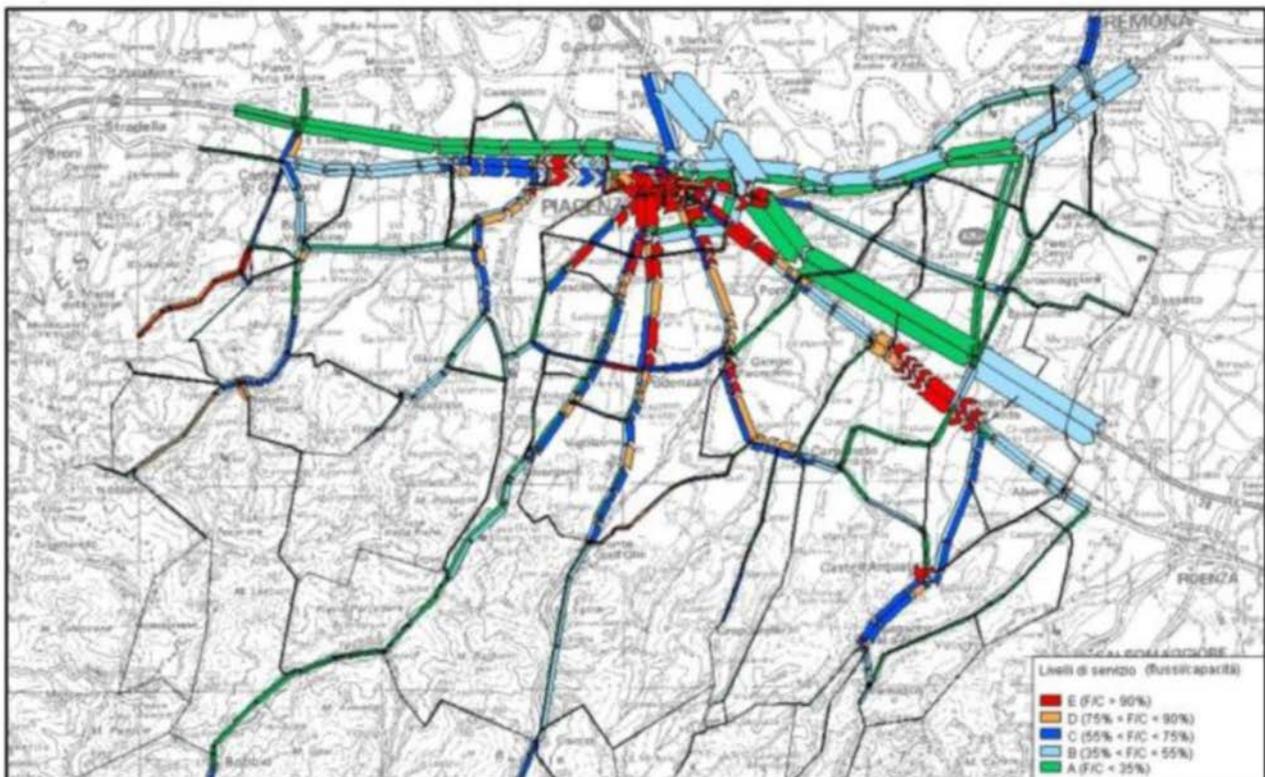


Immagine classificazione stradale - "Studio ed indagini mirate alla ricostruzione del quadro quantitativo della mobilità passeggeri – Rapporto finale" – provincia di Piacenza anno 2003



Flusso gamma della rete stradale - "Studio ed indagini mirate alla ricostruzione del quadro quantitativo della mobilità passeggeri – Rapporto finale" – provincia di Piacenza anno 2003



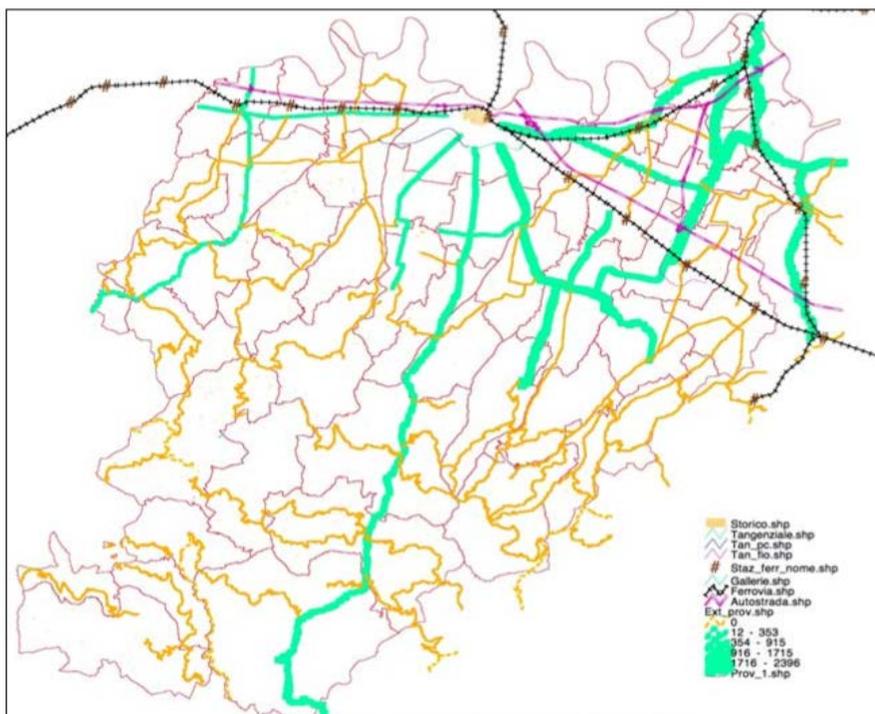
Rapporto flusso/capacità - "Studio ed indagini mirate alla ricostruzione del quadro quantitativo della mobilità passeggeri – Rapporto finale" – provincia di Piacenza anno 2003

Anche queste indagini dimostrano come le problematiche di inadeguatezza delle arterie stradali principali relative ai flussi di traffico troppo consistenti riguardano i tratti dalla Bassa val Nure verso Piacenza e si risolvono, invece, in direzione dell'alta val Nure.

Nonostante il periodo di rilevazioni risalente al 2003, considerato che sono stati eseguiti interventi viabilistici sulle arterie viarie più prossime alla città e che non vi sono stati eventi particolari in grado di modificare in modo significativo il sistema viabilistico dell'area analizzata collinare montana, si può affermare che il sistema viabilistico non evidenzia particolari criticità di carattere distributivo; anche dal punto di vista dell'incidentalità sulle strade, dall'analisi dei dati specifici disponibili (Prefettura di Piacenza – Osservatorio per l'incidentalità stradale – “analisi dei dati relativi agli incidenti stradali verificatisi nella Provincia di Piacenza”) emerge con evidenza come i sinistri siano costantemente agli ultimi posti della graduatoria provinciale, anche nei periodi dell'anno con maggiore affluenza di persone.

Questa situazione è sicuramente da relazionare ad una serie di considerazioni generali: l'apparato viabilistico dei territori dell'alta val Nure non risulta interessato dalle complesse dinamiche di traffico che caratterizzano le aree limitrofe al capoluogo di provincia; inoltre il territorio del comune di Bettola non è caratterizzato da un apparato produttivo/artigianale rilevante, non risulta pertanto che ci siano le condizioni per una particolare “attrattività” di traffico pesante da parte di questi luoghi; la reputazione turistica di questa zona, peraltro ben riposta, legata alla sua indiscutibile ricchezza ambientale e paesaggistica, non produce fenomeni di affluenza di massa ma piuttosto di eccellenza, ne consegue un limitato aumento dei flussi di traffico veicolare nei periodi di alta stagione.

Nonostante il collegamento con i territori liguri e i comuni montani di Ferriere e Farini, non si riscontrano quindi flussi particolari di traffico tali da costituire problemi concreti per le attività e vivibilità delle aree urbane laddove, come ad esempio nel capoluogo, l'infrastruttura viaria principale della valle attraversa e divide l'abitato di cui costituisce anche l'asse viario principale.



Autorizzazione trasporti eccezionali - Fonte PTCP 2007

Infine, può essere significativo osservare l'ideogramma tratto dal PTCP relativo ai trasporti eccezionali che evidenziano come la **SP 654** costituisca un importante collegamento con i territori montani e liguri alternativo alla viabilità autostradale. Come si è già potuto osservare, i numeri dei transiti sono però molto bassi in termini assoluti.

La Provincia di Piacenza in occasione del redigendo PTAV ha elaborato una serie di valutazioni più aggiornate relative alla stima dei flussi di traffico.

“ Le valutazioni degli scenari infrastrutturali stradali proposti nell’ambito del PTAV della provincia di Piacenza saranno condotte con l’applicazione di un modello dei trasporti implementato attraverso software PTV VISUM.

Il modello individua nella Provincia di Piacenza la sua area di studio definendo: zonizzazione di trasporto, grafonete stradale e domanda di mobilità attraverso descrizione matrici origine /destinazione dei veicoli(...)³

L’analisi modellistica proposta si fonda sulla suddivisione in zone del territorio e sulla domanda di mobilità – stima matrici origine/destinazione degli spostamenti. La stessa domanda di mobilità è rappresentata nel modello simulando gli spostamenti nella fascia di punta del mattino (dalle 7.15 all 9.15) e considerazione dei motivi spostamento (casa-scuola e casa-lavoro) . Si è inoltre considerata la stima dell’evoluzione futura della domanda di traffico utilizzando sia i dati della popolazione residente sia le proiezioni demografiche future fino al 2065 per la regione Emilia Romagna

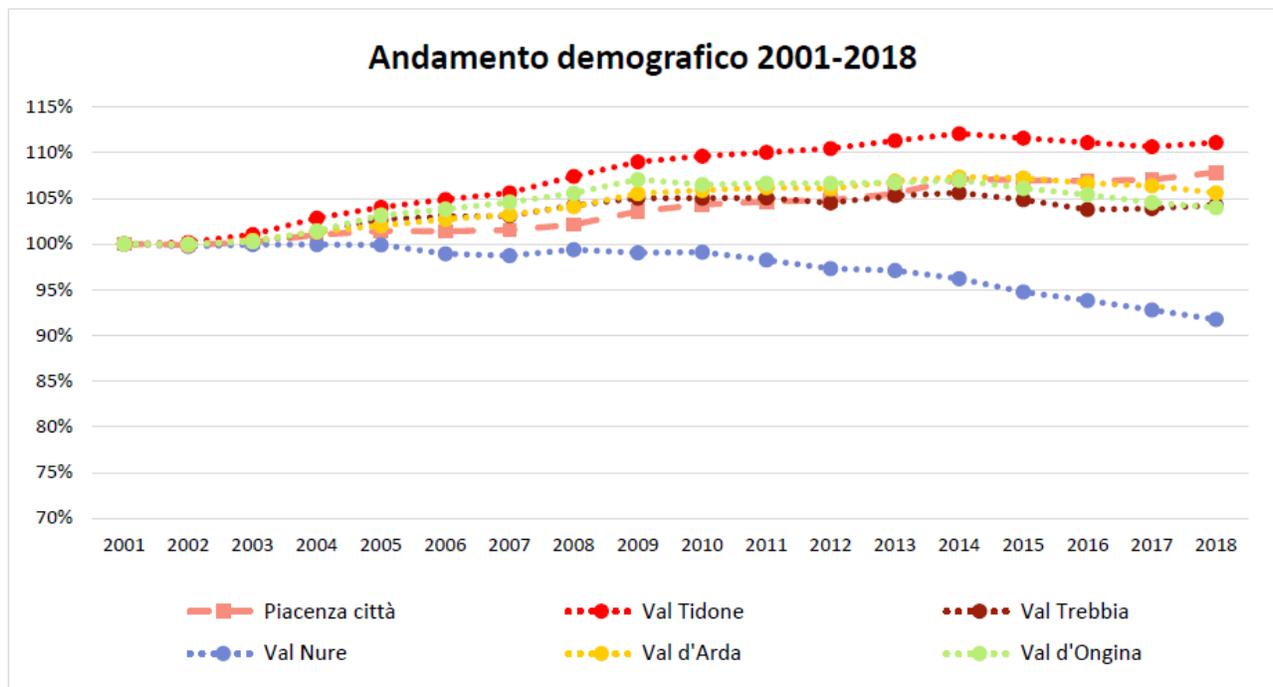


Figura 7.4: Andamento demografico di Piacenza e delle sue valli dal 2001 al 2018

Immagine con previsione andamento demografico –tratta da PTAV 2021_ “il sistema della mobilità”

³ Tratto da PTAV “il sistema della mobilità”

Dalla figura sopra riportata si evince che tra le valli solo la Val Tidone è soggetta a sviluppo demografico che dal 2014 si stabilizza mentre la Val Nure registra uno spopolamento continuo. L'analisi tiene inoltre conto della stima dei tassi di crescita per le zone di trasporto provinciali

Tabella 7.1: Tassi di crescita stimati per le zone di trasporto della provincia di Piacenza

Zona	Tasso di crescita (proiezione)
Emilia-Romagna	0.18%
Piacenza città	0.13%
Calendasco	0.05%
Rottofreno	1.60%
Gagnano Trebbiense	1.35%
Gossolengo	2.10%
Podenzano	0.86%
Pontenure	0.97%
Caorso	-0.03%
Val Tidone	0.30%
Val Trebbia	-0.07%
Val Nure	-0.82%
Val d'Arda	0.00%
Val d'Ongina	-0.09%

Immagine stima tassi crescita – tratta da PTAV 2021 _ *“il sistema della mobilità”*

Anche in questa proiezione la val Nure registra trend negativo.

Si riporta il grafo dello scenario di riferimento con in evidenza in blu gli interventi modellizzati

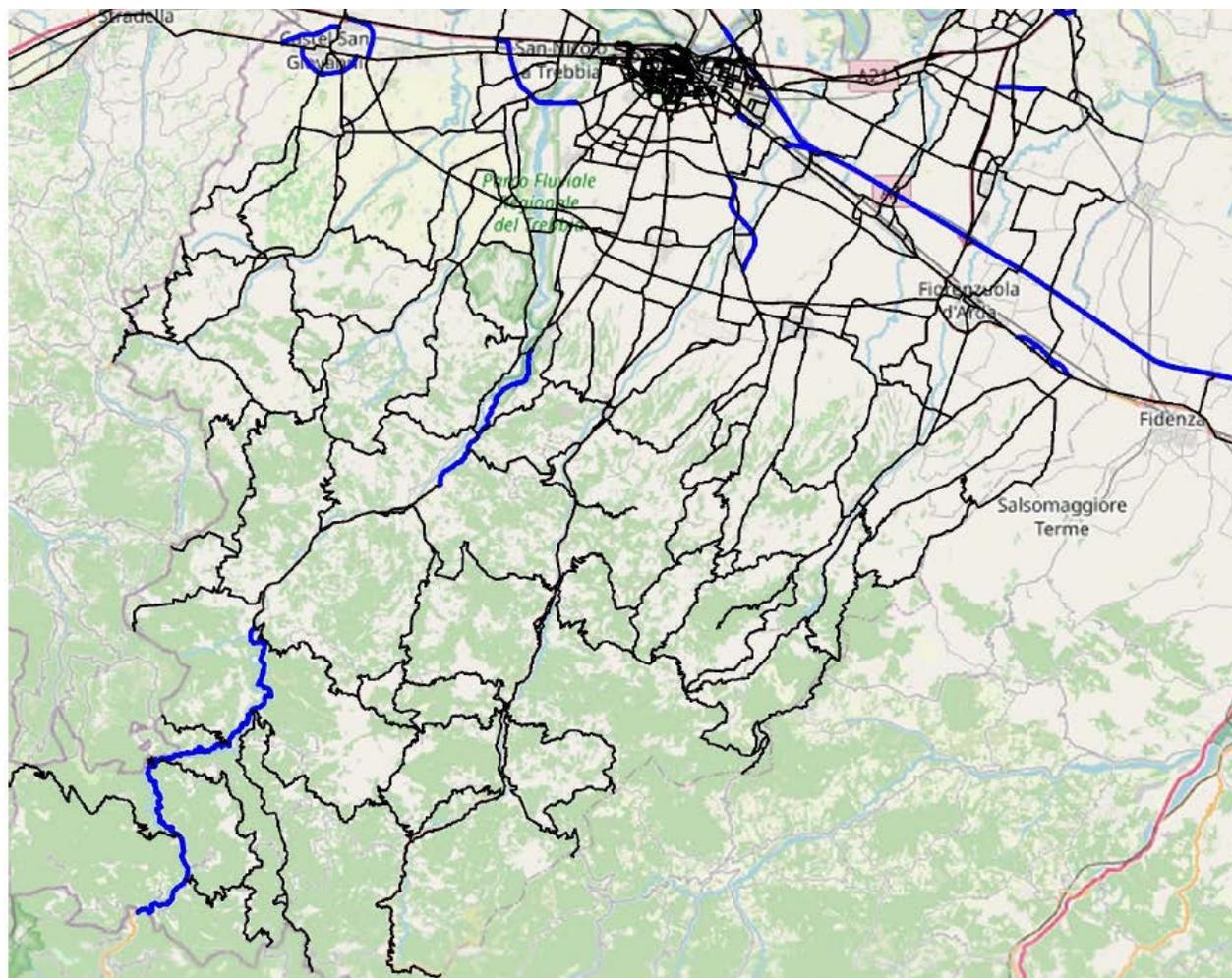


Figura 7.6: Posizionamento degli interventi facenti parte dello scenario di riferimento; in nero il grafo di base.

Immagine con grafo stradale interventi – tratta da PTAV 2021 _ “il sistema della mobilità”

Gli interventi modellizzati corrispondono ai tratti viabilistici oggetto di interventi programmati di riqualificazione evidenziati nel programma PRIT 25

Rispetto queste considerazioni si evince che il principale asse viario SP 654 che infrastruttura la Val Nure su cui si attesta anche il comune di Bettola non prevede modifiche significative, non sono previsti interventi neanche sulle restanti SP che si snodano sul territorio comunale.

In base ai dati e agli scenari previsionali previsti per le reti stradali i flussi di traffico rimarranno invariati.

Per quanto riguarda l’indice di incidentalità e l’individuazione dei punti maggiormente critici per la sicurezza stradale i dati reperiti in fase di redazione del QC diagnostico presso uffici comunali non hanno permesso il dettaglio della tematica. Si riportano le considerazioni reperite nel redigendo PTAV provinciale nell’allegato “Sicurezza stradale - gli incidenti stradali con lesioni alle persone in provincia di Piacenza L’analisi dei dati ISTAT per il periodo 2014-2017”, secondo cui (nell’arco temporale analizzato comprendente anni 2014 – 2017) la SP 654 della Val Nure ,che rappresenta per il comune l’asse viario più trafficato, si pone al 6° posto nella classifica delle strade provinciali più incidentate.

Tra l'altro nel dettaglio l'incidentalità della strada provinciale riportata riguarda tratti non ricompresi in territorio comunale, come si evince dalla tabella sotto riportata. Nello specifico secondo le statistiche provinciali nell'anno 2017 si è registrato un solo incidente con un ferito in Bettola capoluogo e un solo incidente con un ferito sulla SP 39 che collega Bettola con Perino.

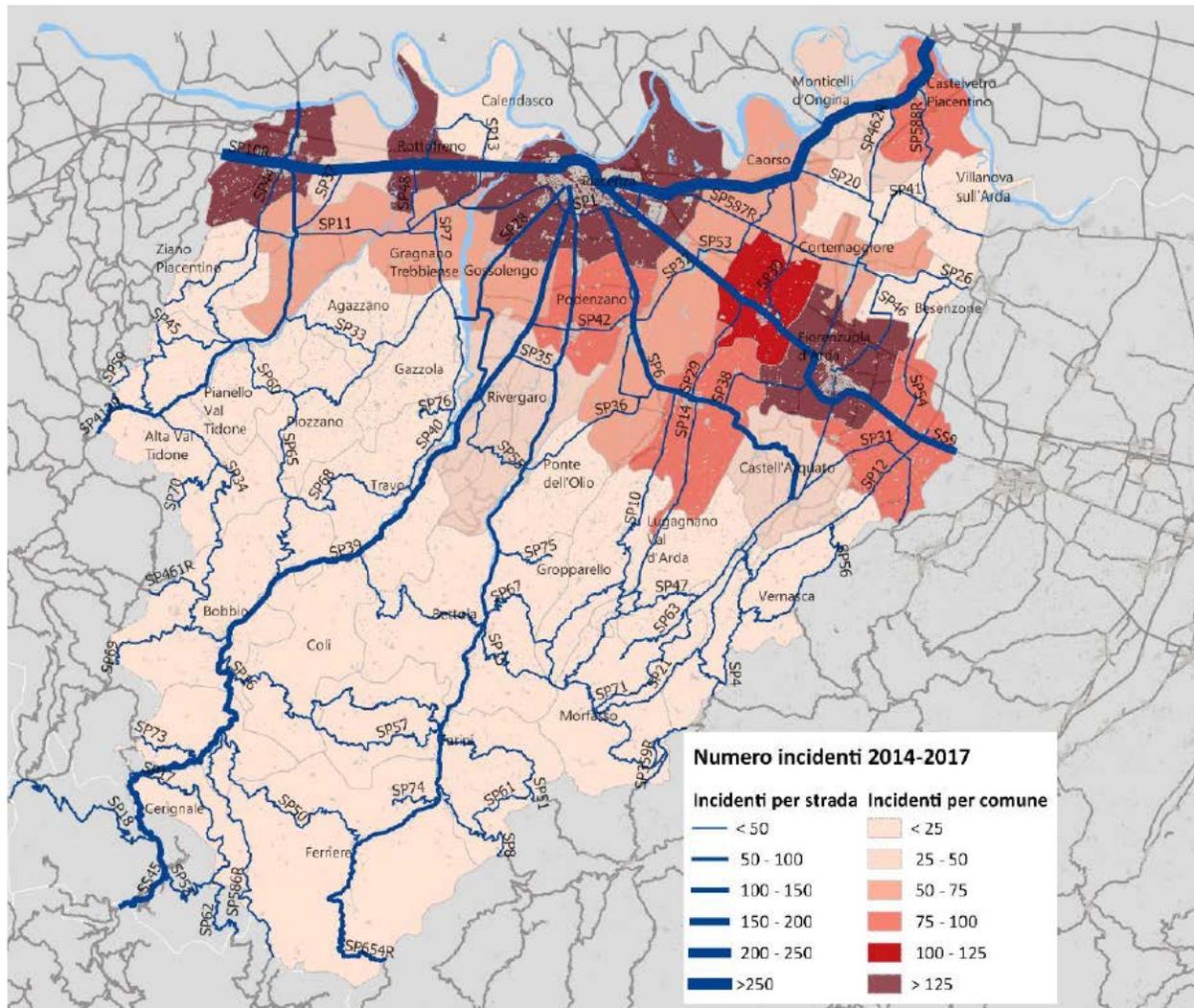


Figura 4.4: Incidenti per comune e strada avvenuti nella Provincia di Piacenza tra il 2014 e il 2017

Tratto da PTAV 2021- *Sistema della Mobilità - Sicurezza stradale - gli incidenti stradali con lesioni alle persone in provincia di Piacenza L'analisi dei dati ISTAT per il periodo 2014-2017*

Dalla figura sopra riportata che mostra il numero di incidenti per comune e lungo le strade provinciali e statali si evince ad esclusione delle autostrade A1 e A21 le strade maggiormente incidentate risultano la SP10 Padana inferiore e la SS9 con 300 e 185 incidenti tra il 2014 e il 2017. Seguono la SS 45 Val Trebbia con 123 incidenti e la SP6 di Carpaneto 108 incidenti e a seguire poi la SP654R della Val Nure con 92 incidenti riportati.

Le prime 10 strade della Provincia di Piacenza con il maggior numero di incidenti.

Anni 2014-2017.

STRADA		2017	2016	2015	2014
SP10R Padana Inferiore	Incidenti	70	79	71	68
	Morti	1	1	4	4
	Feriti	102	123	107	110
SS9 Emilia	Incidenti	50	47	52	36
	Morti	4	0	1	0
	Feriti	78	73	89	55
A1 Autostrada del Sole	Incidenti	49	41	51	44
	Morti	0	3	1	1
	Feriti	93	100	88	69
SS45 della Val Trebbia	Incidenti	37	36	21	29
	Morti	3	0	0	2
	Feriti	55	58	30	37
SP6 di Carpaneto	Incidenti	32	30	19	27
	Morti	1	2	0	1
	Feriti	52	53	25	36
A21 Brescia-Torino	Incidenti	32	40	32	30
	Morti	1	4	3	1
	Feriti	41	69	52	53
SS725 Tangenziale di Piacenza	Incidenti	19	14	8	10
	Morti	0	1	0	0
	Feriti	26	21	9	12
SP654R della Val Nure	Incidenti	19	27	27	19
	Morti	1	0	1	0
	Feriti	24	45	46	27

PTAV_2021 – Sicurezza stradale - gli incidenti stradali con lesioni alle persone in provincia di Piacenza L'analisi dei dati ISTAT per il periodo 2014-2017_ Strade provincia di Piacenza con maggior numero di incidenti

COMUNE	DENOMINAZIONE STRADA	INCIDENTI	MORTI	FERITI
PIACENZA	654	7	0	11
PODENZANO	654	3	0	3
VIGOLZONE	654	3	0	4
PONTE DELL'OLIO	654	1	0	1
FARINI	654	1	0	1
FERRIERE	654	4	1	4
TOTALE 654		19	1	24

PTAV_2021 – allegato 1 gli incidenti stradali con lesioni alle persone in provincia di Piacenza L'analisi dei dati ISTAT per il periodo 2014-2017 _ Dettaglio SP 654

Tra le infrastrutture viabilistiche che consentono di accedere al territorio comunale di Bettola vi sono anche le seguenti strade di bonifica: (rappresentate nella tav QC 1N/S Sistema Accessibilità – Quadro conoscitivo Comune Bettola)

- Groppoducale-Costa (lunghezza 1.751 m)
 - Rigolo-Restano(lunghezza 2.701 m)
 - Ronchi –Montosero(lunghezza 6.834 m)
 - Villanova-Aglio-Pradovera (anche nei comuni di Farini e Coli lunghezza totale di 9.084 m)
- (fonte dati : Consorzio di Bonifica Piacenza – maggio 2021)

2.2 Elementi costitutivi – rete viaria e accessibilità nel territorio comunale

Il territorio comunale di Bettola è interessato dal percorso della ex strada statale 654 di Val Nure, oggi **SP654** che la collega a Piacenza e alla Liguria, dalla **SP15** di Prato Barbieri-Morfasso che, attraverso il passo dei Guselli, collega Bettola a Morfasso, dalla **SP39** del Cerro che, attraverso l'omonimo passo, collega Bettola con Perino, in val Trebbia, dalla **SP67** di Massara che collega Bettola con la località Orezza, posta in comune di Gropparello e dalla **SP75** di Padri che collega Biana di Ponte dell'Olio alle frazioni bettolesi di Padri e Riglio

A partire dal 1882 il capoluogo Bettola rappresentò il capolinea meridionale della tranvia Piacenza-Bettola, sostituita nel 1933 dalla stazione di Bettola, lungo la parallela nuova ferrovia gestita dalla Società Italiana Ferrovie e Tramvie e soppressa poi nel 1967.

Anche in un quadro di sostanziale non criticità dei flussi di traffico rispetto a dinamiche sovralocali, a livello comunale possono e devono essere fatte una serie di considerazioni di carattere generale e puntuale.

In base all'estensione del territorio comunale, alla bassa densità abitativa, all'ubicazione dei servizi concentrati nel capoluogo e alle caratteristiche dei servizi di trasporto pubblico, è evidente che, allo stato di fatto, gli **spostamenti in auto** risultano prassi consolidata e, in alcuni casi, necessità.

Per quanto riguarda i centri frazionali minori e i nuclei abitati di origine agricola nel territorio rurale in cui risiede circa la metà della popolazione, la situazione è ancora più critica in quanto gli spostamenti sono necessari per il raggiungimento di qualsiasi attività di servizio o di carattere commerciale.

La conferma di tale tendenza si ha anche dall'analisi del pendolarismo per motivi di studio e di lavoro (trattato più ampiamente nel successivo paragrafo relativo al sistema della struttura socioeconomica), da cui si può constatare che a livello comunale (seppur con dati risalenti al censimento del 2011), circa il 40% della popolazione residente si sposta quotidianamente per raggiungere il posto di lavoro o i luoghi di studio.

Dall'analisi ed elaborazione delle aree del territorio raggiungibili a partire dal capoluogo, rappresentate nelle tavole QC 1 N/S con **diagrammi isocrone** aventi tempi di percorrenza da 5 a 30 minuti, si può evincere che una discreta parte del territorio è raggiungibile **in automobile con tempi molto limitati** soprattutto lungo l'asse della strada provinciale in direzione nord.

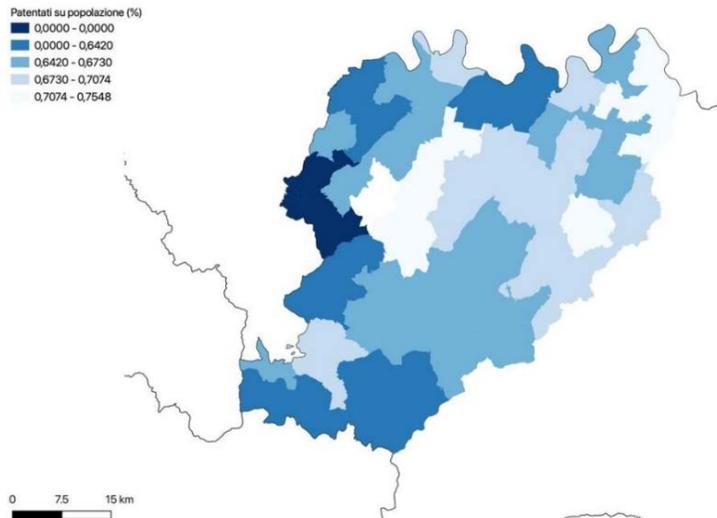
Per calcolare le isocrone, rappresentate con un layer puntuale che indica i tempi di percorrenza in automobile dalla piazza centrale di Bettola fino a diverse località del territorio comunale, è stato utilizzato il tempo di percorrenza di Google Earth che tiene conto delle caratteristiche del reticolo stradale.

*A conferma della tendenza legata al diffuso uso dell'auto da parte dei bettolesi vi sono i dati riportati nel PTAV provinciale riguardo "l'indice dei patentati sulla popolazione, calcolato come rapporto tra il numero delle patenti rilasciate dalla motorizzazione civile (2017) in ciascun comune e la popolazione totale."*⁴

Da questo indicatore si evince come Il territorio di Bettola nonostante sia in zona di alto appennino abbia valore compreso tra 0.642-0.673, valore alto se paragonato a alcuni territori limitrofi caratterizzati da valori più

⁴ Ibidem

bassi a testimonianza della presenza di una discreta parte del territorio comunale raggiungibile in automobile con tempi molto limitati.



indice Patentati sulla popolazione _PTAV 2021

A causa delle caratteristiche di carenza di capillarità del **trasporto pubblico** per le frazioni minori lontane dall'asse della strada provinciale, la mobilità in autobus risulta difficile e poco efficace; tale situazione, seppur mitigata dalla presenza di taxi sociale, scuolabus e autobus con servizio mercatale, di fatto, pur garantendo un servizio di base, non rappresenta un'alternativa appetibile e sostenibile per la mobilità intra-comunale ed extra-comunale. Risulta altrettanto evidente che la bassa densità abitativa e la localizzazione "sparsa" degli abitati non permettono numeri di utenti sostenibili per il potenziamento dei trasporti pubblici.

Questo tipo di conformazione del territorio e degli abitati, unitamente alla distribuzione dei residenti sul territorio comunale, implica necessariamente l'**utilizzo dell'automobile per tutti i tipi di spostamento** urbano ed extraurbano con conseguenti **impatti negativi** sia sulla **sostenibilità ambientale**, sia relativamente alla necessità di **manutenzione continua e ammodernamento della rete viaria secondaria**. Gli insediamenti diffusi comportano una rete stradale locale con estensione significativa e **caratteristiche** fisiche e di percorrenza **poco adatte** per il traffico veicolare e ancora meno adatte all'**utilizzo promiscuo con mobilità dolce** pedonale e ciclabile.

L'utilizzo dell'automobile da parte della popolazione residente ha altresì **ricadute negative** sulla **sicurezza** degli abitati e sulla **gestione degli spazi di sosta pubblica**, limitati nel capoluogo e pressoché assenti negli abitati minori.

Come già enunciato, il territorio è caratterizzato da un solo abitato di una certa consistenza, ovvero dal capoluogo.

L'infrastruttura primaria che struttura il territorio, ovvero la **SP 654**, attraversa l'abitato del capoluogo (tratto chiamato "Viale Vittoria") e collega, mediante un ponte sul torrente, i due quartieri storici di San Giovanni e San Bernardino. L'attraversamento dell'abitato da parte di un'infrastruttura viaria di primaria importanza porta con sé effetti negativi ma anche, in minima parte, positivi.

Gli effetti negativi sono legati principalmente ai flussi di traffico che comportano conseguenze sulla sicurezza urbana sia per la mobilità dolce sia per il traffico veicolare, mentre non sono presenti, in generale, problemi legati alla qualità dell'aria.

Gli aspetti positivi possono essere invece riscontrati per il commercio che, specialmente in viale Vittoria, ha potuto trarre giovamento dell'ampio passaggio di potenziali fruitori.

Pur rappresentando senza dubbio una criticità, la presenza dell'attraversamento stradale non raffigura una problematica di primaria importanza; i flussi modesti di traffico (con picchi occasionali legati alla presenza di eventi o manifestazioni occasionali specifiche) e il limitato numero di incidenti dovranno essere oggetto di riflessioni e di proposte di miglioramento all'interno della strategia del PUG, mentre sembra in prima analisi poco sostenibile la previsione degli strumenti sovraordinati provinciali circa la realizzazione di un tracciato alternativo in sponda idrografica sinistra.

L'attraversamento dell'abitato del capoluogo non è la sola criticità che contraddistingue la SP 654; mentre verso Piacenza è stato nell'ultimo trentennio del secolo scorso realizzato un nuovo tracciato che ha ricalcato quasi interamente il sedime dell'ex ferrovia con conseguenti caratteristiche geometriche e dimensionali decisamente performanti, nella parte meridionale, ovvero dal capoluogo procedendo verso monte, il tracciato risulta invece di dimensioni ridotte e con andamento piuttosto tortuoso. La sede stradale, inoltre, è interessata in più punti da fenomeni di dissesto franoso e, nel complesso, la percorribilità risulta piuttosto difficoltosa e problematica.

Le caratteristiche e criticità dell'infrastruttura provinciale SP 654 possono quindi essere così schematizzate:

- Porzione nord del territorio – dimensione sede e andamento tracciato adeguati. Percorrenza esterna agli abitati. Criticità legate ad alcune intersezioni con viabilità secondaria a causa dell'alta velocità di percorrenza nonché per la realizzazione di urbanizzazioni in tempi recenti di aree limitrofe alla sede stradale carenti dal punto di vista dell'accessibilità.
- Porzione sud del territorio: - dimensione sede e andamento tracciato problematici e non adeguati. Percorrenza limitrofa a insediamenti sparsi. Criticità legate a situazione di dissesto dei versanti con deformazione carreggiata.

Le restanti strade secondarie, invece, presentano **limiti dimensionali** e funzionali quando soggette a **flussi di traffico** intensi che possono verificarsi in **occasione di manifestazioni culturali o enogastronomiche**.

Tutte le infrastrutture viarie presentano carenza di spazi per la mobilità dolce in sede propria.

2.2.1. Analisi accessibilità capoluogo

Per quanto riguarda l'accessibilità ai servizi per la popolazione, la situazione nel capoluogo evidenzia la presenza di criticità legate alla **mancanza di infrastrutture per la mobilità dolce**; in particolare, oltre non essere presente una rete ciclabile, risultano molto limitate anche le infrastrutture per la mobilità pedonale quali marciapiedi o spazi protetti.

Per quanto concerne il capoluogo, l'accessibilità all'abitato e ai servizi risulta in generale adeguata anche se non esente da criticità.

Come già analizzato, l'abitato è attraversato dalla SP 654 che unisce con il ponte sul torrente i due quartieri storici originari di San Giovanni e San Bernardino.

Le attrezzature di servizio, le dotazioni pubbliche civili e religiose sono distribuite nei due quartieri rispettivamente lungo l'asse di viale Vittoria (per il quartiere di San Bernardino) e in p.zza C. Colombo (per il quartiere di San Giovanni); **l'accessibilità alle attrezzature pubbliche risulta non sempre adeguata**. In particolare:

- **Viabilità e aree di sosta** presso le strutture scolastiche di via Nogent **presentano limiti funzionali e dimensionali**. Nello specifico la viabilità presenta limiti dimensionali, scarsità di aree di sosta nonché **assenza/discontinuità di percorsi pedonali dedicati**.
- **L'accessibilità alle strutture municipali** risulta particolarmente agevole in quanto insistenti sulla piazza principale; sono però presenti notevoli barriere architettoniche per ingressi e fruizione delle strutture municipali (in parte in corso di risoluzione con attuazione di impianto ascensore in corso di realizzazione).

Abbastanza adeguata risulta invece l'accessibilità alle strutture sportive (anche se mancano collegamenti diretti pedonali con i quartieri limitrofi) così come la dotazione complessiva di parcheggi nel capoluogo con particolare al quartiere di San Giovanni nonostante la carenza complessiva rispetto agli standard di legge.

Da sottolineare la presenza di parcheggi concentrati soprattutto nella piazza che è anche sede delle manifestazioni che richiamano maggiori fruitori nonché la totale assenza di percorsi ciclabili.

La mobilità dolce presente sulle arterie e nei luoghi di maggiore fruizione è implementabile e migliorabile.

Per quanto concerne le **attrezzature per la gestione dei rifiuti e dei servizi cimiteriali**, trovandosi i limiti a monte dell'abitato, **risultano poco raggiungibili se non con l'automobile**, anche in ragione dell'assenza di mobilità alternativa in sicurezza.

Anche le aree sportive poste in fregio al fiume nel quartiere in sponda idrografica destra, pur essendo dotate di collegamenti pedonali e carrabili, potrebbero essere maggiormente integrate con il contesto urbano per una migliore fruizione.

Si segnala nel **capoluogo bettolese la presenza di due colonnine per la ricarica delle auto elettriche nei pressi del Municipio nelle vicinanze della centrale P.zza Colombo**. L'ubicazione di suddetti impianti è illustrata nella **tav. QC3 "Sistema accessibilità, servizi, dotazioni e dell'abitare (scala 1:5.000)"**

2.2.2. Analisi accessibilità aree produttive

Le aree produttive sono ubicate principalmente lungo l'asse della viabilità provinciale;

L'area produttiva principale per dimensioni è ubicata a nord del capoluogo tra l'abitato di Bettola e la località Roncovero. Vi sono poi aree di dimensioni più limitate quale l'area presso la località Spongiola, l'area presso Recesio (tutte lungo la strada provinciale) e, infine un'area produttiva in loc Lugherzano.

Le aree servite dalla provinciale presentano alcune criticità nelle intersezioni stradali e non sempre sono servite da percorsi pedonali protetti a collegamento con le fermate del trasporto pubblico. Le criticità sono relative soprattutto alle aree ubicate tra Recesio e Roncovero ovvero relativamente a piccole realtà artigianali che presentano una carente progettazione/razionalizzazione delle aree viabilistiche

L'area di Lugherzano, invece, si trova sulla sponda opposta della strada provinciale a cui è collegata da un ponte con dimensioni particolarmente limitate che pongono il problema dei flussi di traffico in caso di espansione

delle attività esistenti (salumificio) attualmente possibili in considerazione della classificazione delle aree individuata dal PRG vigente.

Ad eccezione di Lugherzano non sono presenti aree di sosta pubblica all'interno dei tessuti produttivi come meglio specificato nel paragrafo 4.

2.2.3. Le reti di trasporto pubblico

Le linee di autobus a servizio del territorio sono le seguenti: E34 E26.

La Linea E34 va da Piacenza a Bettola e viceversa. La linea E26 va da Piacenza a Selva e viceversa (attraversando quindi Bettola).

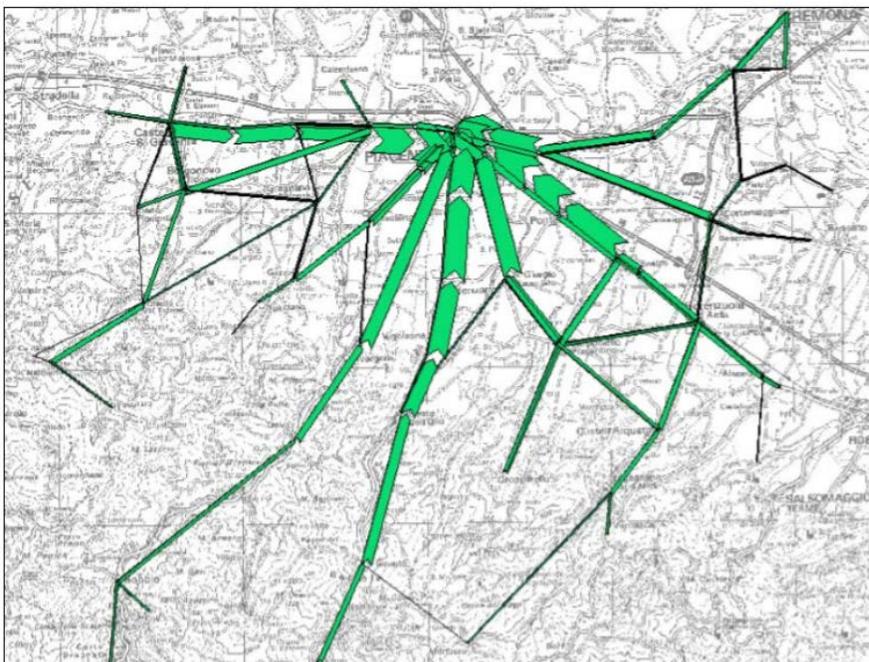
La presenza di autobus a servizio del capoluogo risulta adeguata soprattutto nelle fasce orarie relative alle attività scolastiche e garantisce il servizio dalle ore 7.00 alle ore 19.00.

Dall'analisi delle tratte si evince, invece, la carenza di servizi di trasporto pubblico per le frazioni che risultano servite solo da taxi sociale e da autobus del servizio mercatale.

Per quanto riguarda i flussi di utenza, dai dati reperibili dal PTCP vigente si può osservare che, nell'alta val Nure, il carico delle linee di trasporto pubblico risulta piuttosto modesto.

I trasporti pubblici potrebbero essere implementati mediante l'estensione del servizio suburbano – E35 – che attualmente ha capolinea nel comune confinante (Vigolzone) e, più precisamente nell'abitato di Carmiano che dista da Bettola capoluogo circa 10 km.

Le fermate degli autobus, al di fuori dei centri abitati principali, sono spesso caratterizzate dall'assenza di percorsi pedonali in sede propria. A sud del capoluogo, inoltre, mancano spazi idonei per la sosta degli autoveicoli di fruitori e accompagnatori con conseguenti problemi legati alla sicurezza delle infrastrutture viarie.



PTCP– carico delle linee di trasporto pubblico anno 2003

Lo stesso PTAV 2021 nel descrivere il sistema di trasporto pubblico specifica che il sistema si articola in:

- *“Dorsali principali che percorrono le direttrici più importanti della provincia attestandosi principalmente a Piacenza;*
- *Linee secondarie, che connettono centri di rilevanza locale con comuni e frazioni di minore dimensione non localizzati lungo le dorsali principali.*

In questo modo il sistema ricalca l'assetto territoriale, sviluppandosi secondo uno disegno a “vallate” principali che convergono sulla città di Piacenza. Inoltre, le cinque vallate si configurano come bacini tendenzialmente indipendenti tra loro dal momento che la struttura della rete infrastrutturale prevede limitate possibilità di connessione trasversale. In questo modo, il sistema di TPL supporta principalmente spostamenti svolti all'interno dello stesso ambito territoriale o da e per Piacenza.(...)

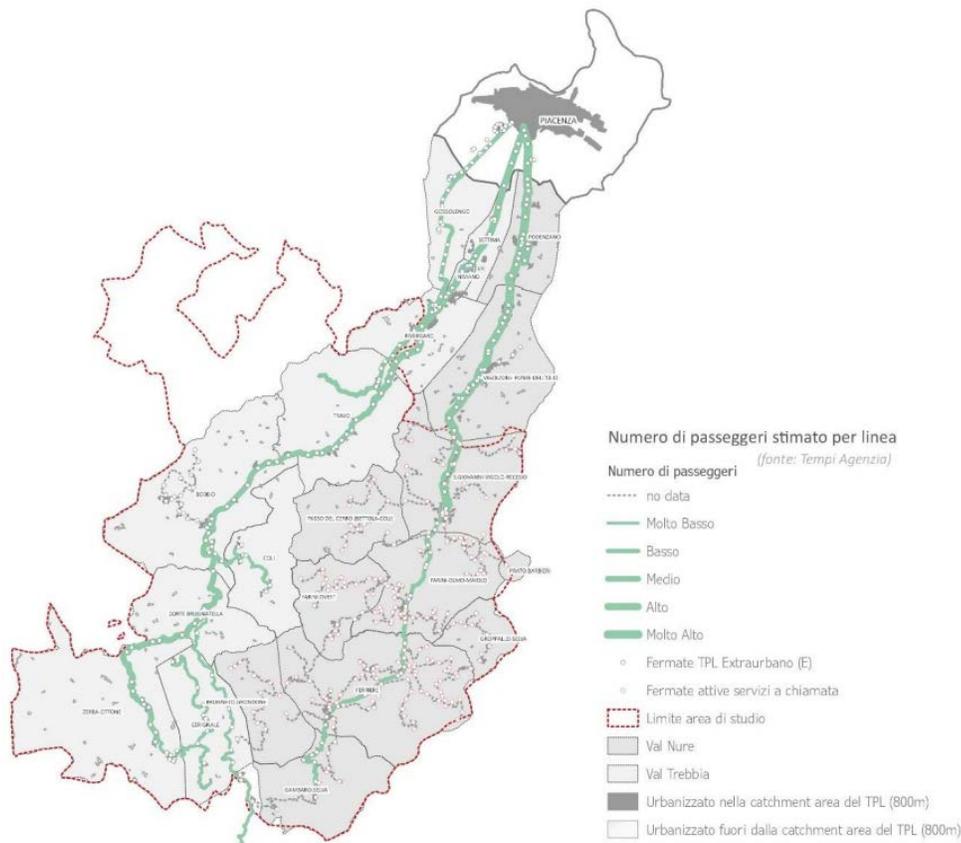
*Le **linee secondarie che servono la Val Nure**, invece, sono oggetto di una sperimentazione, avviata nel 2019, che prevede la conversione delle linee secondarie “fisse” in servizi **“Area” a prenotazione** nei bacini di Bettola, Farini e Ferriere. Rispetto al sistema a linee “fisse” con corse garantite e percorsi stabiliti, le linee “Area” servono insieme di fermate ricadenti all'interno di ambiti territoriali predefiniti collegandole con la frazione capoluogo. Per attivare il servizio è necessario che l'utente prenoti telefonicamente la corsa per il giorno seguente richiedendo il transito del bus e il successivo ritorno alla fermata più vicina all'abitazione secondo gli orari di massima disponibili sul sito del gestore. Rispetto al precedente sistema viene meno la necessità di definire rigidamente i percorsi che possono così essere modulati in funzione delle richieste dell'utenza. Allo stesso tempo, è possibile estendere la catchment area del servizio, dal momento che gli ambiti di servizio “area” sono stati definiti considerando i tempi di percorrenza e di coincidenza con le linee di dorsale. Per questa ragione, la densità delle fermate nella val Nure è significativamente superiore rispetto alla Val Trebbia. Tuttavia, come per le linee secondarie della val Trebbia, **anche i servizi “Area” della Val Nure presentano frequenze molto limitate a causa delle peculiarità sociodemografiche del territorio.**”⁵*

Il grafico sotto riportato rappresenta il numero di passeggeri stimato per linea, dall'immagine si evince che la linea principale di trasporto pubblico dorsale che ricalca la strada provinciale di collegamento tra Bettola – Piacenza risulta “molto frequentata”, il resto del territorio comunale risulta collegato effettivamente solo da servizi a chiamata.

In sintesi quindi anche le ultime analisi più specifiche contenute nel redigendo PTAV confermano la situazione precedentemente descritta riguardo la tematica.

Nello specifico analizzando anche dati riguardo pendolarismo verso la città si evince che una buona parte degli utenti che utilizza il trasporto pubblico è rappresentato dai residenti bettolesi studenti frequentanti le scuole secondarie di secondo grado. Secondo i dati pubblicati nel recente allegato al PTAV: *“Mobilità pubblica – Matrici Origine / Destinazione degli Studenti residenti nella Provincia di Piacenza”* 79 studenti (rispetto agli 83 studenti stimati secondo le iscrizioni alle scuole) utilizzano il bus extraurbano per recarsi a scuola ogni giorno (dato reperito da abbonamenti mensili e annuali anno 2020). IL trasporto pubblico è quindi un importante collegamento con la città.

⁵ Ibidem

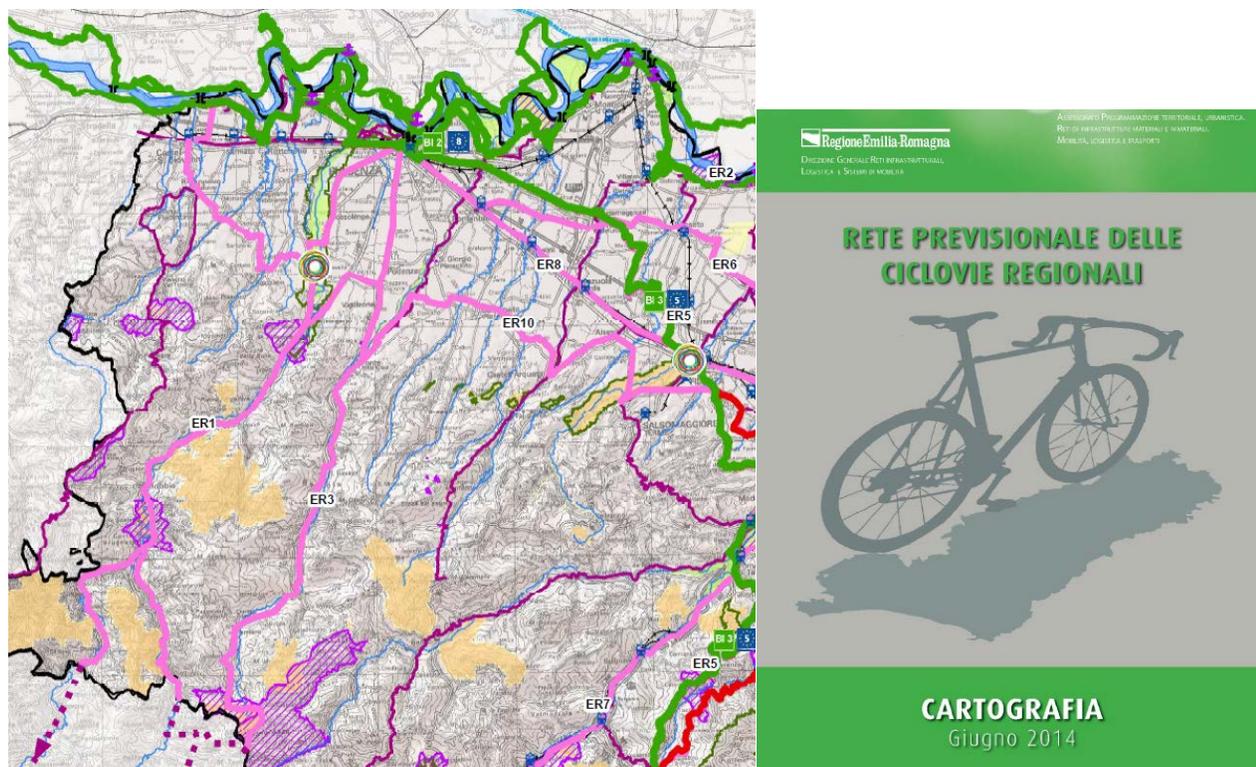


Tratto da PTAV PROVINCIA PIACENZA - Sistema insediamenti e dotazioni di rilievo sovra provinciale – Accessibilità ai servizi in provincia di Piacenza e per gli abitanti delle aree appenniniche

2.2.4. La rete escursionistica – rete per mobilità dolce

Per quanto concerne la viabilità ciclabile a livello sovralocale la Regione individua l'asse della SP come 654R come "ciclovia Regionale ER3" denominata ciclovia della Val di Nure che consentirebbe di collegare gli abitati della Val Nure con una rete sovralocale di grande interesse ed estensione e in particolare con il capoluogo di provincia e con l'abitato di Castell'Arquato ma anche verso sud di connettersi con i territori della regione Liguria.

E' da rilevare che alcuni comuni dell'asse della val Nure come Podenzano e Vigolzone hanno promosso la valorizzazione di questo asse attraverso la realizzazione di percorsi in sede propria e la realizzazione di un parcheggio che può essere qualificato come parcheggio scambiatore in loc Carmiano (Vigolzone) sito in prossimità con il confine nord del territorio Bettolese.



Regione ERmilia Romagna – Rete previsionale ciclovie regionali

Il PTCP individua invece le infrastrutture presenti sul territorio per cicloturismo e mountain bike.

I percorsi di mountain bike sono stati oggetto di valorizzazione in quanto spesso insistenti su tracciati viari in disuso.

Per quanto concerne invece l'individuazione degli itinerari di cicloturismo è da evidenziare la generale inadeguatezza funzionale delle reti viarie esistenti che necessiterebbero, per un migliore sfruttamento in tal senso, interventi di potenziamento.

Nel territorio comunale l'asse della sp 654 è individuato, a livello sovralocale, come percorso tematico "strada dei sapori" e come asse cicloturistico.



Percorsi polivalenti di riferimento territoriale

- Itinerari cicloturismo
- Itinerari mountain bike
- Strada dei vini e dei sapori
- Via Francigena
- Itinerario Europa 7
- Itinerari "Progetto Hidrosource"
- ⋯ Progetto Arda-Mignano
- ⋯ Progetto Val Nure

Rete ciclabile

- Esistente
- In costruzione
- - - Prossima realizzazione
- Progettata
- - - Previsione
- ⋯ Idea progettuale

PTCP allegato C2.5 al QC – itinerari e reti ciclo-pedonali

2.3 Sintesi – resilienza e vulnerabilità

Resilienza	Vulnerabilità
<ul style="list-style-type: none"> - Accessibilità garantita da reti viarie ad alto scorrimento (strade provinciali) con capoluogo provinciale Piacenza - Buona presenza collegamenti trasporto pubblico con capoluogo di provincia e insediamenti lungo asse SP 654. - Presenza taxi sociale gestito dall'unione montana Alta Val Nure - Presenza di percorsi tematici e ciclovie riconosciute a livello sovralocale - Tempi di percorrenza ridotti per accesso a servizi di livello superiore del capoluogo di provincia 	<ul style="list-style-type: none"> - Scarsa funzionalità della strada provinciale per il collegamento con i comuni montani a sud del capoluogo - Scarsa funzionalità delle strade di collegamento con nuclei agricoli e località abitate soprattutto in occasione di eventi/manifestazioni - Pericolosità attraversamenti pedonali e carrai nei centri abitati attraversati da strada provinciale - Assenza di mobilità dolce in sede propria in sicurezza e impossibilità utilizzo rete viaria secondaria per percorsi ciclabili a causa delle limitate dimensioni - Scarsa funzionalità infrastrutture viarie nello specifico nei collegamenti verso territori comuni limitrofi in direzione est e ovest - - Trasporto pubblico carente con frazioni e località abitate - Accessibilità problematica insediamenti produttivi lungo la strada provinciale e limiti funzionali infrastrutture viarie in loc Lugherzano - Necessità spostamenti in auto sia interni al comune sia esterni per motivi di lavoro o accesso a servizi - Fermate bus situate su viabilità provinciale al di fuori del capoluogo, sprovviste di percorsi pedonali protetti per accesso a località minori e/o attività produttive - Carenza collegamenti trasporto pubblico negli abitati secondari - Carenza infrastrutture per la mobilità pedonale urbana (marciapiedi e spazi protetti) ad eccezione di P.za Colombo e viale Vittoria (nel capoluogo) - Carenza di spazi per sosta pubblica soprattutto negli abitati minori e in occasione di eventi/manifestazioni

3 Sistema della struttura socio economica

3.1 Analisi demografiche

3.1.1. Popolazione

L'elaborazione dei dati ISTAT riportati in seguito evidenziano le variazioni dell'andamento demografico nel comune di Bettola dall'unità d'Italia ad oggi. Si nota come la popolazione residente non ha mai avuto flessioni fino al secondo dopoguerra, quando si inizia a registrare un crescente calo della popolazione, particolarmente significativo a partire dagli anni '60 e persistente fino ad oggi. La consistenza della diminuzione demografica dagli anni '60 agli anni '90 è stata di circa un migliaio di unità per ogni decennio. Questa consistente riduzione è dipesa in parte dalla perdita di attrattività del territorio comunale ed in parte dall'aumento di centralità della città di Piacenza e della prima e seconda cintura urbana.

GRAFICO POPOLAZIONE RESIDENTE – COMUNE DI BETTOLA SERIE STORICA 1861-2011



(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Un rallentamento nella diminuzione della popolazione residente si registra dal 2001 fino ad oggi con un calo di circa 485 unità in 18 anni. Il calo della popolazione residente nel comune è analogo all'andamento decrescente che si verifica anche nei comuni limitrofi della fascia collinare/montana. Mettendo a confronto i comuni della collina situati sia in Val Trebbia che in Val d'Arda, si denota un andamento demografico in forte calo nelle aree di montagna (Coli, Farini, Morfasso) mentre nei territori collinari si assiste ad un calo più contenuto (Travo, Ponte dell'Olio, Gropparello).



GRAFICO POPOLAZIONE RESIDENTE – COMUNE DI BETTOLA SERIE STORICA 2001-2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale
2001	31 dicembre	3.174	-	-
2002	31 dicembre	3.173	-1	-0,03%
2003	31 dicembre	3.171	-2	-0,06%
2004	31 dicembre	3.178	+7	+0,22%
2005	31 dicembre	3.150	-28	-0,88%
2006	31 dicembre	3.130	-20	-0,63%
2007	31 dicembre	3.123	-7	-0,22%
2008	31 dicembre	3.069	-54	-1,73%
2009	31 dicembre	3.052	-17	-0,55%
2010	31 dicembre	3.024	-28	-0,92%
2011	31 dicembre	2.997	-27	-0,89%
2012	31 dicembre	2.983	-14	-0,47%
2013	31 dicembre	2.935	-48	-1,61%
2014	31 dicembre	2.879	-56	-1,91%
2015	31 dicembre	2.828	-51	-1,77%
2016	31 dicembre	2.787	-41	-1,45%
2017	31 dicembre	2.759	-28	-1,00%
2018	31 dicembre	2.723	-36	-1,30%
2019	31 dicembre	2.689	-34	-1,26%

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE – COMUNE DI BETTOLA 2001 - 2019

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Per quanto concerne il movimento naturale della popolazione residente, dall’elaborazione dei dati statistici ISTAT si può evincere che nel corso degli ultimi 15 anni è avvenuta una diminuzione del ricambio generazionale. Le nascite in particolare passano da 23 nel 2002 a 7 nel 2019 dimostrando un dimezzamento preoccupante all’interno dello scenario anagrafico nel comune.

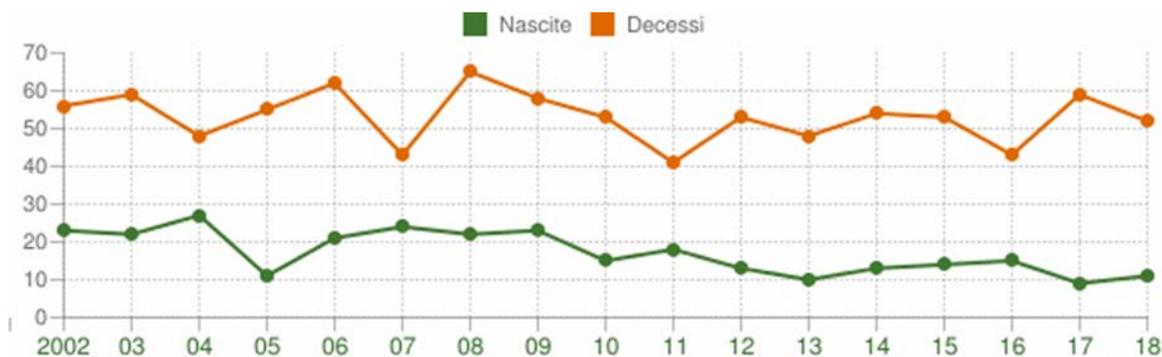


GRAFICO NASCITE E DECESSI– COMUNE DI BETTOLA 2002-2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

3.1.2. Struttura della popolazione – saldi migratori

L'analisi della popolazione per età si basa sull'analisi dei dati numerici suddivisi in tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. Dal grafico riportato si evince come la popolazione anziana sia di circa 3 volte superiore a quella giovane, pertanto la struttura della popolazione all'interno del comune può essere considerata come regressiva.

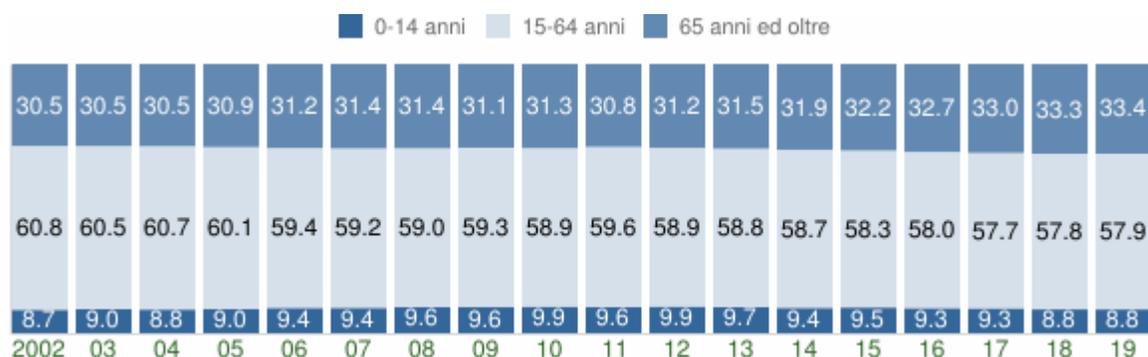


GRAFICO STRUTTURA ETÀ DELLA POPOLAZIONE (%) – COMUNE DI BETTOLA SERIE STORICA 2002-2019

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

La riduzione della natalità e l'allungamento della vita media hanno portato ad una struttura della popolazione che tende ad un invecchiamento medio in continuo aumento.

Le tabelle che seguono mettono in evidenza l'andamento progressivo di questo fenomeno all'interno del comune, dove si può evidenziare che l'età media risulta piuttosto alta con valori superiori alla media provinciale.

Anno	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residui	Età media
2001	276	1.931	967	3.174	49,1
2002	284	1.921	968	3.173	49,3
2003	278	1.924	969	3.171	49,5
2004	287	1.909	982	3.178	49,5
2005	296	1.870	984	3.150	49,6
2006	295	1.853	982	3.130	49,6
2007	301	1.843	979	3.123	49,7
2008	295	1.819	955	3.069	49,7
2009	302	1.796	954	3.052	49,6

2010	292	1.801	931	3.024	49,8
2011	297	1.765	935	2.997	50,1
2012	290	1.755	938	2.983	50,2
2013	277	1.722	936	2.935	50,7
2014	274	1.678	927	2.879	50,9
2015	264	1.640	924	2.828	51,0
2016	258	1.608	921	2.787	51,3
2017	244	1.595	920	2.759	51,6
2018	240	1.575	908	2.723	51,7

TABELLA ETÀ DELLA POPOLAZIONE – COMUNE DI BETTOLA 2001-2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Di conseguenza, anche l'indice di ricambio della popolazione attiva (che sintetizza il rapporto tra la popolazione in uscita e quella in ingresso dal mercato del lavoro) e l'indice di vecchiaia (che rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione) evidenziano tale andamento.

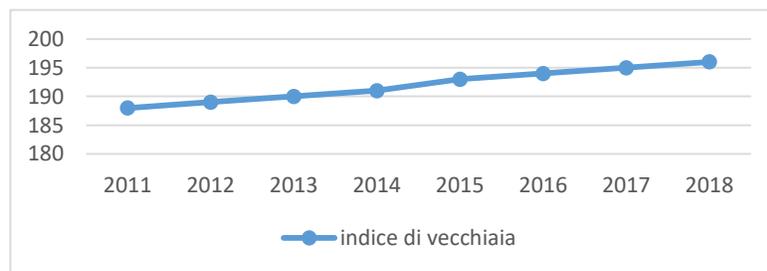


GRAFICO INDICE DI VECCHIAIA – PROVINCIA DI PIACENZA 2011-2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Per l'indice di vecchiaia si nota, per il comune di Bettola, una corrispondenza a livello di andamento rispetto all'intera provincia (crescente) ma assestato su valori nettamente più alti. Una delle cause per cui la popolazione all'interno del comune di Bettola non è destinata ad aumentare è sicuramente l'aumento di individui che stanno per uscire o sono usciti dall'età fertile.

Nel 2018 l'indice di vecchiaia per il comune mostra che ci sono 377 anziani ogni 100 giovani.

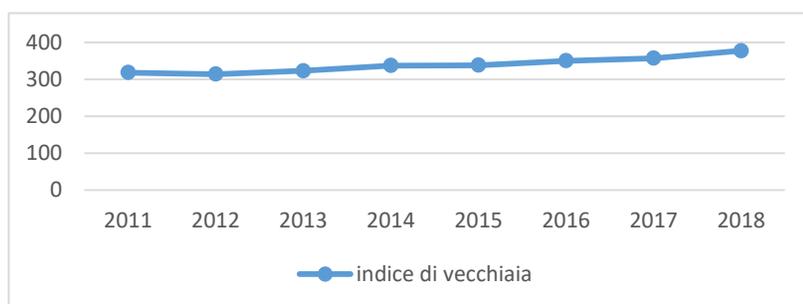


GRAFICO INDICE DI VECCHIAIA – COMUNE DI BETTOLA 2011-2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Dal seguente grafico si può notare come complessivamente la fascia di popolazione tra i 60 e 64 anni di età sia la porzione più numerosa rispetto alle altre fasce di età. In generale si nota che la macro fascia più alta è tra i 45 e 80 anni di età.

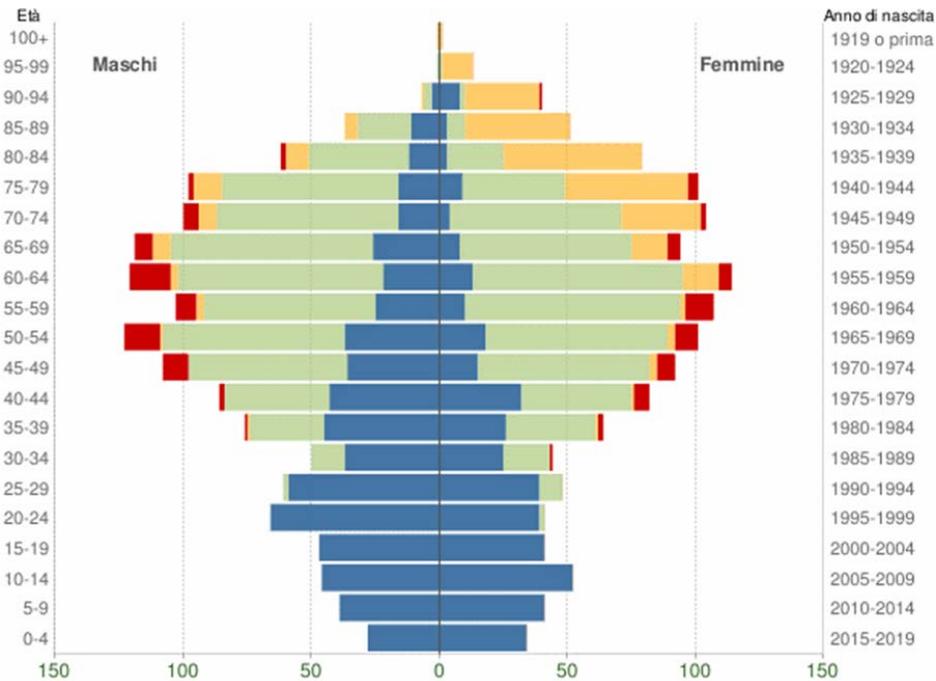


GRAFICO POPOLAZIONE PER ETÀ, SESSO E STATO CIVILE – COMUNE DI BETTOLA 2019

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Significativo in tal senso risulta il dato relativo all'indice di dipendenza riguardante sia i minori che la popolazione residente anziana. L'indice di dipendenza strutturale indica il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, a Piacenza nel 2018 ci sono 60,1 individui a carico, ogni 100 che lavorano. Nel Comune di Bettola il dato relativo alla dipendenza strutturale si colloca sul valore di 73 unità su 100.

Per meglio comprendere le dinamiche demografiche è infine utile analizzare i saldi migratori. Dalla tabella si evince che, nel medio periodo, i saldi migratori, cioè la differenza tra il numero di immigrati e quello di emigrati, risultano comunque positivi nell'ultimo decennio (pur alternandosi anni con saldi positivi con altri a saldo negativo).

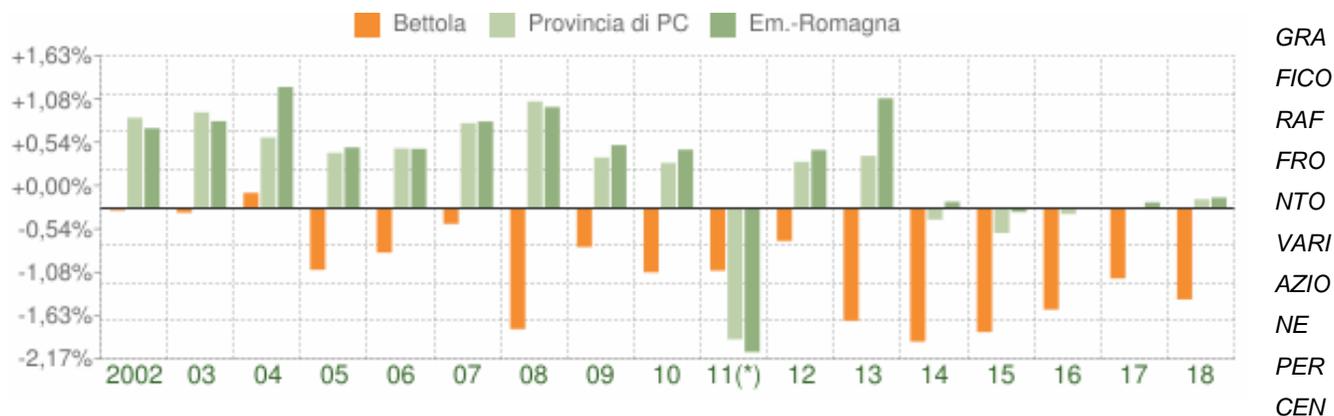
Comune	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BETTOLA	32	35	28	16	21	12	-11	18	10	0	26	-10	-15	-12	-13	22	5	15

SALDO MIGRATORIO 2002 - 2019 (fonte: Elaborazione ufficio statistica Provincia di Piacenza)

Questo dato, seppur positivo, non è comunque in grado di arginare il differenziale tra nati e morti, ma evidenzia un certo recupero della competitività del territorio che risulta in grado di attrarre nuovi residenti.

3.1.3. Distribuzione della popolazione

La distribuzione della popolazione residente nel comune di Bettola rispetto a quella della Provincia di Piacenza e della Regione evidenzia un sempre crescente calo percentuale.



TUALE DELLA POPOLAZIONE – 2002 - 2018
(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Per comprendere le dinamiche evolutive comunali risulta inoltre utile osservare la ripartizione degli abitanti rispetto ai centri abitati, ai nuclei minori e alle case sparse.

All’interno del territorio comunale il nucleo abitato di **Bettola** svolge la funzione di **capoluogo** sede di tutti i principali servizi commerciali e per la popolazione in cui tra l’altro si concentra la maggior parte di residenti (nel 2018 pari a 1458 persone), tra le altre principali località abitate vi sono inoltre: **Roncovero** con 109 abitanti, **Recesio** 81 abitanti, **Gropo Ducale** 80 abitanti ed **Olmo** 76 abitanti.

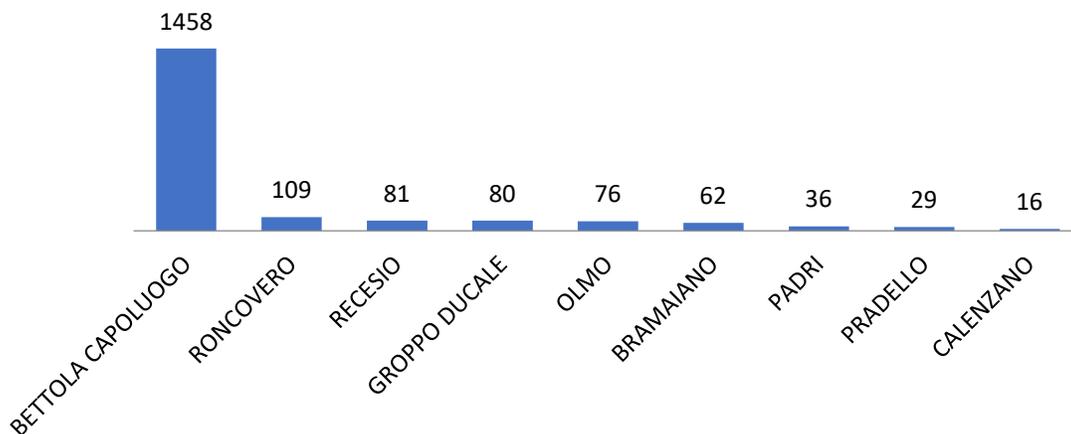


GRAFICO DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE – COMUNE DI BETTOLA 2018

(fonte: Elaborazione dati forniti da Ufficio Anagrafe Comune di Bettola)

Oltre al capoluogo che nel 2018 conta 1458 abitanti e alle frazioni principali (che contano in totale 489 abitanti), vi è la presenza di una consistente parte della **popolazione residente nelle case sparse** (pari a circa 774 abitanti), per un totale di popolazione comunale pari a 2721 unità.

distribuzione popolazione

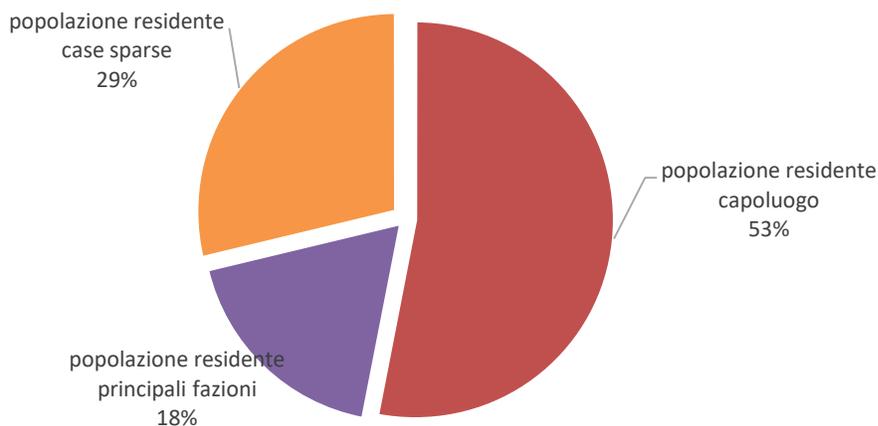


GRAFICO DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE – BETTOLA 2018

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Anagrafe Comune di Bettola)

Un ulteriore approfondimento di possibile interesse avrebbe potuto riguardare l'analisi di eventuali differenze circa la struttura (fasce di età) della popolazione del capoluogo rispetto alle frazioni e case sparse; tale lettura non è stata possibile in quanto, a causa della dotazione del software in uso, gli uffici comunali non hanno potuto estrapolare i dati di dettaglio necessari.

Come ulteriore analisi sulla distribuzione della popolazione, si può osservare che dal 2011 al 2018 la diminuzione della popolazione residente è avvenuta maggiormente nel capoluogo con una contrazione del 33% rispetto ai centri minori, dove la contrazione si ferma al 14%.

Da tale dato si può ipotizzare che nei centri minori e nelle case sparse risiede, oltre agli occupati nel settore primario, la popolazione più anziana, non interessata da dinamiche lavorative o sociali legate ai percorsi scolastici dei figli; essi costituiscono la parte di abitanti più resilienti all'interno del territorio. Il calo di circa 195 unità riguarda il naturale andamento demografico legato all'invecchiamento.

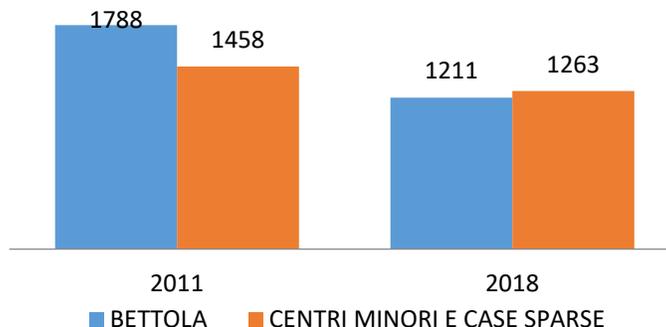


GRAFICO DISTRIBUZIONE DEGLI ABITANTI SUL TERRITORIO – COMUNE DI BETTOLA 2018

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

3.1.4. Famiglie

Dall’analisi del numero di famiglie residenti all’interno del territorio comunale (fornito dalle rilevazioni censuarie a scadenza decennale) emerge come negli ultimi decenni si stia riducendo il numero di componenti per famiglia fino ad arrivare ad un valore di 1,98 componenti nel 2018 rispetto a 2,09 nel 2003. Questo dato, significativamente inferiore alla media provinciale, dipende in larga parte dalla struttura della popolazione precedentemente descritta, ovvero composta prevalentemente da persone anziane e nuclei familiari in estinzione o di dimensioni molto limitate.

Anno	Numero famiglie		Media componenti per famiglia	
	PROVINCIA DI PICENZA	COMUNE DI BETTOLA	PROVINCIA DI PICENZA	COMUNE DI BETTOLA
2003	43.897	1.518	2,22	2,09
2004	44.326	1.542	2,21	2,06
2005	44.772	1.537	2,19	2,05
2006	45.131	1.529	2,18	2,04
2007	45.735	1.537	2,17	2,03
2008	46.330	1.507	2,17	2,03
2009	46.802	1.503	2,17	2,03
2010	47.275	1.499	2,16	2,01
2011	47.577	1.486	2,15	2,02
2012	47.764	1.482	2,09	2,02
2013	47.138	1.474	2,15	2,02
2014	47.180	1.461	2,14	2,01
2015	47.186	1.437	2,14	2,00
2016	47.357	1.416	2,14	2,00
2017	47.833	1.399	2,13	1,99

2018	48.289	1.388	2,13	1,98
------	--------	-------	------	------

NUMERO FAMIGLIE E COMPONENTI – PROVINCIA DI PIACENZA E COMUNE DI BETTOLA 2003 - 2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

3.1.5. Istruzione

Il consistente e costante calo demografico, unitamente alle caratteristiche della popolazione residente strutturalmente anziana, sono le principali cause della diminuzione della popolazione in età scolare.

Il grafico di seguito riportato mostra la potenziale utenza per l'anno scolastico 2019/2020 delle scuole di Bettola, evidenziando con colori diversi il numero di residenti per i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).

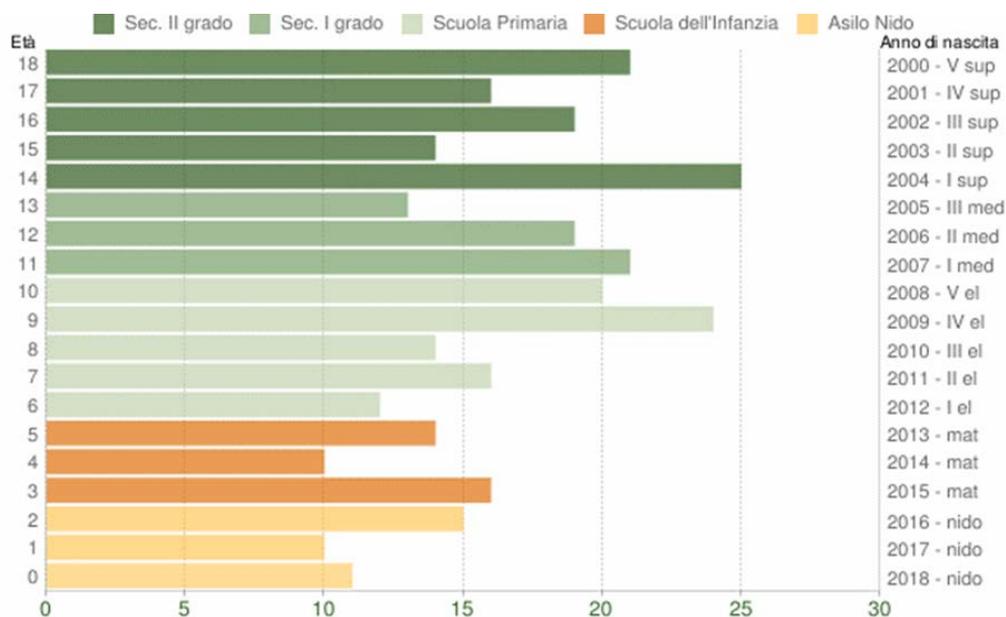


GRAFICO DISTRIBUZIONE POPOLAZIONE SCOLASTICA (CLASSI DI ETÀ 0/18 ANNI) – ANNO SCOLAST. 2019

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Analizzando la distribuzione dei bambini e ragazzi in base all'anno di nascita si nota come il maggior numero di studenti stia frequentando la scuola secondaria di I o II grado. Il numero di bambini nati dal 2012 e ad oggi frequentanti classi della scuola elementare, materna e nido ad oggi risulta notevolmente inferiore.

Anche l'andamento demografico dei soggetti in età scolare ricalca le tendenze evolutive precedentemente illustrate.

Obiettivo importante per il futuro è il mantenimento dei servizi scolastici senza dover ricorrere a pluriclassi e, di conseguenza, stimolare e mantenere gli attuali livelli di natalità.

Dalle informazioni orali che si sono potute reperire dagli uffici comunali, si può affermare che i recenti interventi di accorpamento, rifunzionalizzazione e ridistribuzione delle sedi scolastiche dovrebbero garantire,

anche a fronte della riduzione delle superfici derivanti dalla dismissione della sede della scuola primaria del quartiere San Bernardino, spazi adeguati per l'attuale e futura popolazione scolastica. Non sono state invece fornite dagli uffici comunali specifiche analisi su proiezioni future e consistenza dei fabbricati scolastici che potessero essere utilizzate per valutare le potenzialità delle attuali strutture edilizie in funzione delle recenti trasformazioni didattiche previste per l'istruzione, nonché per valutarne la possibilità di utilizzo per attività di formazione permanente o culturale extrascolastica.

3.1.6. Pendolarismo e immigrazione

Prima di analizzare il fenomeno dell'immigrazione estera risulta necessario, al fine di comprendere l'evoluzione e la dinamica del fenomeno, analizzare la situazione del pendolarismo sia all'interno del territorio comunale sia verso altri comuni della provincia.

Da un'analisi dei movimenti dei residenti all'interno del comune e al di fuori del comune stesso, si nota come attualmente il 40% dei residenti si sposta per motivi di lavoro o studio.

Procedendo con un'analisi rispetto alla destinazione di tale flusso migratorio, si evince che la maggioranza della popolazione si sposta all'esterno del comune.

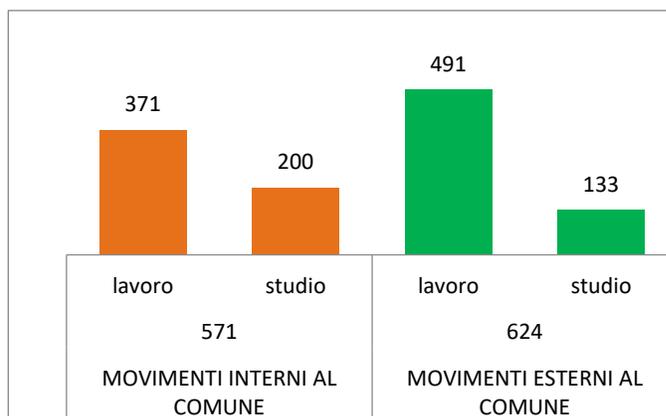


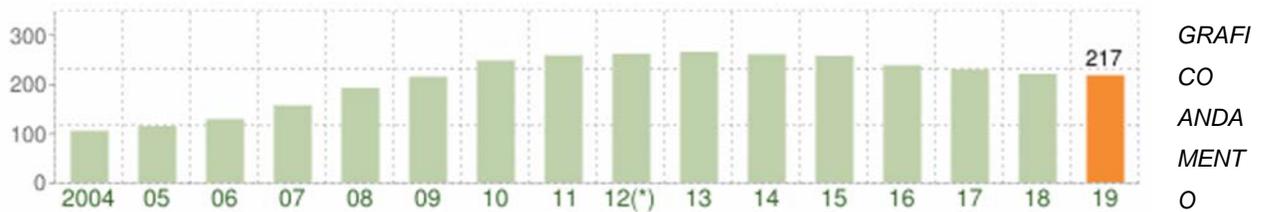
GRAFICO MOVIMENTO MIGRATORIO PER MOTIVI DI STUDIO O DI LAVORO – COMUNE DI BETTOLA 2019

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

La necessità di spostamenti interni è altresì necessaria per l'accesso ai servizi e al commercio, sostanzialmente concentrati nel capoluogo.

Il pendolarismo esterno al territorio comunale conferma la scarsa offerta di opportunità lavorative all'interno dei limiti amministrativi e la conseguente necessità di spostamento per circa il 30% della popolazione in età lavorativa.

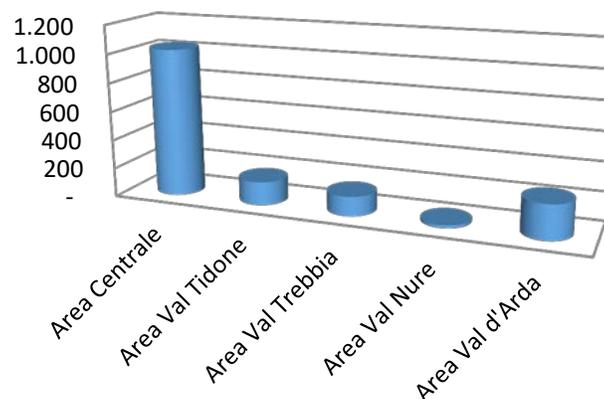
Per quanto riguarda la presenza dei cittadini stranieri all'interno del comune di Bettola, dai dati demografici si può evincere come tale componente sia quantitativamente molto ridotta; negli ultimi 15 anni si è assistito ad un incremento di popolazione straniera che passa dalle circa 100 unità nel 2004 alle 217 unità nel 2019.



POPOLAZIONE STRANIERA – COMUNE DI BETTOLA 2019

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Da una lettura più approfondita dei dati a livello provinciale si evince come la val Nure abbia, rispetto alle altre aree provinciali, una percentuale molto bassa di immigrati su territorio. Complessivamente si nota una presenza di extracomunitari assolutamente prevalente nei comuni di pianura, seguiti dalla Val d’Arda, Val Tidone e Val Trebbia, decisamente inferiore è il dato relativo alla Val Nure di cui Bettola fa parte. Questo dato conferma l’esistenza di una scarsa vitalità demografico-residenziale all’interno della Val Nure, che si presenta poco attrattiva anche per possibili residenti stranieri. Ciò conferma come i cittadini stranieri preferiscano risiedere all’interno della nostra provincia in ambiti centrali di tipo produttivo e terziario, dove maggiori sono le occasioni di lavoro, ma anche i servizi a loro dedicati.



	Area Centrale	Area Val Tidone	Area Val Trebbia	Area Val Nure	Area Val d'Arda
■ saldo migratorio con l'estero	1.027	162	134	21	239

GRAFICO SALDO MIGRATORIO CON L'ESTERO – COMUNE DI BETTOLA 2017

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

Nel dettaglio, al termine del 2019 gli stranieri residenti nel comune erano 217, di cui il 43,7% uomini e il 56,3% donne. Dai dati demografici risulta infatti che solo l’8% della popolazione non è autoctona.

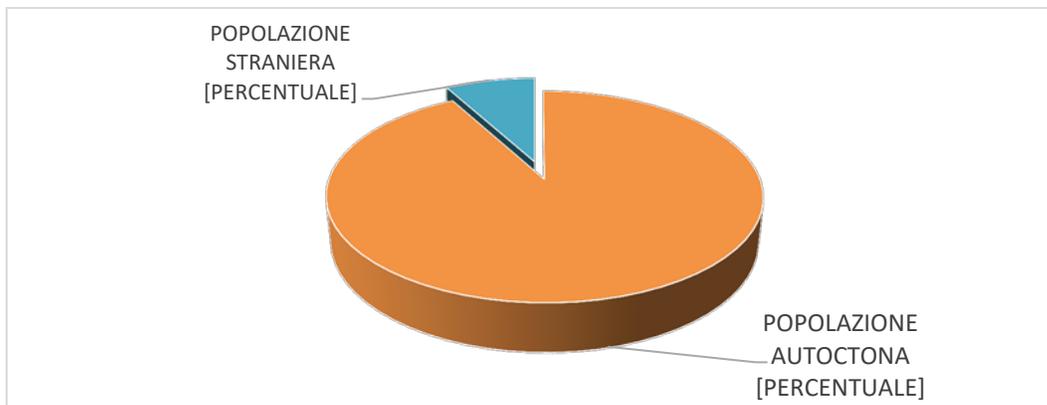


GRAFICO POPOLAZIONE STRANIERA – COMUNE DI BETTOLA 2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

Dai successivi grafici si nota che dei 217 stranieri residenti nel comune di Bettola la maggioranza, corrispondente al 37%, proviene dall’Ucraina mentre il secondo paese di provenienza in percentuale risulta essere l’Albania seguita dal Bangladesh e dalla Bosnia-Erzegovina con il 7,4%. L’immigrazione ha riguardato soprattutto la fascia di popolazione in età lavorativa, dai 20 ai 55 anni d’età.

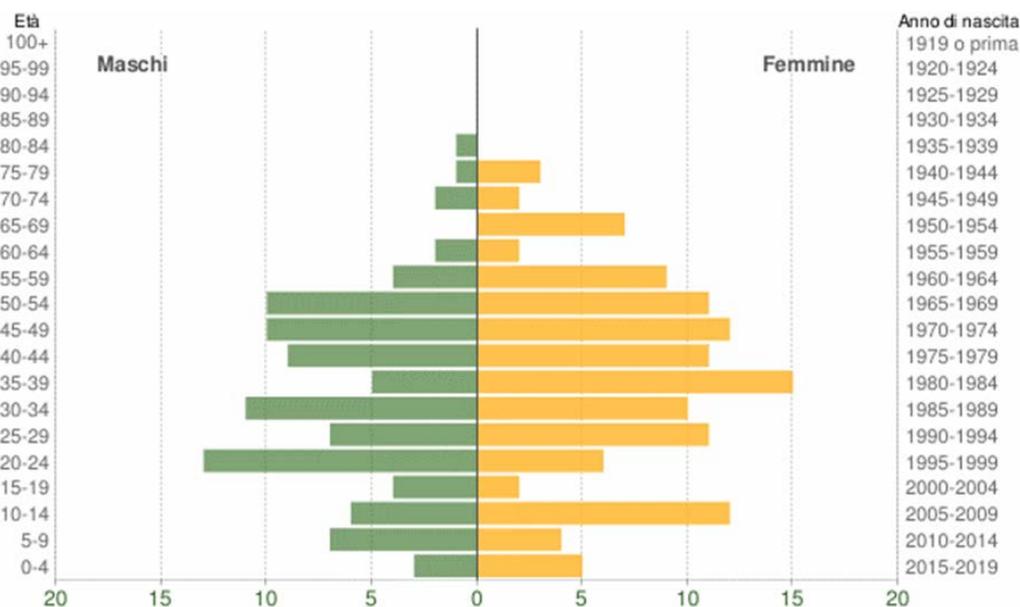


GRAFICO POPOLAZIONE STRANIERA PER ETÀ E SESSO – COMUNE DI BETTOLA 2019

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

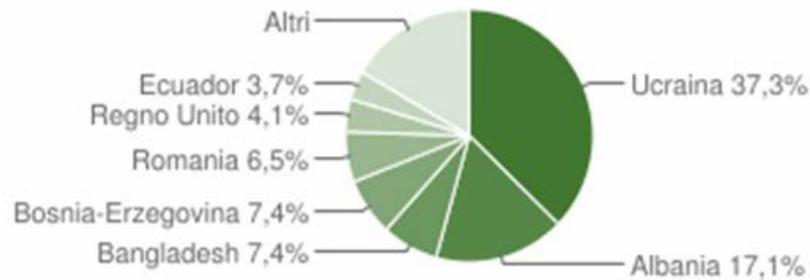


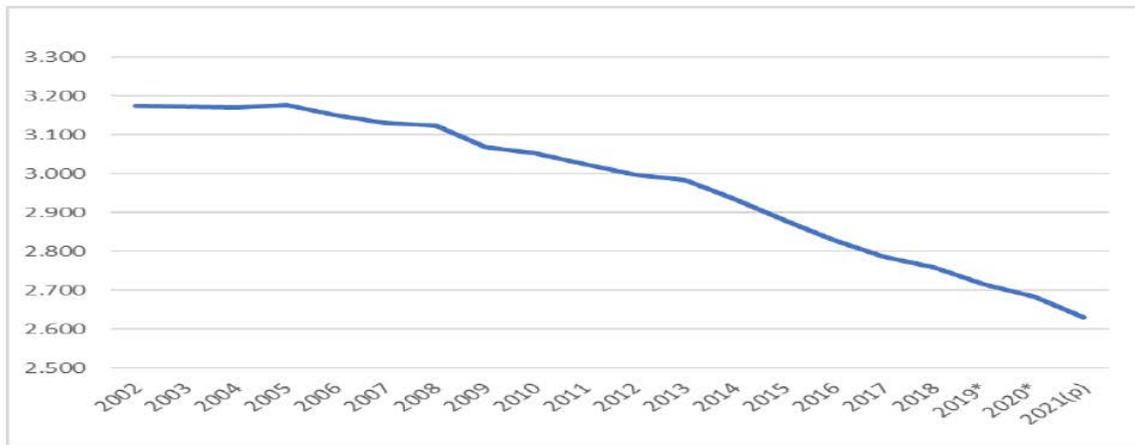
GRAFICO PROVENIENZA POPOLAZIONE STRANIERA – COMUNE DI BETTOLA 2018

(fonte: dati ISTAT – Elaborazione TUTTITALIA.it)

E' possibile effettuare considerazioni riguardo le tematiche legate al tema demografico a livello comunale analizzando i dati più recenti messi a disposizione dall'ufficio statistica della Provincia di Piacenza ripresi dal documento "Quadro Conoscitivo Struttura Socio – Economica" redatto nell'ambito del Protocollo di intesa sottoscritto in data 27.06.2018 con la Provincia di Piacenza in supporto alla costruzione del QC diagnostico per elaborazione del PUG Comunale.

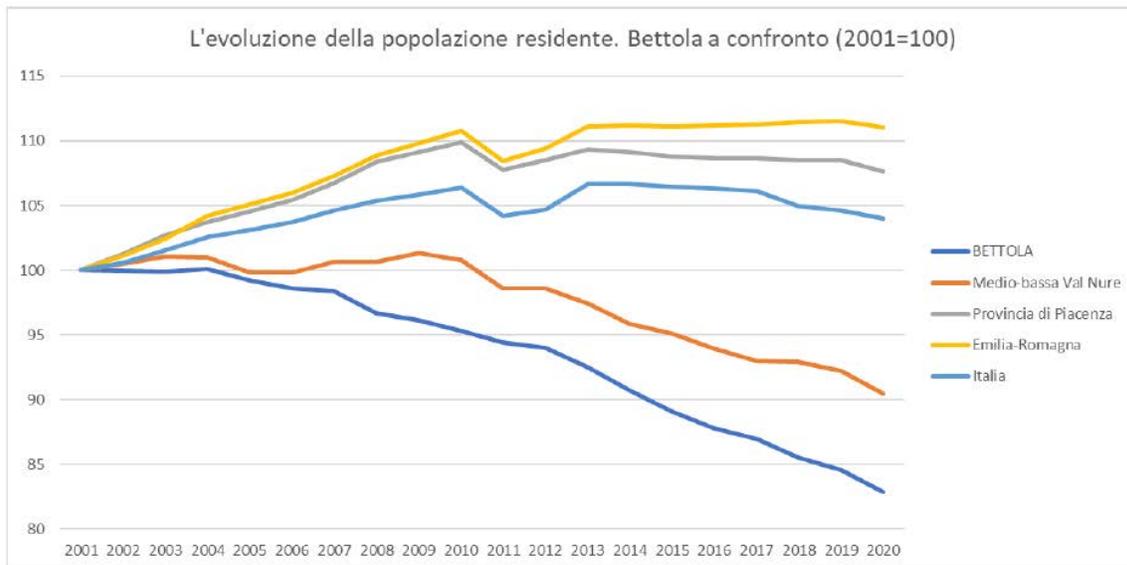
"Bettola è uno dei quattordici comuni della provincia di Piacenza che appartiene alla fascia demografica compresa tra 1.000 e 3.000 abitanti. La popolazione ammonta al 1° gennaio 2021 (dati provvisori) a 2.630 residenti (1.327 maschi e 1.303 femmine), 54 in meno rispetto all'1.1.2020, evidenziando una contrazione del 2,0%, superiore a quella che si è potuta osservare per la provincia nel suo complesso (-0,8%), l'Emilia-Romagna (-0,4%) e l'Italia (-0,6%)."

Andamento della popolazione residente a Bettola. Anni 2002-2021 (al 1° gennaio).



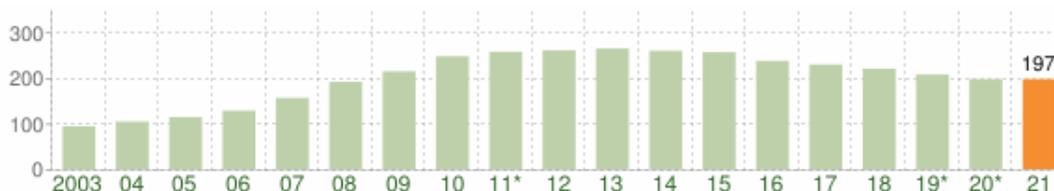
Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Istat (2021: provvisorio).

A questo risultato ha contribuito certamente anche la pandemia dovuta al Covid-19, dal momento che i morti registrati tra il 1° gennaio e il 31 dicembre 2020 (70) sono stati il 28% in più di quelli della media annua 2015-19 (cfr. Tab. 1), una variazione comunque inferiore a quella osservata a livello provinciale (+37%)."



Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati ISTAT.

Al 1° gennaio 2021 le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale a Bettola sono 197, e rappresentano il 7,5% della popolazione residente, un valore nettamente inferiore al 14,7% medio della provincia, ma anche a quello regionale (12,2%) e nazionale (8,5%). L'evoluzione degli stranieri è stata generalmente crescente fino al 2013, quando ha raggiunto circa le 280 unità, per poi diminuire fino ai livelli attuali.

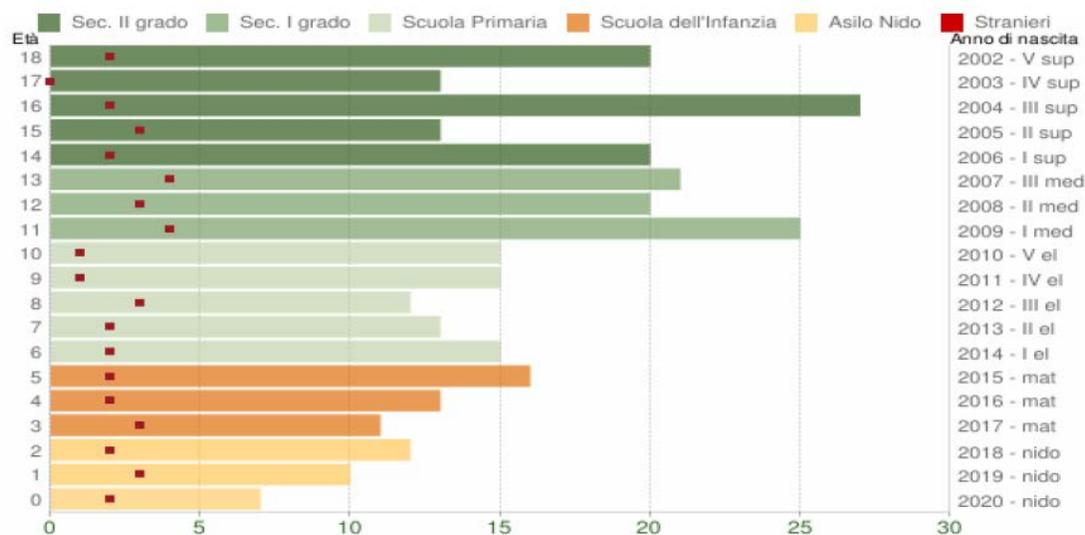


Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2021

COMUNE DI BETTOLA (PC) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Appare evidente come la popolazione straniera mostri una struttura caratterizzata da una prevalenza delle classi centrali e più giovani di età, a differenza della struttura della popolazione complessiva, più sbilanciata invece (a causa della popolazione di nazionalità italiana) verso le classi anziane. L'analisi della popolazione in età scolastica mette in risalto il numero ormai esiguo dei bambini da zero a cinque anni, cioè dei potenziali utenti degli asili nido e delle scuole materne, e in quest'ambito anche la scarsa incidenza dei bambini di nazionalità straniera, evidenziando criticità nel processo di ricambio complessivo della popolazione.



Popolazione per età scolastica - 2021

COMUNE DI BETTOLA (PC) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Ciò è confermato anche dal tasso di natalità, che risulta molto più basso rispetto agli altri contesti di riferimento (4,3 nati per 1.000 abitanti in media all’anno nel periodo 2011-2019), ed in ulteriore diminuzione rispetto al primo decennio degli anni 2000.

Nello stesso periodo si osserva un aumento dell’indice di vecchiaia (il numero di ultra-sessantacinquenni per 100 giovani fino a 14 anni), che arriva a fine 2020 a raggiungere a Bettola il valore di 391,6, quasi il doppio del dato registrato per la provincia di Piacenza, l’Emilia-Romagna e l’Italia.

Al 1°gennaio 2021 l’età media dei residenti è a Bettola di 52,3 anni, molto più elevata di quella media provinciale (46,9), regionale (46,6) e nazionale (46,0)

Popolazione residente con 9 anni e più, per grado di istruzione: Censimento 2019.

Grado di istruzione	analfabeti	alfabeti privi di titolo di studio	licenza di scuola elementare	licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale	diploma di istruzione secondaria di II grado o di qualifica professionale (corso di 3-4 anni) compresi IFTS	diploma di tecnico superiore ITS o titolo di studio terziario di primo livello	titolo di studio terziario di secondo livello	dottorato di ricerca/ diploma accademico di formazione alla ricerca	Totale
VALORI ASSOLUTI									
BETTOLA	6	83	579	817	894	52	130	6	2.567
Provincia di Piacenza	1.139	8.952	44.202	73.072	102.188	10.180	25.277	820	265.830
Emilia-Romagna	16.772	161.483	659.677	1.149.336	1.512.709	165.923	452.677	20.452	4.139.029
Italia	339.585	2.186.331	8.872.965	16.317.117	19.693.396	2.079.970	5.580.943	232.833	55.303.140
VALORI PERCENTUALI									
BETTOLA	0,2	3,2	22,6	31,8	34,8	2,0	5,1	0,2	100,0
Provincia di Piacenza	0,4	3,4	16,6	27,5	38,4	3,8	9,5	0,3	100,0
Emilia-Romagna	0,4	3,9	15,9	27,8	36,5	4,0	10,9	0,5	100,0
Italia	0,6	4,0	16,0	29,5	35,6	3,8	10,1	0,4	100,0

Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati ISTAT

Analizzando la popolazione rilevata al censimento 2019 secondo il grado di istruzione, si può osservare come Bettola presenti rispetto agli altri contesti – anche a causa dell’alto tasso di invecchiamento – un’incidenza

maggiore di persone in possesso di un titolo di studio che arriva fino alla licenza media inferiore, e una percentuale minore di persone in possesso di titoli di studio terziari.”⁶

La pianificazione urbanistica provinciale, in occasione del redigendo PTAV (attualmente alla fase procedurale di consultazione preliminare) analizzando la tematica della *“vulnerabilità socio-economica e territoriale”* inserisce Bettola tra i comuni con deficit riguardo: livelli di istruzione, presenza di laureati iscritti in anagrafe, presenze di iscritti in asili (assenti nel comune di Bettola come anche in Caminata, Cerignale, Farini, Ferriere . Ottone Vernasca e Zerba).

Nella valutazione delle dimensioni economiche dei comuni della Provincia di Piacenza effettuata a partire dai valori di vulnerabilità rispetto tematiche di benessere, lavoro e imprenditorialità (che a loro volta vengono descritti in base a indicatori quantitativi come per esempio il reddito lordo pro-capite oppure la bassa intensità lavorativa delle famiglie) Bettola registra posizioni stabili.

Secondo le analisi svolte nel documento di pianificazione provinciale è possibile: *“calcolare un indice di vulnerabilità socio-economica come media aritmetica degli indici normalizzati delle due sfere (economia e società), a loro volta derivati dalle differenti dimensioni (benessere, lavoro e imprenditorialità per l’economia; popolazione, istruzione e istituzioni/politica per l’area società). L’immagine che emerge sia dal valore degli indicatori che dai posizionamenti sintetizzati nelle mappe è quella di una spaccatura evidente tra pianura e montagna, tra zone urbane e industrializzate e aree marginali e rurali (...).I comuni più vulnerabili risultano pertanto: Zerba, Ottone, Farini, Morfasso, Cerignale, Ferriere, Gropparello, Corte Brugnatella, Vernasca e Pecorara, ovvero tutti i comuni dei crinali della Val Trebbia, Val Nure e Val d’Arda.”⁷*

⁶ Tratto da *“Quadro Conoscitivo Struttura Socio – Economica “– Ufficio Statistica Provincia Piacenza (redatto nell’ambito del Protocollo di intesa sottoscritto in data 27.06.2018 con la Provincia di Piacenza in supporto alla costruzione del QC diagnostico per elaborazione del PUG Comunale) .*

⁷ Tratto da PTAV_PIACENZA sistema funzionale demografia – La vulnerabilità socio – economico- territoriale

Tab.3.5. La vulnerabilità socio-economica per area tematica (rank da 1 a 48)

COMUNE	POP	IST	POL	LAV	BEN	IMP	ECONOMIA & SOCIETA'
Agazzano	24	47	23	13	44	12	37
Alseno	26	34	41	23	38	28	38
Besenzone	23	24	33	48	17	2	22
Bettola	12	9	15	21	12	41	16
Bobbio	15	12	36	7	27	44	23
Borgonovo Val Tidone	41	30	16	10	22	6	18
Cadeo	38	7	34	26	31	46	39
Calendasco	36	44	35	40	26	24	41
Caminata	10	32	48	41	46	1	32
Caorso	32	26	39	31	19	23	34
Carpaneto Piacentino	44	14	18	42	25	36	30
Castell'Arquato	37	37	46	14	23	31	42
Castel San Giovanni	27	38	38	35	36	30	40
Castelvetro Piacentino	25	35	17	18	21	33	25
Cerignale	2	1	9	46	41	45	5
Coli	7	15	42	3	15	32	14
Corte Brugnatella	8	2	24	43	6	18	8
Cortemaggiore	43	27	7	8	14	48	36
Farini	4	6	3	37	3	40	3
Ferriere	6	19	12	16	4	22	6
Fiorenzuola d'Arda	34	42	30	15	32	43	44
Gazzola	29	41	8	34	48	26	33
Gossolengo	46	45	21	47	39	16	43
Gragnano Trebbiense	47	20	29	19	28	4	24
Gropparello	18	3	14	6	8	15	7
Lugagnano Val d'Arda	21	21	4	20	10	10	13
Monticelli d'Ongina	28	16	28	12	20	13	19
Morfasso	9	46	2	5	2	14	4
Nibbiano	16	25	13	32	43	38	21
Ottone	3	18	1	1	7	35	2
Pecorara	5	43	10	4	24	11	10
Piacenza	39	48	47	9	42	47	48
Pianello Val Tidone	22	39	45	25	30	42	45
Piozzano	17	13	26	27	5	34	17
Podenzano	42	40	43	44	34	27	46
Ponte dell'Olio	20	17	37	29	40	29	28
Pontenure	45	22	19	33	37	25	35
Rivergaro	40	36	40	45	45	37	47
Rottofreno	48	28	20	39	33	5	27
San Giorgio Piacentino	30	23	32	38	29	17	31
San Pietro in Cerro	11	11	22	30	13	8	15
Sarmato	35	29	44	11	18	7	26
Travo	31	31	31	22	47	9	29
Vernasca	14	5	5	36	11	19	9
Vigolzone	33	33	11	28	35	21	20
Villanova sull'Arda	13	10	6	24	16	20	11
Zerba	1	8	27	2	1	39	1
Ziano Piacentino	19	4	25	17	9	3	12

Secondo la tabella sopra riportata Bettola è caratterizzata da vulnerabilità socio – economica media.

La valutazione delle dimensioni territoriali dei comuni deriva dalla: “ *media degli indici normalizzati di 4 variabili elementari relative al 2015: la dispersione di rete di acqua potabile (TER1); la raccolta differenziata dei rifiuti urbani (TER2); le autovetture circolanti con standard di emissioni inferiori alla classe Euro 4 (TER3) e il consumo di suolo (TER4).*⁸

⁸ Ibidem

Tab.3.6. La vulnerabilità comunale nell'area territorio

COMUNE	dispersione acqua	raccolta differenziata	auto < Euro4	consumo di suolo	rank TER
Agazzano	39,03	65,97	41,95	6,91	29
Alseno	40,52	66,24	40,54	7,51	30
Besenzone	23,40	69,99	43,71	8,95	37
Bettola	49,19	35,48	49,41	5,50	13
Bobbio	25,55	34,56	44,31	5,83	22
Borgonovo Val Tidone	27,13	60,92	39,70	10,81	33
Cadeo	42,37	65,17	39,85	13,95	23
Calendasco	36,58	66,74	36,86	9,68	35
Caminata	44,44	24,67	40,84	15,36	9
Caorso	26,38	65,83	36,43	12,15	38
Carpaneto Piacentino	52,26	60,84	37,18	9,16	26
Castell'Arquato	37,94	57,30	42,00	19,41	27
Castel San Giovanni	28,51	67,60	39,60	15,53	16
Castelvetro Piacentino	50,97	62,92	34,53	2,85	39
Cerignale	39,25	13,04	42,47	4,27	14
Coli	64,06	20,66	53,08	4,69	3
Corte Brugnatella	39,13	8,42	50,01	13,55	2
Cortemaggiore	4,87	64,58	38,71	5,09	48
Farini	63,87	21,99	54,70	3,38	4
Ferriere	39,52	10,52	53,65	15,30	1
Fiorenzuola d'Arda	37,21	65,40	39,43	8,77	32
Gazzola	55,03	77,91	37,63	14,50	25
Gossolengo	31,90	62,77	28,38	11,02	43
Gragnano Trebbiense	21,23	68,74	37,79	6,83	46
Gropparello	27,95	27,52	48,33	8,24	15
Lugagnano Val d'Arda	31,25	53,65	45,84	14,51	18
Monticelli d'Ongina	28,65	70,78	39,29	4,76	45
Morfasso	37,70	22,49	57,00	2,28	10
Nibbiano	24,06	43,42	44,90	27,44	8
Ottone	65,52	27,55	51,30	6,55	6
Pecorara	46,55	20,82	47,41	5,33	11
Piacenza	15,14	54,47	35,06	15,53	34
Pianello Val Tidone	40,20	43,86	43,02	8,98	20
Piozzano	56,93	32,65	46,85	16,69	5
Podenzano	50,06	76,96	31,85	12,23	36
Ponte dell'Olio	36,70	59,98	43,10	16,83	19
Pontenure	24,07	70,08	34,72	13,85	41
Rivergaro	44,34	68,82	31,92	8,23	40
Rottofreno	25,86	67,11	31,62	11,34	44
San Giorgio Piacentino	25,19	73,47	35,14	5,93	47
San Pietro in Cerro	20,00	61,89	42,35	5,71	42
Sarmato	46,79	65,56	42,04	11,05	21
Travo	46,56	42,62	41,84	9,37	17
Vernasca	53,52	19,10	45,12	3,01	12
Vigolzone	53,62	72,48	35,79	9,51	28
Villanova sull'Arda	50,88	60,06	36,83	4,33	31
Zerba	68,00	20,55	44,87	3,56	7
Ziano Piacentino	34,88	41,19	44,99	3,63	24

Rispetto a queste tematiche Bettola si allinea all'andamento dei comuni medio alto collinari che registrano valori dispersione della risorsa idrica vicini al 50% , valori al di sotto del 50% nella raccolta differenziata, presenza di parco auto inferiori a classe Euro 4 vicini al 50% delle autovetture presenti, e indice di basso consumo del suolo pari al 5.50 che controbilancia il valore di vulnerabilità finale portandolo a 13, quindi nel complesso al territorio comunale bettolese viene attribuita una bassa vulnerabilità territoriale.

Tab.3.7. La vulnerabilità comunale nell'area ambiente

COMUNE	aree forestali	PM10	ozono	rank AMB
Agazzano	7.6%	22.2	54.0	24
Alseno	7.8%	26.2	54.0	22
Besenzone	1.2%	27.8	52.0	17
Bettola	60.9%	14.8	39.4	39
Bobbio	61.4%	15.4	35.8	40
Borgonovo Val Tidone	3.5%	24.4	56.6	20
Cadeo	1.9%	27.2	56.4	12
Calendasco	2.8%	27.6	63.6	3
Caminata	36.5%	16	42.2	37
Caorso	7.8%	28	57.6	11
Carpaneto Piacentino	10.0%	25.2	57.2	21
Castell'Arquato	18.6%	26.4	60.0	23
Castel San Giovanni	2.4%	23.6	55.0	19
Castelvetro Piacentino	6.3%	28.6	55.8	10
Cerignale	91.3%	11.2	25.6	45
Coli	73.5%	13.6	34.4	41
Corte Brugnatella	76.5%	13.2	31.0	43
Cortemaggiore	2.0%	27.8	54.0	14
Farini	66.8%	10.8	26.6	44
Ferriere	80.5%	10	23.4	46
Fiorenzuola d'Arda	1.8%	27	54.2	16
Gazzola	18.0%	22.6	55.8	26
Gossolengo	4.6%	26.2	61.2	6
Gragnano Trebbiense	4.3%	26	61.2	7
Gropparello	41.7%	17.8	47.2	35
Lugagnano Val d'Arda	41.1%	20.2	52.0	31
Monticelli d'Ongina	4.8%	28.2	56.8	8
Morfasso	66.4%	12	33.0	42
Nibbiano	36.5%	19.4	48.2	32
Ottone	90.3%	11	25.4	47
Pecorara	36.5%	14.6	38.6	38
Piacenza	2.3%	28.6	62.0	2
Pianello Val Tidone	28.2%	20.2	49.4	30
Piozzano	31.3%	18	46.4	33
Podenzano	1.0%	25.8	59.6	9
Ponte dell'Olio	31.8%	20	51.4	29
Pontenure	1.7%	27.2	59.2	4
Rivergaro	14.8%	22.6	55.2	25
Rottofreno	2.8%	27.8	64.0	1
San Giorgio Piacentino	5.3%	25.4	58.6	18
San Pietro in Cerro	2.0%	27.8	54.6	13
Sarmato	3.6%	26.4	61.2	5
Travo	40.0%	18.4	47.4	34
Vernasca	50.6%	18.6	48.2	36
Vigolzone	22.5%	21.8	54.0	28
Villanova sull'Arda	2.7%	27.8	53.8	15
Zerba	94.8%	9	23.4	48
Ziano Piacentino	4.9%	21.2	50.6	27

“Se al contrario analizziamo i dati relativi all'area Ambiente (emissioni inquinanti in termini di polveri sottili PM10 e ozono e aree coperte da boschi e foreste) le graduatorie si rovesciano del tutto (Tab.3.7).

Le variabili elementari considerate sono le concentrazioni di PM10 (AMB2: valori medi annui in termini di $\mu\text{g}/\text{m}^3$), e di ozono (AMB3: numero medio di superamenti del valore obiettivo pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e le aree forestali misurate come percentuale sulla superficie comunale (AMB1).” Bettola registra un' elevata copertura aree forestali pari al 60.9% del territorio comunale, valore PM10 pari a 14.8 ed ozono pari 39.4. La vulnerabilità relativa all'area ambiente per il comune risulta pari a 39, un dato medio nell'ambito provinciale.

In sintesi finale di fatto: “ i comuni montani risultano ad esempio penalizzati quasi sempre per le dimensioni economiche e sociali ma rivelano posizionamenti più variegati nella sfera del territorio/ambiente. In questa area della sostenibilità i dati a scala comunale relativi allo stato di aria, acqua e suolo non sono ancora completi, ma i primi indicatori disponibili (ozono, polveri sottili, aree boschive) permettono di evidenziare uno dei pochi asset rimasti in queste aree periferiche, ovvero la scarsa o nulla presenza di emissioni inquinanti e la ampia disponibilità di aree naturali (protette e non), forestali e non, per il minore consumo di suolo avvenuto negli ultimi decenni.(...)”

Tab.3.9. I rank della vulnerabilità comunale per sfera della sostenibilità e indice

COMUNE	ECONOMIA	SOCIETA'	TERRITORIO E AMBIENTE	INDICE DI VULNERABILITA'
Villanova sull'Arda	19	8	8	1
Ottone	3	3	46	2
Vernasca	22	6	29	3
Gropparello	7	9	35	4
Zerba	1	4	47	5
San Pietro in Cerro	13	15	20	6
Farini	24	2	41	7
Lugagnano Val d'Arda	11	13	28	8
Piozzano	20	18	7	9
Pecorara	6	12	37	10
Morfasso	2	10	43	11
Sarmato	9	37	2	12
Corte Brugnatella	16	5	40	13
Borgonovo Val Tidone	8	25	17	14
Ferriere	10	7	44	15
Monticelli d'Ongina	14	26	23	16
Nibbiano	43	16	19	17
Coli	5	17	38	18
Castelvetro Piacentino	28	27	13	19
Besenzone	15	29	18	20
Carpaneto Piacentino	39	24	6	21
Rottofreno	18	34	11	22
Ziano Piacentino	4	14	42	23
Castell'Arquato	35	39	1	24
Gragnano Trebbiense	12	35	24	25
Caorso	25	33	12	26
Cadeo	46	23	3	27
Vigolzone	27	21	31	28
Pontenure	32	30	14	29
Bettola	34	11	39	30
Gazzola	40	22	22	31
Cerignale	48	1	48	32
Calendasco	30	45	5	33
Ponte dell'Olio	33	28	26	34
Alseno	31	38	16	35
San Giorgio Piacentino	29	31	30	36
Caminata	17	36	32	37
Travo	23	32	36	38
Agazzano	21	42	25	39
Castel San Giovanni	26	46	15	40
Fiorenzuola d'Arda	41	40	10	41
Cortemaggiore	47	19	33	42
Podenzano	38	47	9	43
Gossolengo	36	43	21	44
Pianello Val Tidone	42	41	27	45
Bobbio	37	20	45	46
Rivergaro	44	44	34	47
Piacenza	45	48	4	48

E' possibile calcolare un indice di vulnerabilità socio-economica come media aritmetica degli indici normalizzati delle due sfere (economia e società), a loro volta derivati dalle differenti dimensioni (benessere, lavoro e imprenditorialità per l'economia; popolazione, istruzione e istituzioni/politica per l'area società).

L'immagine che emerge sia dal valore degli indicatori che dai posizionamenti sintetizzati nelle mappe è quella di una spaccatura evidente tra pianura e montagna, tra zone urbane e industrializzate e aree marginali e rurali. I comuni più vulnerabili risultano pertanto Zerba, Ottone, Farini, Morfasso, Cerignale, Ferriere, Gropparello, Corte Brugatella, Vernasca e Pecorara, ovvero tutti i comuni dei crinali della Val Trebbia, Val Nure e Val d'Arda. Dove gli indicatori demografici indicano elevate quote di popolazione anziana, elevati tassi di mortalità e migrazione, ma anche deboli livelli di istruzione sia terziaria (numero di laureati) che primaria, fino a indicatori penalizzanti di tipo politico/istituzionale per i minori tassi di partecipazione elettore e di presenza di donne nelle giunte e dei consigli comunali. E' la dimensione della società che rappresenta forse il deficit più forte delle cosiddette Aree Interne anche in provincia di Piacenza, anche se la base economica registra ugualmente ritardi non irrilevanti, sia in termini di quantità e qualità del lavoro (tassi di occupazione, Neet, lavoratori precari) sia a livello di indici di benessere, dati dal reddito procapite, dalla quota di famiglie con redditi sotto la soglia di povertà. In realtà un dato in assoluta controtendenza va sottolineato: i divari nel reddito tra il quintile più ricco della popolazione comunale e il quintile più povero risultano molto più elevati nelle aree più ricche di pianura. Come a dire, che le zone montane sono connotate da minori standard di vita e bassi livelli di reddito ma maggiore equità sociale, minori squilibri sociali. Si tratta di un tema non di secondaria importanza perché studi recenti dimostrano che la presenza di divari e squilibri sia tra le persone (diseguaglianza economica e sociale) sia tra le sfere della sostenibilità (sustainability imbalance) determinano effetti negativi su diversi fronti: in primis sulla stessa crescita economica, misurata come tassi di variazione del prodotto o del valore aggiunto procapite; in secondo luogo sui livelli di benessere percepito (life satisfaction). Perché le diseguaglianze provocano e favoriscono i fenomeni di invidia sociale, risentimento collettivo e erodono il capitale sociale così importante per la coesione ma anche per la capacità competitiva dei territori.”⁹

Dalla tabella sopra riportata che sintetizza la vulnerabilità comunale nella provincia di Piacenza si evince come Bettola sia caratterizzata da un indice medio rispetto al panorama provinciale.

⁹ Ibidem

3.1.7. Agricoltura

Nel 2020 parte l'ultimo Censimento generale dell'agricoltura con cadenza decennale. Sono chiamate a parteciparvi tutte le aziende agricole presenti in Italia. L'obiettivo principale del Censimento dell'agricoltura è fornire un quadro informativo statistico sulla struttura del sistema agricolo e zootecnico a livello nazionale, regionale e locale. Come stabilito dal Regolamenti del Parlamento e del Consiglio europeo sul Sistema integrato delle statistiche (IFS) sulle aziende agricole, il Censimento generale fornisce dati comparabili tra gli stati membri, informazioni indispensabili al monitoraggio delle politiche agricole e di sviluppo rurale della Comunità europea. Successivamente il Censimento dell'agricoltura diventerà permanente e avrà cadenza annuale. Il Censimento permanente dell'agricoltura andrà a integrare i dati amministrativi disponibili con specifiche rilevazioni che coinvolgeranno solo le aziende agricole selezionate sulla base di un campione rappresentativo. L'uso delle fonti amministrative permetterà di diminuire i costi e il fastidio statistico sui rispondenti e, nello stesso tempo, consentirà di aumentare la qualità e la coerenza dei dati prodotti.

3.1.7.1 Terreni-Coltivazioni

PROVINCIA DI PIACENZA							
Zona di ubicazione	Seminativi	Legnose agrarie e vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli	Boschi	Sup. non utilizzata/Altra sup.	SAU
Montagna	7.107,85	257,25	32,47	7.933,12	15.003,68	2.946,45	15.330,69
Collina	41.673,60	5.921,8	64,79	5.422,14	6.986,84	4.937,26	53.082,33
Pianura	50.002,06	315,11	31,19	683,15	217,50	3.399,52	51.031,51

Provincia di Piacenza: superficie (ha) investita per zona altimetrica e tipo di coltivazione – anno 2010

(fonte: elaborazione dai dati ISTAT)

Il settore agricolo, al Censimento dell'Agricoltura 2010, nella Provincia di Piacenza conta 6354 aziende agricole, circa l'8,65% del totale regionale (ci sono 73.466 aziende agricole in Emilia-Romagna).

PROVINCIA DI PIACENZA								
Numero di aziende			Superficie totale (ha)			Superficie media (ha)		
1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
14.414	9.038	6.354	192.098,58	165.945,40	150.341,21	13,33	18,36	23,66

Provincia di Piacenza: variazioni di aziende e superfici tra il 1990 ed il 2010

(fonte: elaborazione dai dati ISTAT)

COMUNE DI BETTOLA								
Numero di aziende			Superficie totale (ha)			Superficie media (ha)		
1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
881	444	276	7.920,60	6.136,82	5.187,16	8,99	13,82	18,79

Quantità e consistenza aziende agricole nel comune di Bettola

(fonte: Ufficio Statistica Provincia di Piacenza e Ufficio Statistica Regione Emilia-Romagna)

L'agricoltura locale per il territorio comunale di Bettola vede la presenza, all'ultimo censimento, di 276 aziende, per una superficie agricola totale di 5.187,16 ettari (3,45% della superficie agricola totale della Provincia di Piacenza) ed una dimensione media unitaria di circa 18,79 ettari, minore al dato medio provinciale di 23,66 ettari.

COMUNE DI BETTOLA - Seminativi											
Cereali		Foraggere		Industriali		Ortive		A riposo		Totale	
2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
472,58	327,54	1.990,91	1.783,14	12,66	2,53	80,46	4,37	1	45,56	2.561,66	2.166,24

Superfici destinate ai seminativi (ha) nel comune di Bettola- anno 2010

(fonte: Ufficio Statistica Emilia-Romagna)

A livello comunale si può facilmente verificare, dai dati degli ultimi due censimenti dell'agricoltura, come la realtà agricola ampiamente più significativa sia rappresentata dai seminativi, ossia dalle superfici destinate dalle coltivazioni erbacee soggette all'avvicendamento colturale (cereali, foraggere, colture industriali, ortive, fiori e legumi) per un totale di 2.166,24 ha nel 2010. Il frumento tenero occupa il primo posto tra i cereali coltivati. La coltivazione su cui si investe maggior terreno è quella delle foraggere avvicendate. Si sono dimezzate le quantità (2,48 ha nel 2000 e 1,09 ha nel 2010) destinate alla coltivazione della patata. Drastico calo delle colture industriali e ortive, con conseguente aumento dei terreni a riposo.

COMUNE DI BETTOLA - Legnose agrarie e boschi							
A frutta		A vite		Altre legnose		Boschi	
2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
8,81	10,40	37,15	31,27	0,4	0,18	2.503,16	2.069,56

Superfici destinate alle legnose agrarie e ai boschi (ha) nel comune di Bettola – anni 2000 e 2010

(fonte: Ufficio Statistica Emilia-Romagna)

Per quanto riguarda le superfici destinate alle legnose agrarie, fermo restando la dimensione poco significativa rispetto al territorio, si nota un aumento dei frutteti ed un calo delle superfici destinate a vite ed altre legnose agrarie, per un totale di 46,36 ha nel 2000 e 41,85 ha nel 2010.

Superficie agricola utilizzata	
2000	2010
3.326,24	2.932,96

Altre superfici e SAU (ha) nel comune di Bettola – anni 2000 e 2010

(fonte: Ufficio Statistica Emilia-Romagna)

Dall'analisi dei dati si può inoltre evincere che, nel corso degli anni, diminuisce la SAU (la superficie dei terreni destinati alla coltivazione al netto delle tare aziendali e delle superfici coperte da boschi), sintomo della difficoltà che sta vivendo il settore agricolo in tutto il suo complesso. Per quanto riguarda i boschi si può notare che i seminativi abbandonati nelle zone più montane sono a rischio rimboschimento.

La sostenibilità delle attività agricole rimane un tema significativo in quanto il settore primario, nei territori collinari/montani, oltre ad essere un settore di impiego, svolge differenti ruoli quali:

- contribuisce alla regimazione delle acque superficiali e quindi sicurezza del territorio
- fornisce servizi ecosistemici di qualità
- costituisce un elemento fondamentale per la ricchezza e conservazione della varietà del paesaggio

La pianificazione urbanistica provinciale, in occasione del redigendo PTAV (attualmente alla fase procedurale di consultazione preliminare) analizza la tematica agricola nell'allegato "Evoluzione dell'uso del suolo ai fini agro-forestali" fornendo dati di dettaglio comunale più recenti.

A livello provinciale "si può notare che a fronte di un decremento dei territori utilizzati ai fini agro-forestali, dal 2008 al 2014 l'estensione dei territori agricoli con prati stabili e delle zone agricole eterogenee risulta in crescita per poi diminuire nel 2017 mantenendo comunque per i prati stabili un valore superiore a quello del 2008(dal 2008 al 2017 incremento prati stabili del 10.37% pari a 416.61 ha). Si evidenzia inoltre che la riduzione di estensione dei territori utilizzati ai fini agro-forestali, dal 2008 al 2017, è dovuta in particolare al decremento dei seminativi pari a 1394, 93 ha in termini assoluti, corrispondente all' 1.16%, mentre in termini percentuali è il decremento relativo alle colture permanenti (11.76%) e alle zone agricole eterogenee (9.23%) che incide maggiormente; nonostante l'andamento negativo, dal 2014 al 2017 sia per i seminativi che per le colture permanenti il decremento è risultato decisamente inferiore rispetto al periodo precedente."¹⁰

Nello specifico nell'analisi condotta riguardo la perdita di superfici destinate alle produzioni agro-forestali si è suddivisa la provincia nelle tre fasce altimetriche (pianura , collina, montagna) individuate in base alla collocazione dei diversi comuni. Il territorio comunale di Bettola viene ricompreso nella zona montagna.

Dall'analisi dei dati si evidenzia dal 2008 al 2014 un decremento dei seminativi sia in pianura che in collina che in montagna; dal 2014 al 2017 in pianura e in collina si registra un lieve incremento mentre in montagna la riduzione è costante. In generale si registra nelle tre fasce altimetriche incremento dei vivai e colture orticole.

Le superfici destinate a produzione di legno appaiono stabili in montagna , i prati stabili e le zone agricole eterogenee e le praterie d'alta quota sono in crescita costante in montagna.

"Sulla base dei dati elaborati, i Comuni piacentini, per quanto riguarda la presenza di territori utilizzati ai fini agro-forestali al 2017, possono essere schematicamente suddivisi in tre gruppi"¹¹ quello in cui i territori agricoli occupano meno del 30% in cui viene ricompreso il **comune di Bettola** (accompagnato da Bobbio, Cerignale, Coli Farini, Ferriere) quelli in cui i territori agricoli occupano **tra il 30% e il 70%** (tra cui ad es. Castell'Arquato, Gazzola, Ponte dell'Olio ecc..) e quelli con territori agricoli superiori al 70% (tra cui ad es. Agazzano, Castel San Giovanni, Podenzano ecc..).

Nel 2017 per il territorio comunale di Bettola si registra la presenza di: 3179 ha di seminativi,, 43 ha di colture permanenti, 262 ha di prati stabili, 135 ha di terreni agricoli eterogenei per un **totale di 3620 ha di territori utilizzati ai fini agro forestali.**

In generale dall'analisi dei dati dal 2008 al 2017 nei comuni appartenenti al primo gruppo in cui i territori agricoli sono al di sotto del 30% (tra cui Bettola) si evidenzia un **riduzione della superficie** destinata ad utilizzo agro forestale. "tra le cause di tale decremento, il cui valore più alto, in termini assoluti, caratterizza la collina e in termini percentuali la montagna, oltre al processo di urbanizzazione, vi è la dinamica di rinaturalizzazione del territorio e l'abbandono delle aree agricole, con l'incremento della superficie delle aree boscate e degli ambienti

¹⁰ Tratto da PTAV _PIACENZA sistema funzionale Agricoltura – Evoluzione dell'uso del suolo ai fini agro –forestali

¹¹ Ibidem

con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione (la cui percentuale di crescita maggiore si riscontra in pianura, e a seguire in collina e montagna); rilevanti anche le cause derivate da eventi naturali, quali il rischio di inondazione, il rischio di franosità, il rischio di erosione, il rischio di deficit idrico, e il cambiamento delle condizioni climatiche.”¹²

Dall’analisi pubblicata nello studio provinciale in particolare nei dati della tabella in stralcio qui sotto riportata che rappresenta la variazione uso del suolo nei comuni piacentini dal 2008 al 2017 si evince come di fatto il territorio del comune di Bettola presenta nell’arco temporale analizzato un quantitativo in % di territori utilizzati ai fini agro-forestali che si mantiene pressoché costante pari a 29.56% (anno 2008) 29.59% (anno 2014) 28.44% (anno 2017) registrando una variazione pari a -0.10% .

	SINTESI USO DEL SUOLO 2008 (ha)			2008	SINTESI USO DEL SUOLO 2014 (ha)			2014	SINTESI USO DEL SUOLO 2017 (ha)			2017	VARIAZIONE ESTENSIONE TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI 2008-2017 (HA)	VARIAZIONE ESTENSIONE TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI 2008-2018 %
	TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI	AREE BOSCHIVE E AMBIENTI CON VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA IN EVOLUZIONE	TERRITORI IN CUI E' ASSENTE L'ATTIVITA' AGRO-FORESTALE		% TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI RISPETTO AL TERRITORIO COMUNALE	TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI	AREE BOSCHIVE E AMBIENTI CON VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA IN EVOLUZIONE		TERRITORI IN CUI E' ASSENTE L'ATTIVITA' AGRO-FORESTALE	% TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI RISPETTO AL TERRITORIO COMUNALE	TERRITORI UTILIZZATI AI FINI AGRO-FORESTALI			
AGAZZANO	2921,309	206,609	457,971	81,47%	2904,383	211,73	469,771	80,99%	2885,67	229,56	473,39	80,41%	-35,639	-0,99%
ALSENO	4470,811	365,368	713,336	80,56%	4438,14	369,87	741,505	79,97%	4455,31	364,32	733,51	80,23%	-15,501	-0,28%
BESENZONE	2150,362	5,384	232,814	90,03%	2141,173	6,439	240,951	89,64%	2142,13	4,33	243,66	89,62%	-8,232	-0,34%
BETTOLA	3632,129	7682,739	974,334	29,56%	3636,356	7662,366	990,468	29,59%	3620,05	7663,7	1014,61	29,44%	-12,079	-0,10%
BOBBIO	2954,478	6631,272	1046,066	27,79%	2951,972	6626,376	1053,464	27,77%	2870,4	6673,2	1096,46	26,98%	-84,078	-0,79%
BORGONOVO VAL TIDONE	4287,502	115,976	761,416	83,01%	4264,478	122,201	778,222	82,57%	4225,17	139,63	804,07	81,74%	-62,332	-1,21%
CADEO	3276,21	19,051	559,14	85,00%	3231,11	19,899	603,393	83,83%	3231,54	18	607,52	83,78%	-44,67	-1,16%
CALENDASCO	2789,495	103,416	832,968	74,87%	2773,592	103,304	848,986	74,44%	2790,19	90,19	846,37	74,87%	0,695	0,02%

3.1.7.2 Allevamenti

Pur essendo di difficoltosa lettura il confronto tra il censimento del 2000 e quello del 2010, per la diversa modalità di rilevazione dei due censimenti (la presenza di soli animali da cortile non configura più la presenza di allevamento), si nota come le aziende con bovini subiscano, nella Provincia di Piacenza, una diminuzione (-41,6%), mentre la consistenza del patrimonio bovino diminuisce con minore intensità (-12,9%), col risultato che la consistenza media degli allevamenti bovini passa dai 57,9 agli 86,4 capi per azienda, segnale della forte vocazione a questo tipo di allevamento.

Sempre nella Provincia di Piacenza, sostanzialmente stabile il numero di suini, anche se la consistenza media dei capi per azienda triplica, dato che cala il numero delle aziende con suini. In diminuzione la presenza di ovini, in aumento gli avicoli e gli equini.

PROVINCIA DI PIACENZA							
Aziende con bovini		Aziende con suini		Aziende con ovini		Aziende con avicoli	
2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
1.580	923	202	81	56	38	912	86
Bovini		Suini		Ovini		Avicoli	
2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
91.529	79.760	123.652	120.074	4.695	3.332	302.403	414.765

Provincia di Piacenza: variazioni allevamenti e bestiame tra il 2000 ed il 2010

(fonte: elaborazione dai dati ISTAT)

A livello comunale, confrontando i dati del V censimento dell’agricoltura con quelli del 2010, si osserva che tutte le aziende di allevamenti hanno subito un calo numerico, facendo diminuire anche il numero complessivo del bestiame che passa da 3.886 nel 2000 a 1.557 nel 2010.

¹² *ibidem*

COMUNE DI BETTOLA - Allevamenti							
Aziende con bovini		Aziende con suini		Aziende con ovini		Aziende con avicoli	
2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
78	60	8	5	6	4	36	6

Allevamenti per tipologia nel comune di Bettola, censimenti 2000 e 2010

(fonte: Ufficio Statistica Emilia-Romagna)

Sempre a livello comunale si può notare che il calo minore si ha con i bovini. Aumentano invece i suini, facendo aumentare, come a livello provinciale, la consistenza media dei capi per azienda pur trattandosi di numeri alquanto limitati

Si nota anche un aumento degli equini che passano da 84 nel 2000 a 134 nel 2010.

COMUNE DI BETTOLA - Bestiame							
Bovini		Suini		Ovini		Avicoli	
2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
1.254	963	18	88	1.228	302	1.386	204

Numero bestiame per tipologia nel comune di Bettola, censimenti 2000 e 2010

(fonte: Ufficio Statistica Emilia-Romagna)

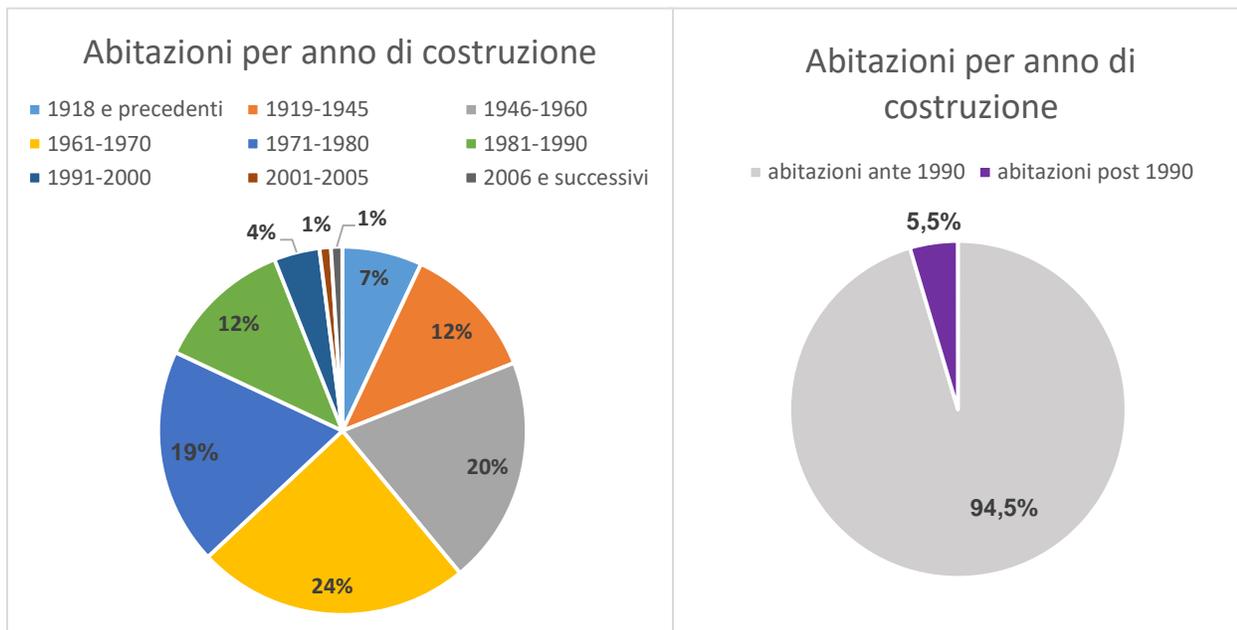
3.2 Il patrimonio edilizio esistente

3.2.1. Il patrimonio edilizio esistente rispetto all'epoca di costruzione

Dai dati reperibili nel censimento 2011 si evince che il patrimonio edilizio esistente risale, in prevalenza, ai secoli scorsi.

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	
Bettola	115	201	331	392	317	191	70	19	2	

Tabella edifici per epoca di costruzione

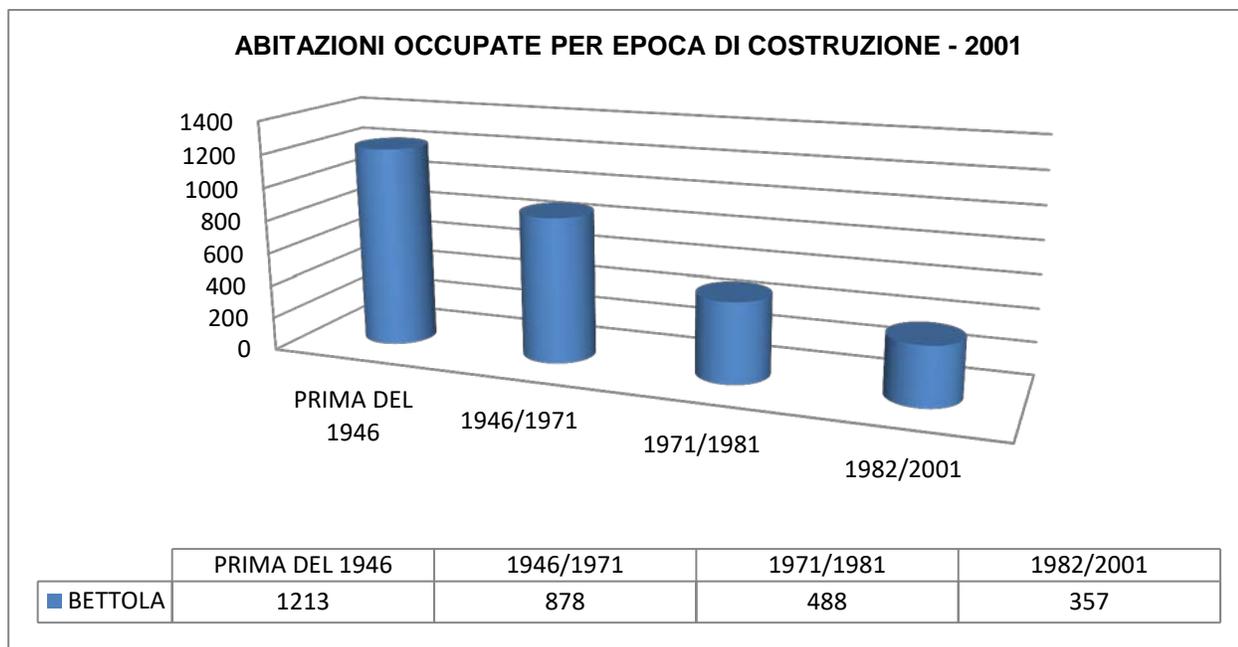


(fonte: censimento ISTAT 2011)

Grafici edifici per epoca di costruzione

(fonte: censimento ISTAT 2011)

Dalle elaborazioni dei dati rappresentati nei grafici soprariportati si evince, in particolare, che il 94,5 % degli edifici è stato costruito prima degli anni '90 del 900.



Grafici abitazioni occupate per epoca di costruzione

(fonte: censimento ISTAT 2011)

Dal punto di vista energetico l’anno 1990 è significativo in quanto con la L 10/91 si prevedono i primi obblighi rispetto all’efficienza energetica degli edifici e degli impianti. Essendo l’epoca di costruzione ante 1990 si evince che le prestazioni termiche ed energetiche degli edifici siano davvero poco performanti. Dall’analisi dei dati dell’ufficio tecnico comunale, inoltre, non risultano interventi di efficientamento energetico significativi.

Dal punto di vista del rischio sismico si possono fare le stesse considerazioni ovvero si può affermare che, nell’epoca di costruzione degli edifici, i progetti e le tecniche costruttive non siano state ispirate ai criteri antisismici. Tuttavia, in considerazione delle modeste altezze e numero dei piani degli edifici residenziali nelle zone più esterne al centro storico, nonché della regolarità delle strutture edilizie residenziali perlopiù riconducibili al villino, la resilienza e resistenza agli eventi sismici potrebbe essere comunque accettabile specialmente per le edificazioni esterne al centro storico. Dall’analisi dei dati dell’ufficio tecnico comunale, non risultano interventi significativi di adeguamento/miglioramento sismico degli edifici.

Dall’analisi effettuata dall’Ufficio Statistica provinciale: *“Lo stock del patrimonio residenziale e abitativo esistente, fotografato all’ultimo Censimento della popolazione del 2011, è composto a Bettola da 1.638 edifici ad uso residenziale, e da 1.470 abitazioni occupate a quella data da residenti.*

Considerando gli **edifici ad uso residenziale**, e distinguendo i dati per epoca di costruzione, emerge come Bettola si caratterizzi per una quota elevata di unità (709) costruite negli anni ‘60 e ‘70, quasi il 43%, contro il 30% della media provinciale e il 35% dell’Emilia-Romagna, mentre le abitazioni più recenti (successive al 1990) incidono per il 6%.

Considerando invece le **abitazioni occupate dai residenti** per numero di stanze, si osserva a Bettola una distribuzione concentrata sulle unità di 4 stanze, con una quota del 34%, un valore allineato a quello provinciale.”¹³

¹³ Ibidem

Le strutture edilizie comunali / pubbliche sono state costruite anch'esse in epoche non recenti; tuttavia sono stati realizzati una serie di interventi di miglioramento / adeguamento sismico ed energetico come riportate nel capitolo 4.3.2.

Per quanto concerne il patrimonio edilizio esistente, all'interno dei territori urbanizzati l'efficienza energetica degli edifici e la vulnerabilità sismica sono state analizzate ed indagata mediante specifiche schedature all'interno delle analisi del territorio urbano – allegato QC R_2.

L'andamento naturale della popolazione ha influito anche sulla dinamica abitativa del comune. Gli edifici non utilizzati sono in percentuale il doppio (10%) rispetto a quelli della provincia (5%).

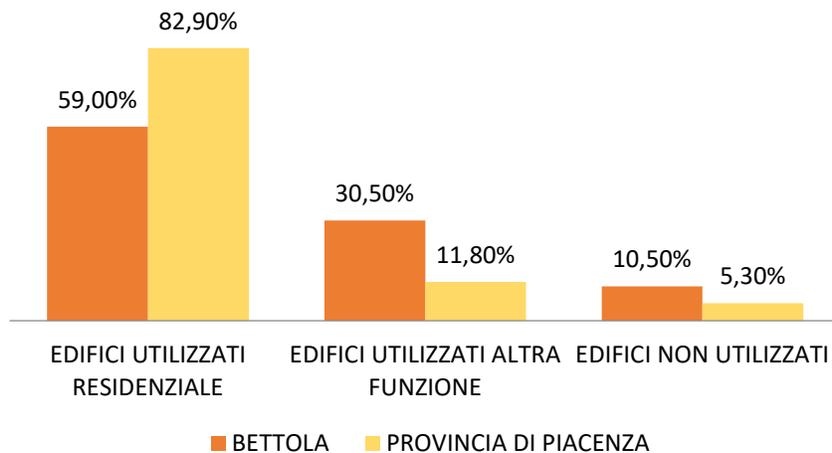


GRAFICO ANALISI DELL'EDIFICATO IN USO – COMUNE DI BETTOLA E PROVINCIA DI PIACENZA 2018

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

La tipologia residenziale prevalente deriva dalla struttura della popolazione del secolo scorso, il 70% delle abitazioni ha più di 3 stanze (con oltre il 60% di abitazioni con 4 o più stanze) nonostante il dato attuale di componenti per famiglia.

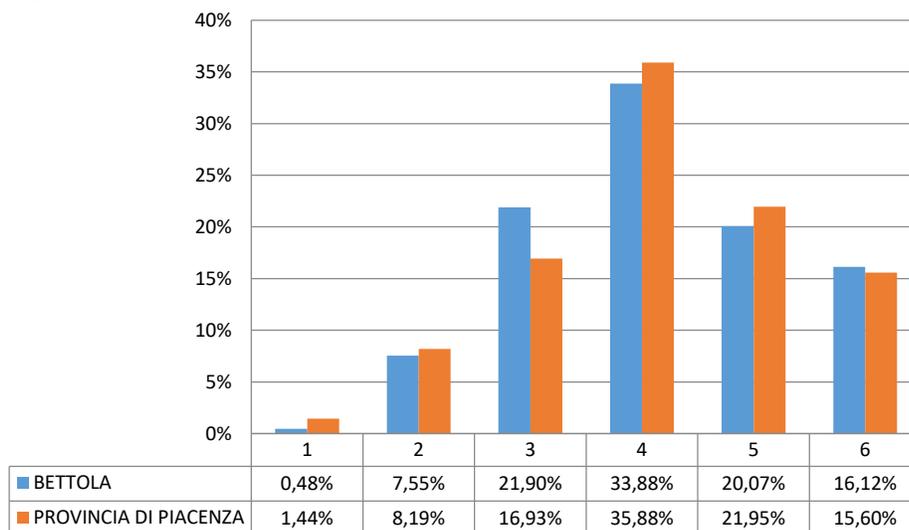


GRAFICO TIPOLOGIA DI EDIFICI RESIDENZIALI PER NUMERO DI STANZE – elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza

3.2.2. Attività edilizia comunale e dinamiche evolutive degli abitati

Il grafico seguente mette in luce come dal 2003 ad oggi il territorio urbanizzato sia rimasto complessivamente costante.

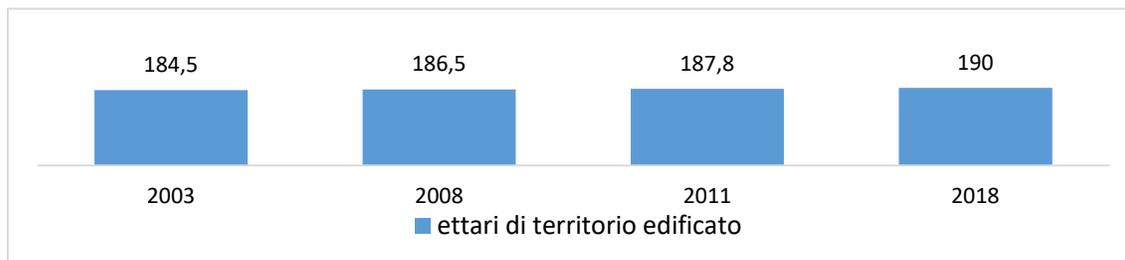


GRAFICO TERRITORIO URBANIZZATO – COMUNE DI BETTOLA 2003 - 2018

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

Per quanto concerne l’attività edilizia comunale, sono stati esaminati i dati forniti dall’UTC relativi agli anni dal 2015 al 2018. Il formato dei dati forniti non è però omogeneo; per ogni anno solare sono presenti informazioni differenti e quindi il confronto risulta difficoltoso e poco significativo. Da quanto è possibile analizzare, parrebbe che i permessi di costruire siano aumentati nel corso degli ultimi anni (seppur in prevalenza relativi a fabbricati ad uso agricolo) mentre sono diminuite le pratiche di SCIA che passano da 63 nel 2105 a 34 nel 2018.

Rispetto all’organizzazione non omogenea dei dati forniti dall’UTC, non è stato possibile effettuare altre valutazioni circa la tipologia degli interventi in merito a destinazioni d’uso residenziale / agricolo / produttivo – ristrutturazione / manutenzione / miglioramento sismico o energetico ecc.

tipologia attività edilizia



GRAFICO ATTIVITÀ EDILIZIA – COMUNE DI BETTOLA 2015 - 2018

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Comunale)

La pianificazione urbanistica provinciale, in occasione del redigendo PTAV (attualmente alla fase procedurale di consultazione preliminare) tratta la tematica del patrimonio edilizio esistente analizzando l'andamento del mercato immobiliare nell'allegato *“Evoluzione del sistema abitativo e del mercato immobiliare”*.

A livello provinciale: *“Il mercato immobiliare piacentino (e con esso il settore edile e delle costruzioni), similmente a quello emiliano romagnolo e nazionale, ha vissuto in questi ultimi dieci anni una fase iniziale fortemente critica – conseguente alla crisi economica internazionale del 2008-2009 – a cui è seguita una fase di ripresa, che però mostra più recentemente segnali di indebolimento. Il numero delle transazioni immobiliari (NTN) ad uso residenziale registrate dall'OMI (l'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate) risulta in provincia di Piacenza nel 2018 infatti ancora in aumento rispetto all'anno precedente (+4%), ma ad un tasso inferiore a quello registrato nel 2017 (+8,6%). Il dato si iscrive nel quadro di un sentiero di ripresa generalizzato in atto dal 2014, che si è andato consolidando soprattutto grazie alla variazione positiva – per certi versi straordinaria - del 2015/2016 (+26,9%), e che ha trascinato il trend su livelli antecedenti alla crisi del 2012-2013”*.¹⁴ Secondo i dati che tengono conto delle transazioni e delle compravendite immobiliari la macro area media val Trebbia – Nure (stabilita da OMI Osservatorio del mercato immobiliare) che comprende Gazzola , Rivergaro, Vigolzone, Ponte dell'olio, Travo e Bettola si registra una variazione negativa -6% delle compravendite negli anni 2008-2018; ma analizzando il dato rispetto alla variazione media provinciale 2018/2017 del 3,9%, la zona della media val Trebbia Nure registra un incremento del +6,9% segnale positivo di “reattività del mercato che dimostra interesse soprattutto per le tipologie abitative caratterizzate da tagli di piccole dimensioni che caratterizzano spesso le “seconde case”.

Dai dati pubblicati nello studio provinciale emerge che la variazione delle abitazioni occupate da residenti nel comune di Bettola nei Censimenti 2011 e 2001 è pari al -1.5%. Rispettivamente nel 2011 le abitazioni occupate risultano 1.470 mentre nel 2001 risultano 1.492. Questo dato conferma rispetto al dato rilevato nei comuni della Provincia il mantenimento di una presenza positiva dei residenti nel territorio comunale a conferma della buona attrattività del territorio. Tra i comuni in cui si registra un notevole calo di residenti, superiore al 5%, vi sono: Cerignale , Corte Brugnatella , Coli , Farini , Ferriere Caminata , Pecorara.

3.3 Aspetti economici

3.3.1 La dinamica delle imprese

In assenza dei dati ISTAT successivi al 2011, per analizzare la tendenza nei diversi ambiti occupazionali degli ultimi anni si è fatto riferimento ai dati provinciali dell'Ufficio Statistica della Provincia di Piacenza messi a disposizione in base all'accordo del 20 aprile 2016 siglato tra l'ISTAT, l'UPI e l'ANCI, sia ai dati delle presenti all'interno del Piano comunale speditivo di Protezione Civile del 2015.

A livello regionale si assiste a una fase di recessione a partire dal 2008 con un peggioramento negli ultimi anni che porta alla riduzione non solo delle imprese a causa della diminuzione dei consumi e della domanda in generale, ma anche e soprattutto ad un impoverimento del tessuto economico-produttivo locale, con ripercussioni che in prospettiva possono diventare problematiche a livello strutturale in termini di aziende ed occupazione.

Uno dei dati più significativi rispetto all'ambito occupazionale è il rapporto tra le persone in età lavorativa e le persone a carico che, nel caso di Bettola nel 2018 riguarda 73 persone a carico ogni 100 persone in età lavorativa. Il dato è preoccupante in quanto evidenzia la perdita di posti di lavoro all'interno del territorio

¹⁴ Tratto da PTAV_PACENZA sistema funzionale demografia e condizioni abitative – Evoluzione del sistema abitativo e del mercato immobiliare

comunale e il progressivo ampliarsi della componente di popolazione non più in età lavorativa sopra i 65 anni di età.

Dall'analisi dell'evoluzione degli addetti suddivisi per settore di attività economica si può evincere la significativa contrazione degli addetti nell'industria e in minore consistenza nel commercio. In aumento, seppur di poco, gli addetti nel settore della ristorazione seguendo il trend provinciale.

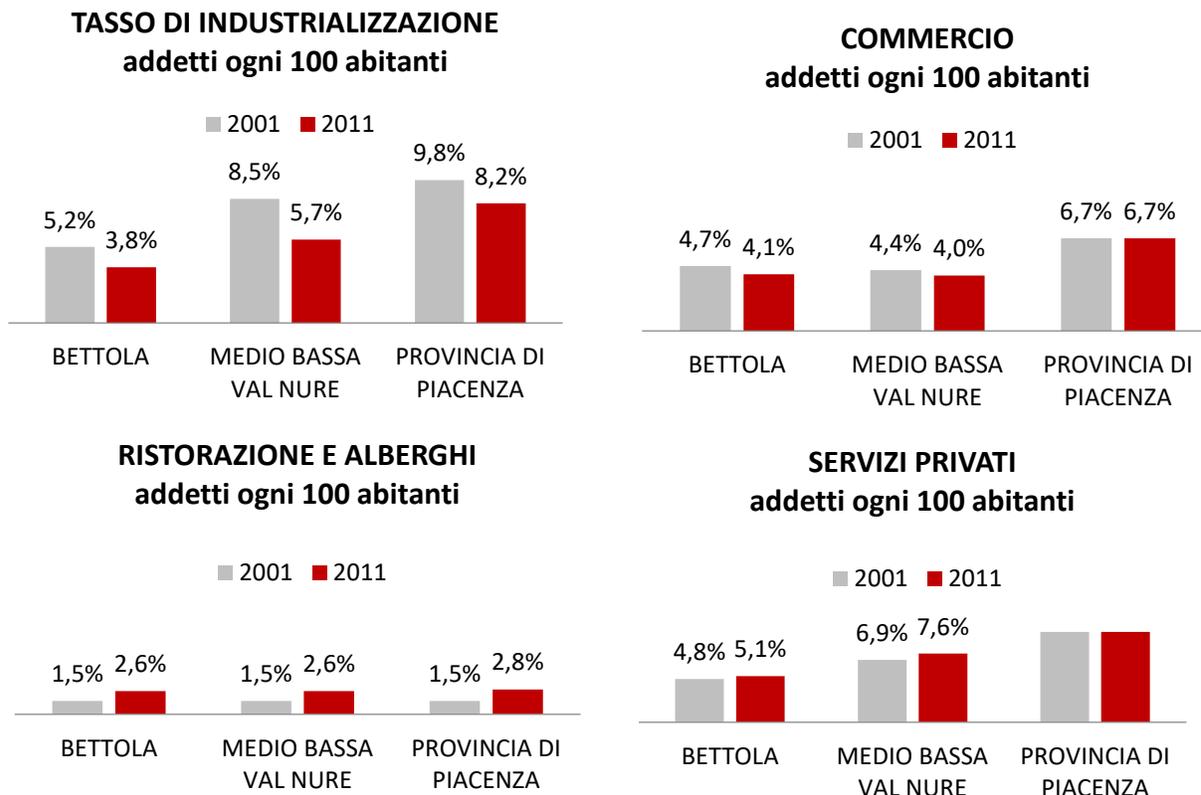


GRAFICO NUMERO ADDETTI PER SETTORE – COMUNE DI BETTOLA SERIE STORICA 2001-2011

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

Da un'analisi dettagliata dei dati reperiti dall'Ufficio Statistica della Provincia di Piacenza sulla base dei dati raccolti dall'archivio ASIA - Archivio Statistico delle Imprese Attive (nato nel 1996 in accordo con i regolamenti e le linee guida definite dall'Unione Europea), si evince che la Val Nure dal punto di vista produttivo si colloca sempre nella condizione di maggior difficoltà all'interno dell'intero territorio provinciale.

La tabella riportata in seguito dimostra come, sulla base di dati relativi all'anno 2016, il numero degli addetti in attività di economia privata extra-agricola nell'Area della Val Nure sono 2026 unità, circa il 2,2% degli addetti dell'intera provincia. In questo senso l'area più attiva a livello economico dopo il capoluogo provinciale risulta essere la Val d'Arda.

Sub-aree/Aree PTCP	2016
Capoluogo	40.552
Prima cintura	14.532
Seconda cintura	4.082
Area Centrale	59.166
Bassa Val Tidone	8.853
Alta Val Tidone/Val Luretta	1.763
Area Val Tidone	10.616
Medio-bassa Val Trebbia	2.641
Alta Val Trebbia	177
Area Val Trebbia	2.818
Medio-bassa Val Nure	1.671
Alta Val Nure	355
Area Val Nure	2.026
Area Bassa Val d'Arda	2.941
Medio-bassa Val d'Arda	11.495
Alta Val d'Arda	2.712
Area Val d'Arda	14.207
Totale provincia	91.775

TABELLA NUMERO ADDETTI IN ATTIVITÀ ECONOMICA EXTRA-AGRICOLA

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

Anche per quanto riguarda le imprese artigiane, la lettura dei dati segue il medesimo andamento: la Val Nure detiene il primato negativo per quanto riguarda il numero di imprese presenti sul territorio e di addetti in tale settore economico rispetto all'intera provincia di Piacenza.

IMPRESE ARTIGIANE E RELATIVI ADDETTI PER FORMA GIURIDICA ANNI 2005 - 2010	2010									
	IMPRESE INDIVIDUALI		SOCIETÀ' DI PERSONE		SOCIETÀ' DI CAPITALE		ALTRE FORME		TOTALE	
	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE
AREA CENTRALE	5.009	3.033	4.182	936	1.113	167	208	15	10.512	4.151
VAL TIDONE - VAL LURETTA	1.171	755	782	197	171	26	0	0	2.123	978
VAL TREBBIA	590	363	275	65	100	19	0	0	965	447
VAL NURE	518	319	240	60	38	5	2	1	797	385
BASSA VAL D'ARDA	489	283	262	53	52	9	1	1	803	346
VAL D'ARDA - VAL D'ONGINA	1.865	1.084	1.417	325	307	42	73	2	3.662	1.453

INDUSTRIA

Nominativo azienda	Localizzazione	Tipo di attività	N. telefonico
Speroni Targhe	Loc. Rio Cò	Incisioni	0523/911582
Tecnoincisioni	Via Libera Repubblica, 27	Incisioni	
Veneziani Serramenti	Loc. Rio Cò	Produzione serramenti	0523/900070
Casaliggi Gian Carlo	Loc. Rio Cò	Elettrauto	0523/917373
Sigalini Gianluigi	Viale Vittoria, 72	Elettrauto-Gommista	0523/917647
Cargomme di Isingrini Paolo	Viale Stazione, 3	Gommista	0523/900638
Sartori Domenico	Via Europa, 1	Gommista	0523/911260
L'Artigiano del ferro di Crivellini Marco	Maglio di Roncovero	Fabbro	0523/917201
Sergio Fogliazza	Loc. Rio Cò	Fabbro	0523/917882
So.Co.Met.	Loc. Boccacci di Roncovero	Carpenteria	0523/917015
MC Cavanna Marco	Loc. Boccacci di Roncovero	Carpenteria	0523/900472
Mazzocchi Massimiliano	Loc. Boccacci di Roncovero	Officina - Revisioni	0523/917459
Max Sport Service	Viale Vittoria, 62	Officina	0523/917459
Bersani & Maggi	Viale Vittoria, 57a	Officina	0523/917712
Ferrari Marco	Via Martiri della Resistenza, 2	Officina-attrezzature agricole	0523/917967
Piazza Franco	Loc. Rio Cò	Carrozzeria	0523/917521
Rivercar di Carini	Via Moro, 4	Carrozzeria	0523/917884
Livelli Piercarlo	Loc. Roncovero, 32	Manutenzione macchine utensili	0523/917654
Lavanderia Atena	Viale Vittoria, 24	Lavanderia	
Macello di Bettola	Loc. Loghetto, 19	Macello	0523/917255

TABELLA IMPRESE ARTIGIANALE E RELATIVI ADDETTI

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Statistica Provincia di Piacenza)

Di seguito vengono riportati gli elenchi delle industrie presenti sul territorio:

Salumificio Valnure	Loc. Lughizzano	Salumificio	0523/878121
Missauga s.a.s.	Via Europa, 72	Confezioni	0523/917753

ELENCO INDUSTRIE – COMUNE DI BETTOLA

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Comunale)

IMPRESE

Nominativo azienda	Localizzazione	Tipo di attività	N. telefonico
PF di Poggioli Fabrizio	Maglio di Roncovero	Termoidraulica	0523/900008
Calamari Francesco	Via Libera Repubblica, 20	Termoidraulica	0523/917570
Costa Giovanni	Via Europa	Termoidraulica	0523/917956
PB di Ballotta Valter	Loc. Ponte di Recesio, 25	Termoidraulica	0523/
Rapacioli Mattia	Viale Vittoria, 67	Termoidraulica	0523/
Aqua di Cino Tommaso	Loc. Loghetto	Termoidraulica	0523/
Terry Impianti	Via XXIV Maggio, 3	Termoidraulica / Elettricista	0523/
Bergonzi Stefano	Via Lungonure Roma, 2	Riparazione elettrodomestici / Elettricista	0523/917073
Chinosi Daniele	Via Don Morisi, 13	Elettricista	0523/911470
R.C. Impianti di Roffi e Callegari s.n.c.	Loc. Poggio di Bramaiano, 71/a	Elettricista	0523/
Impresa edile Lopena	Loc. Pozzuolo, 11	Edile	0523/917625
Costruzioni Poggioli	Via Don Morisi, 11	Edile	0523/917450
Bernazzani Costruzioni s.n.c.	Loc. Roncovero, 4	Edile	0523/911771
Carini Gian Carlo	Piazza Colombo, 32	Edile	0523/917374
Ferrari Roberto	Loc. Bramaiano Chiesa	Edile	0523/917995
Impresa F.lli Bergonzi	Via Ponte Recesio, 16	Edile	0523/911411

Malvicini Carlo	Via Privata, 6	Edile	0523/911581
Sartori Francesco	Loc. Castana di Pradello	Edile	0523/917494
Speroni Pietro	Loc. Poggio di Bramaiano, 67	Edile	0523/911533
Taffurelli Antonio	Loc. Forche	Edile	0523/911506
Impresa edile Raggio Francesco	Loc. Lugherzano,10	Edile	0523/917072
Agnelli Giovanni	Loc. Roncovero	Edile	0523/917979
Albertelli Giovanni	Viale Vittoria, 75	Edile	0523/917435
Garilli Antonio	Loc. Casa Gen, 45	Edile	0523/917516
Molina Alberto	-----	Edile	0523/
Molina Francesco	-----	Edile	3333336625
Gianpaolo Piccoli	Loc. Roncovero	Edile	0523/
Rossi Sergio	Via Circonvallazione, 12	Edile	0523/911777
A.E.D. Costruzioni	Loc. Ronchi di Revigozzo, 10	Edile	0523/
Silva Lino	Loc. Boccacci Roncovero	Scavi e movimento terra	0523/900074
Rossetti Giuseppe	Loc. Prato Barbieri	Scavi e movimento terra	0523/917873
Ferrandi Carlo	St. Provinciale n. 15	Imbianchino	0523/917973
Scarpetta Ettore	Via Circonvallazione, 9	Imbianchino	0523/917366

ELENCO IMPRESE – COMUNE DI BETTOLA

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Comunale)

E' possibile effettuare considerazioni riguardo le tematiche legate all'economia e al lavoro a livello locale analizzando i dati più recenti messi a disposizione dall'ufficio statistica della Provincia di Piacenza ripresi dal documento "Quadro Conoscitivo Struttura Socio – Economica" redatto nell'ambito del Protocollo di intesa sottoscritto in data 27.06.2018 con la Provincia di Piacenza in supporto alla costruzione del QC diagnostico per elaborazione del PUG Comunale.

"Analizzando la struttura dell'economia privata extra-agricola di Bettola rilevata alla fine del 2018 (anno più recente disponibile sulla base dei dati ISTAT-Asia al momento pubblicati), risulta che a quella data essa è composta da 250 unità locali (sedi d'impresa e stabilimenti) che occupano 485 addetti.

Unità locali e Addetti alle Unità Locali. Anno 2018. Economia privata extra-agricola. Comune di Bettola.

	Unità Locali	Addetti	Dimensione media
Industria	23	82	3,57
Di cui Fabbr. Prod. in Metallo	6	51	8,50
Costruzioni	56	90	1,61
Commercio	54	96	1,78
Servizi	117	217	1,85
Di cui Ristorazione	33	91	2,76
TOTALE	250	485	1,94

Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Asia-Istat.

Di questi ultimi, 82 appartengono all'industria manifatturiera (e 51 al comparto dei prodotti in metallo), 90 al settore delle costruzioni, 96 al commercio, ed i restanti 166 al comparto dei servizi privati, con un'incidenza significativa al suo interno del settore della ristorazione (91 addetti).

Si tratta quasi esclusivamente di piccolissime e piccole imprese (fino a 9 addetti), essendo presenti solo 3 unità locali con un numero di addetti compreso tra 10 e 49."

Addetti alle Unità Locali per 100 abitanti. Anno 2018. Economia privata extra-agricola.

	Addetti alle U.L.	Popolazione residente	Addetti/100 abitanti
BETTOLA	485	2.715	17,86
Provincia di Piacenza	96.798	286.265	33,81
Emilia-Romagna	1.624.893	4.459.453	36,44
Italia	17.287.891	59.816.673	28,90

Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Asia-Istat.

Il rapporto addetti/abitanti evidenzia un'economia privata extra-agricola insediata di non grandi dimensioni, e che riesce ad occupare solo una parte della sua popolazione in età lavorativa (1.524 individui nel 2018).

Anche a causa della distanza e del tempo da impiegare per raggiungere le principali aree economico-produttive provinciali, tuttavia non è molto elevato il pendolarismo in uscita per motivi di lavoro verso gli altri comuni piacentini, interessando – secondo i dati dell'ultimo censimento del 2011 - il 28% della popolazione con un'età compresa tra 15 e 64 anni.

Indicatori del mercato del lavoro. Censimento 2011.

	tasso di occupazione	tasso di attività	tasso di disoccupazione	tasso di disoccupazione giovanile
BETTOLA, di cui:	43,24	46,42	6,85	20,69
Maschi	52,71	55,97	5,83	14,29
Femmine	33,82	36,92	8,38	28,95
Provincia di Piacenza	49,96	53,18	6,06	21,11
Emilia-Romagna	51,63	55,33	6,69	23,09
Italia	45,04	50,84	11,42	34,74

Fonte: ISTAT, Censimento della popolazione 2011.

Questa situazione (economia insediata di piccole dimensioni, basso pendolarismo) spiega altresì quanto rilevato - sempre al censimento 2011 - per gli indicatori del mercato del lavoro, con i tassi di occupazione e di attività complessivi inferiori ai corrispondenti riferiti agli ambiti provinciale, regionale e nazionale. Emerge inoltre un elevato differenziale nella partecipazione al lavoro tra la componente femminile e quella maschile.

Dal punto di vista delle attività agricole, all'ultimo censimento (2010) Bettola presentava sul suo territorio una struttura composta da 276 aziende, la maggioranza delle quali di dimensioni comprese tra 3 e 20 ettari di SAU (superficie agricola utilizzata), con una quota pari al 75% del totale, superiore a quella media provinciale (51%).¹⁵

Classe di superficie agricola utilizzata	0 ettari	0,01 - 0,99 ettari	1-1,99 ettari	2-2,99 ettari	3-4,99 ettari	5-9,99 ettari	10-19,99 ettari	20-29,99 ettari	30-49,99 ettari	50-99,99 ettari	100 ettari e più	TOTALE
BETTOLA	1	6	12	18	53	98	54	17	11	6	..	276
%	0,4	2,2	4,3	6,5	19,2	35,5	19,6	6,2	4,0	2,2	0,0	100,0
Provincia di Piacenza	99	497	479	418	782	1331	1162	498	502	419	167	6354
%	1,6	7,8	7,5	6,6	12,3	20,9	18,3	7,8	7,9	6,6	2,6	100,0

Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Istat, Censimento agricoltura 2010.

Numero di aziende agricole, per classe di superficie agricola utilizzata. Censimento 2010.

(...) "Con riferimento all'evoluzione del sistema locale, la struttura dell'economia privata extra-agricola ha conosciuto nel corso degli ultimi due decenni – in sintonia con gli andamenti demografici - una significativa contrazione, sia delle unità locali che dell'occupazione, in particolare nel periodo 2011-18 dove il calo degli addetti ha raggiunto quasi il 20%. E ciò in controtendenza rispetto alla dinamica positiva che invece si osserva ancora per gli ambiti provinciale, regionale e nazionale.

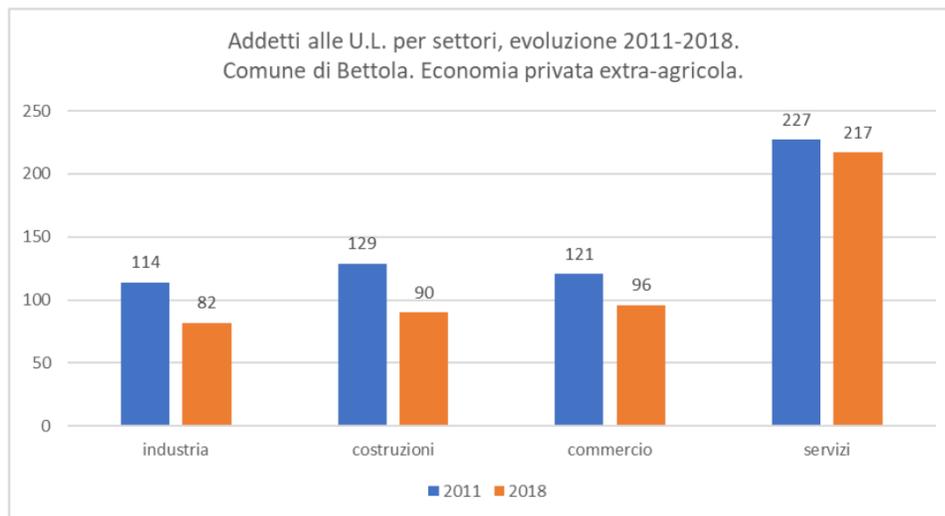
¹⁵Tratto da Quadro Conoscitivo Struttura Socio - Economica redatto nell'ambito del Protocollo di intesa sottoscritto in data 27.06.2018 con la Provincia di Piacenza in supporto alla costruzione del QC diagnostico per elaborazione del PUG Comunale.

Addetti alle unità locali dell'economia privata extra-agricola. Evoluzione 2001-2011-2018.

	2001	2011	2018	Var.% 2001-11	Var.% 2011-18
BETTOLA	645	591	485	- 8,4	- 17,9
Provincia di Piacenza	85.271	91.468	96.798	7,3	5,8
Emilia-Romagna	1.511.865	1.515.059	1.624.893	0,2	7,2
Italia	15.712.908	16.424.086	17.287.891	4,5	5,3

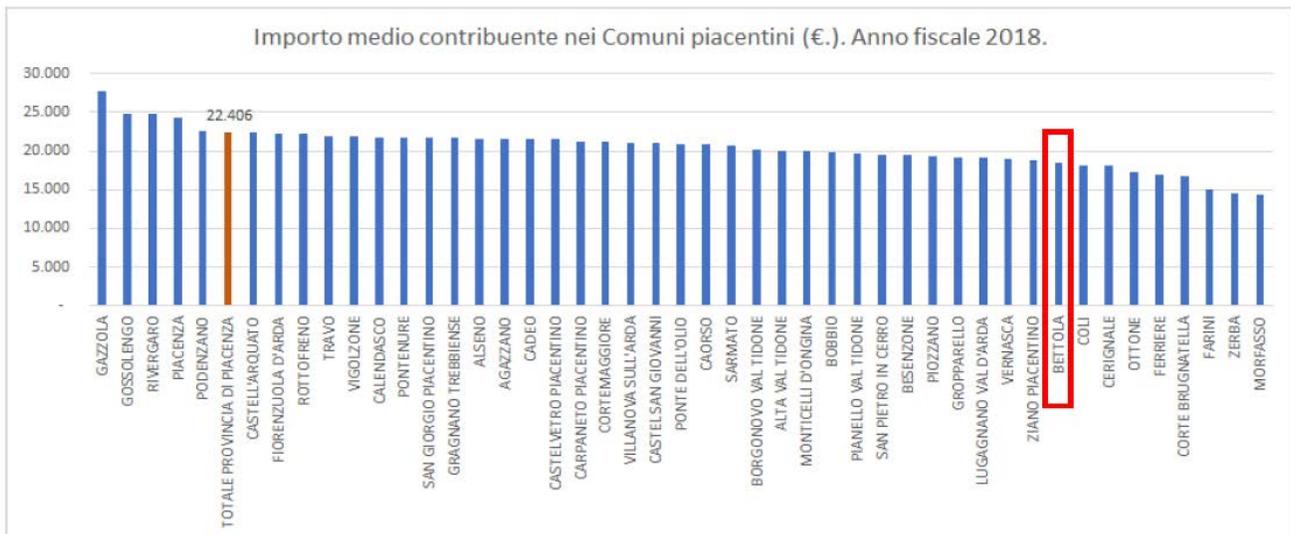
Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Asia-Istat.

Le perdite a livello occupazionale hanno riguardato soprattutto il settore delle costruzioni, dell'industria e del commercio, mentre il comparto dei servizi (che comprende quello della ristorazione) ha mostrato una condizione di maggior tenuta.



Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Asia-Istat.

Dal punto di vista infine della produzione del reddito, Bettola nell'anno fiscale 2018 contava 2.176 contribuenti residenti ed un imponibile complessivo di 40.105.232 euro, con un importo medio per contribuente pari a 18.431 euro, il 20% circa in meno dei 22.406 euro della media provinciale (Emilia-Romagna: 22.546 euro; Italia: 20.799).



Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati MEF

3.3.2. Il sistema commerciale

Dal Piano Comunale Speditivo di Protezione Civile del 2015 si è potuto dedurre che il sistema commerciale presente sul territorio comunale conta n.34 esercizi commerciali tra cui n.15 esercizi di vicinato alimentare. Si conta inoltre la presenza sul territorio comunale di n.8 attività artigianali (tra cui 2 imprese di fornitura di materiali edili, 1 attività di commercio legname, 2 ferramenta, 1 ottico ed 1 calzolaio), n. 4 autorizzazioni legate alla produzione di servizi per la persona (attività di acconciature). Sono inoltre presenti 3 stazioni di servizio, 2 istituti di credito, 2 farmacie e 1 impresa di pompe funebri.

COMMERCIO

Nominativo azienda	Localizzazione	Tipo di attività	N. telefonico
Distributore Agip di Rebecchi Alessandro	Viale Vittoria, 72	Stazione di Servizio	0523/917754
Distributore Esso di Malvermi Gabriele	Viale Vittoria, 10	Stazione di Servizio	0523/911379
Callegari Giuseppe	Via Generale Dalla Chiesa, 16	Carburante e lubrificanti	0523/917749
Crai - Alberici Market	Viale Vittoria, 69	Alimentari	0523/917821
Supermercato Sigma	Via XXIV Maggio, 20	Alimentari	0523/900050
Sormani Maria Teresa	Piazza S. Ambrogio, 2	Alimentari	0523/917706
D & D	Viale Vittoria, 56	Alimentari	0523/907009
Bosoni Roberto e Pierluigi	Piazza Colombo, 13	Alimentari	0523/917798
Rossetti Casearia	Via XXIV Maggio, 28	Alimentari	0523/917934
La Ghiotta	Piazza S. Ambrogio, 19	Alimentari	0523/911834
Pollini Danila	Piazza Colombo, 30	Alimentari	0523/917697
Banca di Piacenza	Piazza Colombo, 36	Istituto di Credito	0523/917717
Carparma	Piazza Colombo, 11	Istituto di Credito	0523/917767

Barabaschi Stefano	Viale Vittoria, 34/38	Forniture edili	0523/917762
Paraboschi Giuseppe s.n.c.	Via Libera Repubblica, 8/10	Forniture edili	0523/917938
Bardugoni Gian Paolo	Viale Vittoria, 73	Commercio legna	0523/917869
Bergonzi Cav. Bernardo	Viale Vittoria, 17	Impresa pompe funebri	0523/875164
Farmacia Dott. Bosi	Piazza Colombo, 72	Farmacia	0523/917771
Farmacia Dott. Bianchi	Viale Vittoria, 6	Farmacia	0523/917827
Eredi Segalini Luigi	Viale Vittoria, 77	Ferramenta	0523/917541
Ferramenta Bionda	Piazza Colombo, 62	Ferramenta	0523/917527
Ottica del Borgo	Via Trieste, 1	Ottica	0523/900042
Rossi Mariacristina	Piazza Colombo, 60	Frutta e verdura	0523/917733
Pierfrutta	Piazza Colombo, 33	Frutta e verdura	0523/
Il Melograno	Viale Vittoria, 71	Frutta e verdura	0523/
Pollini Raffaele	Loc. Camia	Panificio	0523/917554
Tassi Valeria	Viale Vittoria, 20	Panificio	0523/917769
F.lli Cella	Via XXIV Maggio, 4	Macelleria	0523/917766
Lanfranchi Giampiero	Piazza Colombo, 29	Macelleria	0523/917854
Sartoria			
Il Calzolaio	Via Trieste, 10	Calzolaio	0523/917646
Rossi Maria Grazia	Viale Vittoria, 51	Parrucchiera	0523/
Agnelli Annunciata	Via Trieste, 3	Parrucchiera	0523/917639
Agosti Michela	Viale Vittoria, 13	Parrucchiera	0523/
-----	Via Trieste, 13	Parrucchiera	0523/

ELENCO COMMERCIO – COMUNE DI BETTOLA

(fonte: Elaborazione dati Ufficio Comunale)

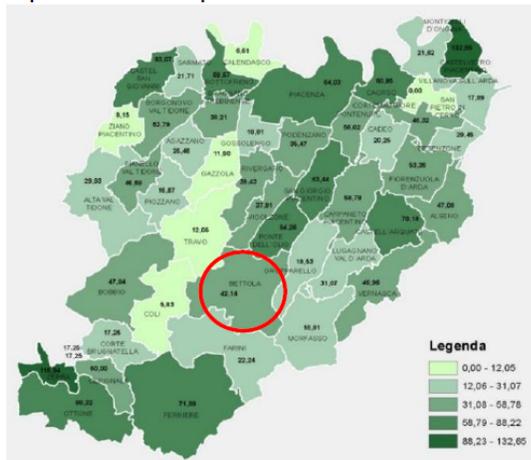
Dalle analisi urbanistiche si può rilevare che gli esercizi commerciali sono concentrati prevalentemente nel capoluogo e, più precisamente, lungo l’asse di viale Vittoria nel quartiere San Bernardino e nei dintorni di piazza Colombo nel quartiere di San Giovanni.

Le attività legate alla ristorazione e alla ricettività turistica, oltre al capoluogo, sono altresì presenti in modo limitato negli abitati del territorio rurale anche in affiancamento delle attività agricole (agriturismo).

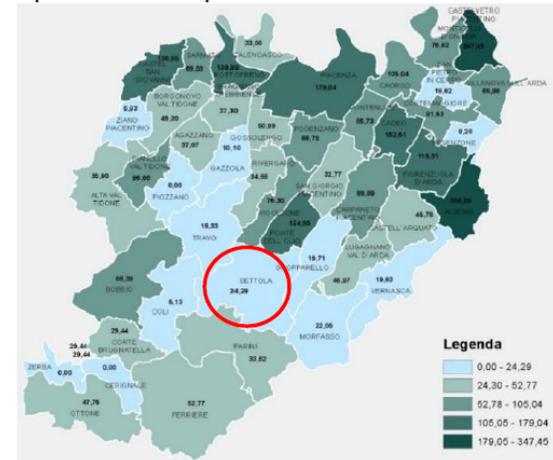
Si riportano di seguito i dati più recenti, riguardo il sistema commerciale, messi a disposizione dall’ufficio statistica della Provincia di Piacenza ripresi dal documento “Quadro Conoscitivo Struttura Socio – Economica” redatto nell’ambito del Protocollo di intesa sottoscritto in data 27.06.2018 con la Provincia di Piacenza in supporto alla costruzione del QC diagnostico per elaborazione del PUG Comunale.

“Dal punto di vista invece della dotazione di esercizi commerciali (tutti di vicinato, ad eccezione di una media struttura) Bettola mostra alla fine del 2019 un indicatore di superficie di vendita per 100 abitanti riferito al comparto alimentare pari a 42,14 mq., più elevato di quello medio provinciale (16,52 mq.); non così per l’indicatore riferito al comparto non alimentare, che arriva a 24,29 mq., contro una media provinciale di 47,72 mq.”¹⁶

Superficie di vendita per 100 abitanti. Settore Alimentare.



Superficie di vendita per 100 abitanti. Settore Non Alimentare.



Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Regione Emilia-Romagna Unità locali dell’economia privata extra-agricola. Evoluzione 2001-2011-2018.

	2001	2011	2018	Var.% 2001-11	Var.% 2011-18
BETTOLA	296	268	250	- 9,5	- 6,7
Provincia di Piacenza	24.285	25.758	24.330	6,1	- 5,5
Emilia-Romagna	390.611	400.656	396.291	2,6	- 1,1
Italia	4.403.431	4.775.856	4.759.774	8,5	- 0,3

Fonte: elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Piacenza su dati Asia-Istat.

3.3.3. La vocazione turistica del Comune di Bettola

L’analisi del sistema turismo del Comune di Bettola può essere interpretata a partire da un’analisi del comparto ricettivo a livello regionale. A tale scopo si è reso utile analizzare i dati forniti dall’osservatorio sul turismo dell’Emilia-Romagna che fornisce rispetto al periodo gennaio-giugno 2018 un andamento positivo all’interno dell’Appennino dell’Emilia-Romagna, con una crescita del +5,4% degli arrivi e del +10,0% delle presenze sul

¹⁶ *Ibidem*

territorio. A livello regionale appare in aumento la clientela italiana (+3,3% di arrivi e +8,6% di presenze) ma ancora più consistente è la crescita del turismo internazionale (+16,7% di arrivi e +16,1% di presenze), a conferma di una crescita di attrattività del territorio in chiave ambientale-naturale e sportiva.

APPENNINO	ARRIVI			PRESENZE		
	2017	2018	Var. 18-17	2017	2018	Var. 18-17
ITALIANI	123.000	127.000	3,3%	509.000	553.000	8,6%
STRANIERI	24.000	28.000	16,7%	112.000	130.000	16,1%
TOTALE	147.000	155.000	5,4%	621.000	683.000	10,0%

TABELLA ARRIVI E PRESENZE ZONA APPENNINO EMILIA-ROMAGNA – 2017-2018

(fonte: elaborazione Osservatorio sul turismo, regione Emilia-Romagna)

Dai dati raccolti dal Servizio Statistica, Comunicazione, Sistemi informativi geografici della regione l'andamento dei flussi di turismo sull'Appennino piacentino mostra una situazione di svantaggio rispetto alle altre province dell'Emilia-Romagna. Il grafico di seguito riportato mette a confronto gli arrivi e le presenze all'interno del territorio appenninico di Piacenza con i dati relativi alle altre province emiliane.

Province	Provenienza				Totale		Peso	
	Italiani		Stranieri		Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze				
Appennino Piacentino	5.450	21.430	627	2.259	6.077	23.689	2,12	2,99
Appennino Parmigiano	41.504	109.704	13.230	26.539	54.734	136.239	19,13	17,21
Appennino Reggiano	28.399	103.518	2.440	6.652	30.839	110.170	10,78	13,92
Appennino Modenese	70.925	204.704	5.334	17.970	76.259	222.674	26,65	28,13
Appennino Bolognese	15.452	48.880	4.354	8.698	19.806	57.578	6,92	7,27
Appennino Forlivese	26.711	68.874	2.129	9.139	28.840	78.013	10,08	9,86
Appennino Riminese	55.048	108.652	14.522	54.539	69.570	163.191	24,31	20,62
Totale	243.489	665.762	42.636	125.788	286.125	791.550	100,00	100,00

TABELLA
ARRIVI E

PRESENZE ZONA APPENNINO – REGIONE EMILIA-ROMAGNA – 2017

(fonte: Servizio Statistica regione Emilia-Romagna)

Gli arrivi indicano il numero di turisti ospitati negli esercizi ricettivi presenti sul territorio di riferimento. Per questo dato viene conteggiata ogni volta che un cliente si presenta a chiedere alloggio: se uno stesso turista nel corso del viaggio fa più tappe in diverse località o in diverse strutture, si rilevano tanti arrivi quante sono le volte in cui prende alloggio in esso. Le presenze indicano invece il numero delle notti trascorse dai clienti negli esercizi ricettivi.

Si evince che il territorio dell'Appennino in provincia di Piacenza ha un bassissimo livello di arrivi e presenze turistiche rispetto alle altre province dell'Emilia-Romagna. Sull'Appennino Piacentino transita solo il 2% degli arrivi rilevati a livello regionale. Purtroppo questo dato sottolinea la scarsa capacità di intercettare flussi turistici del territorio collinare della provincia piacentina. In generale a livello provinciale le presenze sul territorio riguardano solo il 3% di quelle rilevate a livello regionale sulla zona appenninica. Il territorio che rispetto alle presenze mostra più consistenza è la zona dell'Appennino modenese seguito dall'Appennino in provincia di Rimini.

I dati relativi alle presenze e agli arrivi sul territorio vengono forniti dall'ufficio statistica della regione anche a livello comunale. Il Comune di Bettola rispecchia l'andamento riscontrato a livello regionale per quanto riguarda la provenienza dei turisti presenti sul territorio mostrando una prevalenza dei turisti italiani pari a circa il 77% del totale (85% in Emilia-Romagna) e da una minoranza di turisti stranieri che corrispondono a circa il 23% (15% in Emilia-Romagna).

Località	Provenienza				Totale	
	Italiani		Stranieri			
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Bettola	659	1.500	196	693	855	2.193

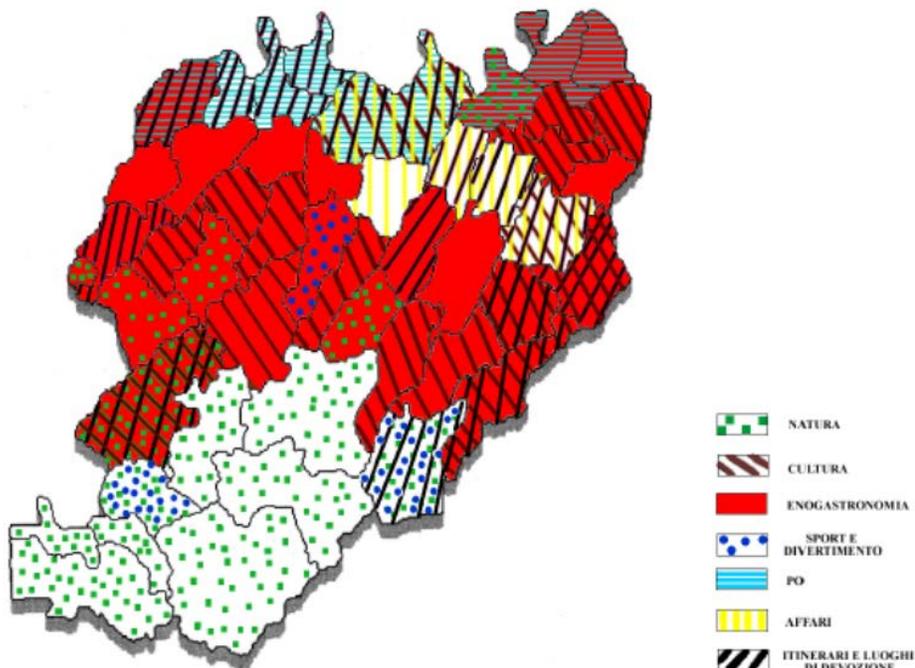
TABELLA ARRIVI E PRESENZE ZONA APPENINO – COMUNE DI BETTOLA - 2017

(fonte: Servizio Statistica regione Emilia-Romagna)

Dalla lettura del grafico è possibile ricavare come dato il numero di notti che un turista trascorre all'interno di strutture nel Comune di Bettola che risulta in media pari a 2. Il ridotto tempo di permanenza dimostra come il tipo di turismo sia legato prevalentemente ad attività escursionistiche o enogastronomiche.

Il grafico che segue, ripreso dal PTCP, mostra le vocazioni turistiche relative al territorio piacentino. La prima collina risulta interessata da un tipo di turismo legato prevalentemente all'enogastronomia, la seconda collina – nella quale ricade lo stesso comune di Bettola – si distingue per una rilevanza connessa soprattutto alle ricchezze naturalistiche e ambientali del suo territorio.

Le vocazioni turistiche del territorio piacentino



SCHEMA RIPORTATO NEL QUADRO CONOSCITIVO – SISTEMA ECONOMICO E SOCIALE – 2007

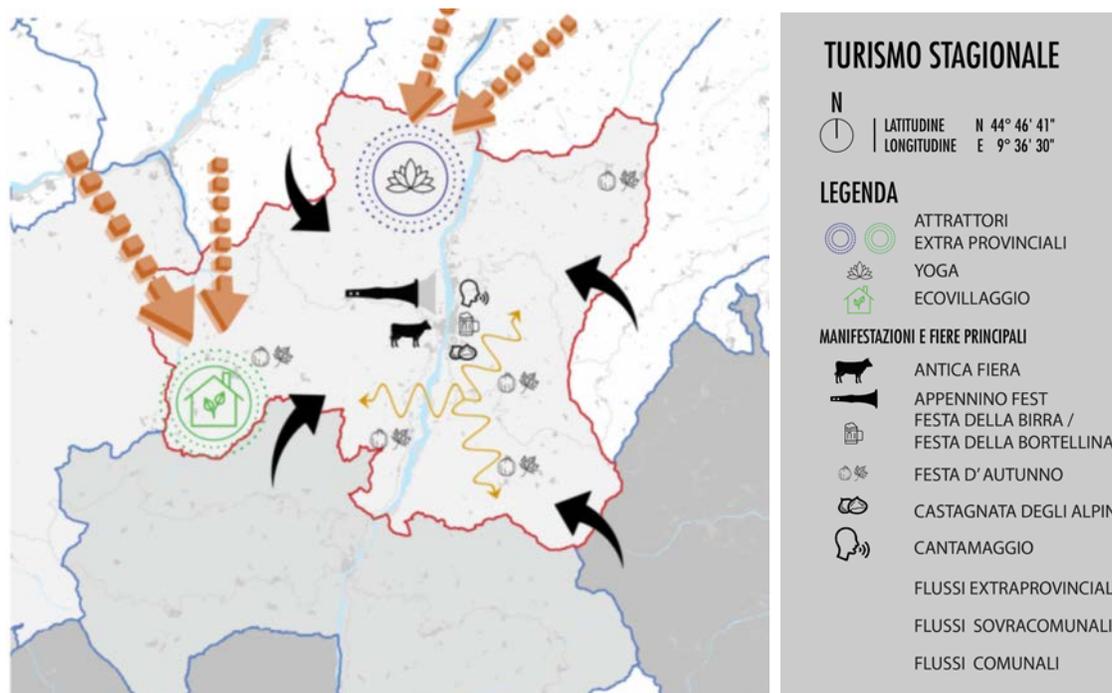
(fonte: PTCP – Provincia di Piacenza – Assessorato Turismo, Cultura, Marketing territoriale e Comunicazione “Linee guida per la programmazione turistica provinciale”)

Una delle maggiori attrazioni naturali all'interno del Comune è rappresentata dalle Cascate del torrente Perino, raggiungibili attraverso l'omonimo sentiero che rappresenta uno dei percorsi più suggestivi della provincia di Piacenza (segnaletica CAI sentiero 155 – località Calenzano).

All'interno del territorio caratterizzato verso sud da una vasta presenza di aree boscate, si diramano sentieri escursionistici e di mountain-bike che costituiscono una valida attrattiva per i turisti che praticano sport in Appennino. Tra questi si ricorda la "marcia longa" che consiste in un tragitto di 33 Km che si snoda in alta Val Nure tra il Passo del Cerro (m. 776 - Bettola) e il Rifugio Gaep (Ferriere). Da ricordare è la presenza sul territorio anche di ippovie tra cui la più importante è l'ippovia della val Nure che permette di godere del fascino dei paesaggi collinari della valle.

Oltre al turismo legato all'ambiente e alla natura, esistono sul territorio degli attrattori importanti a livello extra provinciale rappresentati dall'eco-villaggio "Tempo di vivere", situato in Località Camera Vecchia di Calenzano e dal centro Yoga in Località Case Lasca Di Sotto.

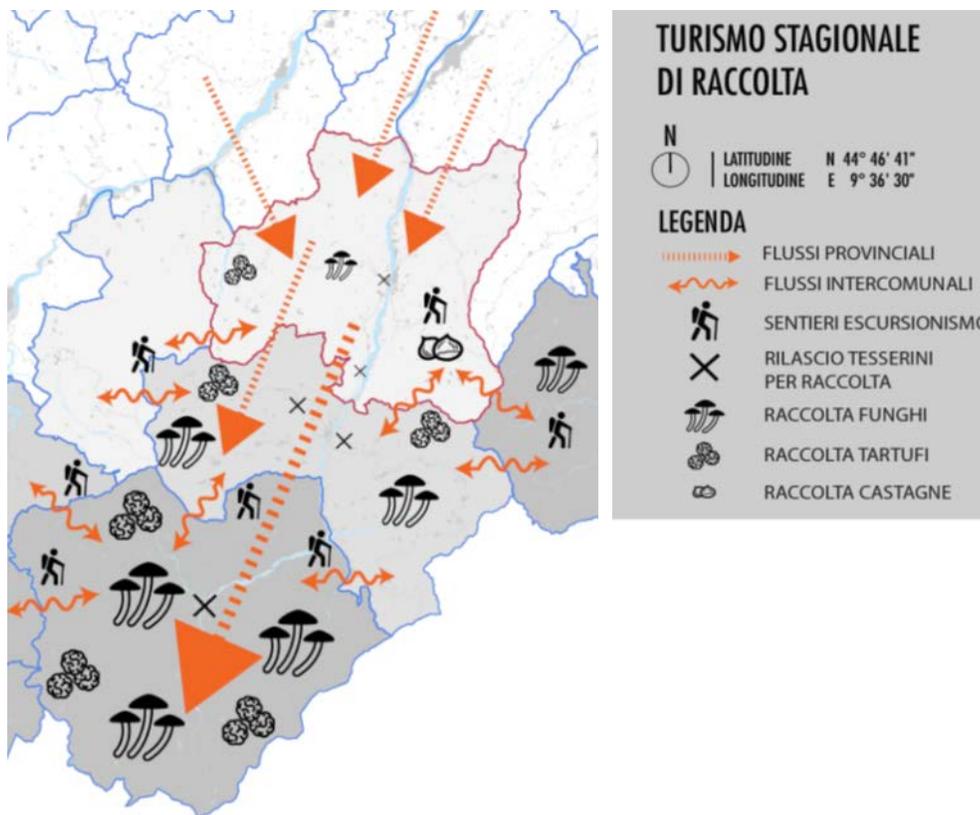
Oltre ai centri attrattori permanenti il territorio di Bettola ospita alcune importanti manifestazioni che svolgono un ruolo rilevante per l'attrattività del comune. Tra queste la Fiera del Bestiame che si svolge ogni anno nel mese di settembre e l'Appennino Folk Festival, rassegna di musica e cultura che si svolge in varie località della collina piacentina e quindi nel territorio bettolese.



Legate al turismo stagionale sono frequenti sul territorio alcune sagre che mostrano il valore dell'enogastronomia e l'importanza attrattiva che questo ambito riveste a livello sia locale che provinciale. Le più importanti tra queste sono la festa della bortellina, la festa d'autunno e la castagnata degli alpini.

Queste circostanze contribuiscono a delineare l'importanza reale e potenziale dei prodotti agroalimentari tipici che, se opportunamente salvaguardati, concorrono non solo alla costruzione dell'identità di un territorio, ma soprattutto ad attivare sinergie con le altre risorse presenti quali, cultura, ambiente e produzioni agroalimentari. La tipicità dei prodotti montani attiva anche movimenti turistici di raccolta legati a prodotti tipici della zona quali funghi, tartufi e castagne.

Risulta importante analizzare la consistenza del turismo all'interno del territorio del comune poiché questo dato si ripercuote – direttamente e indirettamente – sulle attività economiche: dall'ambiente all'agricoltura, dal commercio ai servizi alle persone e alle imprese, l'arredo urbano, le infrastrutture e la mobilità.



L'offerta di strutture ricettive nel comune di Bettola è costituita in prevalenza da agriturismi (11 strutture), da alcuni Bed&Breakfast (2 strutture) e solo un albergo (collocato nel capoluogo). Il periodo di apertura della maggior parte delle strutture ricettive risulta essere prevalentemente legato ai mesi estivi e primaverili. Durante l'inverno, in particolare durante i mesi di gennaio e febbraio, le strutture non offrono servizio di pernottamento.

AGRITURISMI		CAMERE	POSTI LETTO
Il castagno	Loc. Costa di Groppo Ducale	2	6
Agriranch la Betla	Loc. Ponte Barbaroni	4	17
La fattoria	Loc. Caslasca	-	-
I Gusai	Loc. Crocinito	-	-
Ca Sonino	Loc. Sonino	6	17
La torre dei cavalieri	Loc. La spessa di Padri	5	10
Le cascate	Loc. Calenzano	7	13
Villa fiorita	Loc. Albegato di Padri	2	5
Poggio d'incanto	Loc. Strada del poggio	6	15
Arca del Pero Cappellino	Loc. Costa di Groppo Ducale	6	12
I Barbugli	Loc. Barbugli	2	4

BED & BREAKFAST		CAMERE	POSTI LETTO
Nonna Mena	Loc. Camia sotto	2	6
Monte Osero	Loc. Montosero	3	6

ALBERGHI		CAMERE	POSTI LETTO
La vecchia quercia	Via Fra dei Luoghi, 1	7	13

Complessivamente le strutture ricettive sul territorio comunale sono caratterizzate da una localizzazione diffusa e risultano situate anche in località di alta collina. In queste località il clima è caratterizzato da inverni rigidi con frequenti nevicate che rendono spesso difficoltoso il raggiungimento delle stesse. La maggior parte delle camere offre 2/3 posti letto con servizi igienici privati.

STRUTTURA RICETTIVA	NUMERO DI ESERCIZI	NUMERO CAMERE	NUMERO POSTI LETTO
ALBERGO	1	7	13
AGRITURISMO	10	40	99
BED & BREAKFAST	2	5	12

Dall'analisi della ricettività si può quindi evidenziare lo scarso numero dei posti letto nonché l'assenza di strutture ricettive in grado di ospitare gruppi numerosi di turisti. Questo comporta l'esclusione di itinerari di grandi viaggi organizzati.

3.4 Sintesi – resilienza e vulnerabilità

	Resilienza	Vulnerabilità
Demografia	<ul style="list-style-type: none"> - Saldo migratorio positivo per ultimo ventennio - Presenza di componente della popolazione straniera costante sul territorio - Impatto del Covid-19 significativo, ma inferiore a quanto osservato mediamente nel territorio provinciale 	<ul style="list-style-type: none"> - Costante calo demografico complessivo della popolazione residente nel comune e della densità demografica - Flessione delle nascite e flessione della popolazione in età attiva e fertile - Elevato tasso di vecchiaia con mancanza di ricambio generazionale con conseguente elevato carico sociale e aumento dell'età media - Crescente invecchiamento della popolazione, complessiva e in età lavorativa - Bassa incidenza di popolazione straniera (giovane) e flussi migratori dall'estero poco significativa
Settore agricolo	<ul style="list-style-type: none"> - Discreta presenza attività agricole e allevamenti (anche razze pregiate) - Discreta distribuzione sul territorio delle aziende agricole che contribuiscono alla manutenzione del territorio e la salvaguardia del paesaggio - Discreta presenza di attività integrative al reddito agricolo con agriturismi e attività collaterali all'agricoltura 	<ul style="list-style-type: none"> - Perdita di SAU con conseguente aumento delle tare aziendali e delle aree incolte a rischio rimboschimento - Mancanza di prodotti di eccellenza legati al territorio valorizzati a livello sovralocale - Mancanza di "marchi" legati a produzioni di eccellenza e alla riconoscibilità del territorio - Rischio abbandono attività agricole per bassa redditività a causa della non sostenibilità delle attività agricole -

Settore produttivo	<ul style="list-style-type: none"> - Buona presenza di imprese commerciali e artigianali di medie e piccole dimensioni - Elevata specializzazione nel settore della ristorazione (quasi il 50% degli addetti dei servizi privati) - Elevata dotazione, a livello commerciale, di superfici di vendita per abitante nel comparto alimentare - Presenza sul territorio di realtà produttiva legata alla trasformazione dei cibi e ai prodotti alimentari (salumificio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Scarsa presenza di grosse e consolidate realtà industriali produttive che possano garantire elevate capacità occupazionali - Non elevata partecipazione al mercato del lavoro - Bassa dotazione di superfici di vendita nel comparto non alimentare - Reddito medio imponibile per abitante non elevato - Mancanza di aree idonee allo sviluppo industriale
Settore turistico	<ul style="list-style-type: none"> - promozione turistica spontanea da parte di associazioni locali (rete escursionistica Trail Valley – Comprensorio Alta Val Nure) - Presenza di attività ricettive diffuse - Presenza turismo stagionale legato agli aspetti naturali - Presenza di eventi enogastronomici di interesse sovrallocale - promozione attività culturali e partnership interesse sovrallocale (Masterclass con musicisti della Berliner Filarmonica) - 	<ul style="list-style-type: none"> - Carenza di strutture ricettive di ampia capacità - Mancata valorizzazione degli elementi di pregio architettonico e naturale anche di interesse sovrallocale - Carenza di promozione turistica integrata del territorio e coordinamento tra settori legati al turismo (enogastronomico, culturale, escursionistico) -

4 Sistema dei servizi, delle dotazioni e dell'abitare

Il sistema dei servizi, delle dotazioni e dell'abitare analizza, in generale, i servizi a rete oltre a fare un focus sulla qualità delle dotazioni degli insediamenti e sulle caratteristiche dei tessuti dei territori urbanizzati. Gli argomenti oggetto di trattazione sono rappresentati nella tav. QC 2 N/S in scala 1:10.000 e nella tav. QC 3 in scala 1:5.000.

Il PTCP vigente individua il capoluogo quale centro di base per l'erogazione dei servizi e centro per l'offerta turistica.-

Lo stesso redigendo PTAV, nella tavola "Gerarchia dei Centri Urbani" – Sistema funzionale insediamenti e dotazioni di rilievo provinciale, conferma la definizione di Bettola come "centro specialistico dell'offerta turistica" ovvero: *"Centri e località a prevalente connotazione paesistico/ambientale da qualificare sotto il profilo dell'offerta turistico - ricreativa. Questi centri sono destinatari delle politiche comunitarie, nazionali, regionali e provinciali o anche di livello comunale"*.

Inoltre il PTAV individua Bettola come: *"centro integrativo" ovvero: "polarità insediative minori che assumono o possono assumere funzioni di supporto alle politiche di integrazione, in forma interattiva con i centri sovraordinati, svolgendo funzioni di presidio di territori a debole armatura urbana."*

In generale Bettola capoluogo rappresenta un punto di polarità anche per i comuni della montagna che possono trovare accesso a servizi sanitari essenziali quali la casa della salute (cure palliative), il servizio di continuità assistenziale, nonché strutture commerciali e attrezzature sportive.

All'interno del territorio comunale troviamo Roncovero, Lugherzano e Recesio riconosciuti quali "principali frazioni" caratterizzate da "perimetro del territorio urbanizzato" sedi di attività economiche ed in parte di servizi, quest'insediamenti caratterizzati anche da tessuto residenziale si attestano sulla Strada Provinciale SP 654 che costeggia il torrente Nure e infrastruttura tutta la valle. Oltre a questi abitati come "frazione" troviamo Prato Barbieri caratterizzato da tessuto urbanizzato e dalla presenza di qualche servizio. Situato all'estremo sud est rispetto il capoluogo Bettola sul confine comunale con Gropparello /Morfasso.

4.1 Reti tecnologiche

Le reti tecnologiche sono rappresentate nella tavola QC2 N/S in scala 1:10.000 suddivise in base alle differenti tipologie di servizi:

- Rete elettrica ad alta e media tensione
- Rete gas
- Rete acquedottistica suddivisa in base ad ente gestore (IRETI – Consorzio di Bonifica)
- Rete fognaria
- Impianti per emittenza radio e televisiva
- Stazioni radio-base per telefonia mobile
- Rete dati – fibre ottiche

Per quanto riguarda la **rete elettrica e del gas non sono stati rilevate problematiche particolari**. Le reti rappresentate sono state reperite dall'ente gestore del gas (Gas Plus) mentre, per quanto riguarda la rete elettrica, dal portale della Provincia di Piacenza.

Le reti elettriche sono differenziate secondo la portata in alta tensione / media tensione e, in cartografia, sono rappresentati i tratti e le cabine della rete di alta tensione in progetto.

Dall'analisi dell'estensione delle **reti acquedottistiche** si può evincere una più che discreta copertura del territorio ad opera di Ireti e del Consorzio di Bonifica. Alcune zone meno popolate non risultano servite da servizio pubblico e si approvvigionano da pozzi e sorgenti private. Relativamente all'efficienza della rete

acquedottistica **non sono segnalate** dagli enti gestori e dall'UTC **problematicità di portata**. Sono inoltre in corso alcune opere di miglioramento e potenziamento delle reti da parte del Consorzio di Bonifica.

Nel territorio comunale del comune di Bettola sono presenti i seguenti **acquedotti consortili**:

- Calenzano - Piccoli;
- Case Macellari - Bocchetti - Vidonico - Cà Bobbi - Cà Codiga;
- Case San Matteo;
- Cerro - Castellana;
- Cordani - Groppo Ducale;
- Crosa di Villanova;
- Sagresta;
- San Bernardino - Rossoreggio;
- 5 Fontane. Il Consorzio di Bonifica di Piacenza ha in corso le verifiche per accertare se il tratto di rete acquedottistica "5 Fontane" a servizio della Frazione Olmo è nella rete di competenza consortile (Fonte dati: Consorzio di Bonifica)

Altra infrastruttura presente sul territorio e gestita da Ireti è **la rete fognaria**. Nella tavola di riferimento sono rappresentate le reti fognarie e i relativi impianti di depurazione; anche in questo caso si può evincere una buona dotazione di impianti di depurazione soprattutto per il capoluogo e gli abitati principali. Per gli insediamenti nel territorio rurali sono presenti solo fosse Imhof e, in alcuni casi, gli impianti di depurazione sono invece assenti.

Le case sparse e i nuclei agricoli, invece, non presentano nessun tipo di impianto di trattamento reflui.

I tracciati della rete delle fibre ottiche mettono in evidenza la buona estensione della rete nel territorio ad opera di recenti interventi in corso di esecuzione da parte di OpenFiber.

4.2 Dotazioni territoriali

La pianificazione vigente è relativa a un PRG approvato, nel 2006, a seguito di un iter durato più anni (adozione 1999).

Il PRG, attraverso l'azzonamento, ha individuato una serie di aree funzionali alla realizzazione di opere pubbliche e attrezzature di servizio, nonché individuato le aree di completamento e di espansione residenziali produttive.

Lo zoonig, a distanza di ormai qualche decennio, mostra una serie di limiti e si è dimostrato non del tutto coerente con l'evoluzione del territorio; le aree di espansione turistico-residenziale hanno stentato a trovare attuazione mentre, per quanto concerne gli standard, il piano si è rivelato più funzionale al rispetto degli aspetti quantitativi che non agli aspetti qualitativi utili per la crescita equilibrata degli abitati. Delle aree di standard previste, infatti sono una minima parte è stata attuata ed ora, in occasione del nuovo strumento urbanistico è necessario fare una valutazione qualitativa e funzionale al fine di verificare quali possano essere le aree da riconfermare o quali da individuare ex novo.

A distanza di tempo si può evincere che, l'unico vero abitato che è riuscito a svilupparsi in ambito urbano, è quello del capoluogo. Le altre previsioni di aree per servizi e dotazioni situate nelle frazioni sono rimaste quasi interamente inattuata.

I motivi per cui lo zoonig del PRG non ha trovato applicazione sono molteplici. In primo luogo si è assistito ad una tendenza evolutiva generale che ha portato le persone a riunirsi in ambiti urbani dove sono concentrati i servizi a scapito delle aree più remote; questa dinamica ha fatto sì che il bacino di utenza delle frazioni diminuisse costantemente e che, di conseguenza, non fossero sostenibili previsioni espansive in generale e, a

maggior ragione, per aree di dotazioni pubbliche. Anche la dinamica evolutiva del lavoro e delle famiglie, fino a questo momento, ha favorito la crescita degli ambiti urbani dove è possibile la rapida fruizione dei servizi alla popolazione.

Essendo lo strumento vigente concepito secondo una concezione molto differente a quella dell'attuale pianificazione urbanistica, è stato eseguito una ricognizione e schedatura di tutte le aree pubbliche pianificate al fine di verificarne l'attuazione e, soprattutto, al fine di valutare la strategicità e funzionalità delle previsioni rispetto agli scenari futuri. La schedatura organizzata all'interno dell'elaborato QC_r_1 analisi e schedatura delle attrezzature e degli spazi collettivi di interesse generale - riporta la situazione attuale, l'uso reale del suolo e la destinazione di PRG permettendo di mettere in evidenza eventuali criticità nell'uso attuale, nonché il rapporto con l'abitato.

Dal punto di vista quantitativo occorre fare una distinzione tra quanto classificato nel PRG e quanto realmente attuato.

Le **dotazioni** censite dagli strumenti vigenti **attuate**, come rappresentate nella tavola QC3, sono pari a circa **mq 88.000** e quindi con valore vicino ai 30 mq/abitante previsti dalla pianificazione vigente solo in considerazione del rilevante calo demografico registrato negli ultimi anni.

Il dato considerato diventa però particolarmente **carente** se si considera la **popolazione potenziale** che gravita sul territorio comunale in considerazione della vocazione turistica (periodi brevi / seconde case), nonché della capacità attrattiva esercitata rispetto alle aree montane per qualità dei servizi presenti.

Si può inoltre osservare che, rispetto alla popolazione attesa che dovrebbe stabilizzarsi sopra alle 3.000 unità, le dotazioni complessive sono comunque piuttosto esigue, e tutte concentrate nel capoluogo.

All'interno di tali dotazioni complessive, sono state individuate le aree di **parcheggio pubblico**, anche se in alcuni quartieri di recente formazione non è stato possibile definire le aree di sosta e dotazioni pubbliche a causa dell'assenza della segnaletica orizzontale/verticale e a causa dell'assenza degli strumenti attuativi presso gli uffici comunali. Al netto di tale individuazione, le aree per parcheggi, tutte individuate nel capoluogo con unica eccezione presso le aree produttive, hanno consistenza di poco superiore ai **mq 11.000** e quindi molto inferiori agli standard previsti.

Per quanto concerne le aree produttive solo in località Lugherzano è presente un parcheggio pubblico identificato in sito ed identificabile sul PRG vigente. Nelle restanti altre aree produttive limitrofe al capoluogo non sono presenti o identificabili in sito aree di sosta pubblica e non è stata reperita documentazione presso gli uffici comunali che potesse identificare tali aree ad eccezione di un'area in località Spongiola (a valle della strada provinciale) pianificata ma non attuata (e difficilmente attuabile in considerazione dell'orografia dei luoghi).

Le aree per attrezzature tecnologiche e di servizio sono invece pari a circa 3800 mq.

Rispetto a quanto pianificato nel PRG molte aree per attrezzature e spazi collettivi sono restare inattuato e, in molti casi, l'individuazione e localizzazione prevista strumenti urbanistici vigenti (a cui si rimanda per dati di dettaglio), non può più essere considerata funzionale allo sviluppo del territorio odierno.

Schema di sintesi

dotazioni esistenti - mq **88.000** di cui circa 11.000 parcheggi pubblici

dotazioni e servizi	42319 mq
dotazioni ecologiche	3815 mq
parcheggi	11206 mq
verde pubblico	11391 mq
verde sportivo	18741 mq

4.3 Struttura dell'abitare

Le caratteristiche urbanistiche, funzionali e morfo - tipologiche del sistema dei territori urbanizzati vengono analizzate negli elaborati cartografici QC 2 N/S e negli zoom della tavola QC 3 relativi agli abitati e frazioni principali.

Questi elaborati intendono proporre una prima classificazione in *tessuti urbani* del patrimonio edilizio esistente, che supera la tradizionale classificazione in "zone omogenee".

Con tale definizione si intendono identificare le **tipologie urbanistiche che presentano caratteri omogenei sia dal punto di vista funzionale (le destinazioni d'uso), sia da quello morfologico (la presenza ricorrente delle stesse tipologie edilizie, il rapporto dell'edificio con la spazio aperto pubblico e privato.** La **metodologia** utilizzata per la definizione di tali tessuti è **multicriteriale**, basata sulla lettura incrociata di elaborati cartografici in pianta alla scala adeguata (soprattutto legati alla strumentazione urbanistica vigente) e rilievi in loco. Viene così proposta una nuova classificazione assai più aderente alla realtà di quella tradizionale, che consentirà successivamente lo sviluppo di normative specifiche per ogni tessuto, al fine di consentire nel modo più semplice e razionale possibile, gli interventi di recupero (dalla manutenzione alla demolizione e ricostruzione) e di ampliamento degli edifici esistenti.

Nello specifico nella tavola QC 3 vengono evidenziati i seguenti tessuti:

- - Tessuti storici: edifici, spazi inedificati e complessi insediativi che costituiscono il tessuto urbanistico di maggiore interesse storico, costituito da tipologie edilizie significative.

I tessuti storici identificati nella tavola QC3 sono quelli presenti nel PRG vigente.

Rispetto all'individuazione degli strumenti sovraordinati (PTCP), nel PRG è stato riconosciuto come "centro storico" il solo capoluogo senza che siano state trovate specifiche ragioni per tale scelta che ha escluso dalla tutela una serie di nuclei storici presenti nel territorio rurale.

Per tale ragione si ritiene necessario, nel percorso di formazione del PUG, promuovere da parte dell'amministrazione comunale, la revisione e schedatura puntuale dei nuclei storici individuati nella pianificazione sovraordinata, al fine di poter calibrare una specifica disciplina di recupero e valorizzazione.

Il tessuto storico del capoluogo, è stato oggetto di revisione e schedatura puntuale dei singoli edifici nello specifico allegato del presente quadro conoscitivo "QC_R_3: Analisi e schedatura edificato nei tessuti storici - capoluogo"

- **Tessuti prevalentemente residenziali e spazi a verde privato**

- Insediamenti produttivi attivi e dismessi
- Attrezzature e spazi collettivi di interesse generale tra cui vengono individuate :
 - Dotazioni e servizi
 - Aree destinate a parcheggio , alla sosta temporanea e parcheggi previsti in aree di trasformazione
 - Verde pubblico
 - Attrezzature sportive
 - Dotazioni ecologiche ed ambientali e aree cimiteriali
 - Incolti urbani e
- aree da riqualificare

In particolare le aree degradate / da riqualificare vengono graficamente individuate con lettera rossa e tratteggio e corrispondono:

- area ex stazione
- aree lungofiume sponda sinistra

Le aree ivi individuate presentano situazioni urbanistiche e differenti.

L'area in sponda sinistra denominata ex stazione è un'area centrale dell'abitato ricca di testimonianze storiche (capolinea della Littorina), di pregio paesaggistico ambientale per la presenza del torrente e per le relazioni visive che instaura da e verso le aree centrali del capoluogo, nonché dotata di infrastrutture viarie legate all'utilizzo originario (ponte su rio Barbarone).

Tale area pianificata dal PRG come ambito di espansione residenziale risulta inattuata e utilizzata in modo molto frazionato come area di deposito.

Sempre nei tessuti del capoluogo nel quartiere di San Bernardino sono presenti strutture dismesse in stato di degrado quali

- area produttiva dismessa ex Prefer Missauga
- edificio scolastico ex scuola elementare

Anche in questo caso trattasi di strutture attualmente inutilizzate che sono state ricomprese nella crescita dei tessuti edilizi residenziali in un quartiere particolarmente carente di dotazioni e spazi pubblici.

Altra area degradata è individuata in sponda sinistra nel quartiere di San Giovanni in prossimità delle attuali strutture scolastiche. Trattasi di aree lungofiume ai margini nord dell'abitato caratterizzate da potenziali problematiche di esondabilità e dissesto, di proprietà in parte demaniale e in parte privata. Attualmente sono utilizzate parzialmente per la sosta temporanea e sono presenti da strutture sportive dismesse in abbandono oltre a depositi comunali e centro raccolta rifiuti. L'area lungofiume è caratterizzata da degrado derivante anche dalla mancata individuazione di spazi e funzioni e da uno scorretto rapporto con le aree fluviali di pregio naturalistico. L'area ha quindi bisogno di essere ripensata anche in funzione del rischio idraulico presente.

L'analisi dell'abitato del capoluogo ha inoltre previsto la redazione di specifiche schede in cui sono state indagate le caratteristiche delle parti omogenee dei tessuti suddivisi in quartieri. Allegato QC_R_2 Analisi del territorio urbano in cui sono indagati differenti aspetti di dotazioni e tessuti edilizi.

4.3.1. La struttura urbana locale

A livello gerarchico Bettola si pone a livello di alta val Nure come un centro di polarità per i comuni montani di Farini e Ferriere.

A livello comunale l'unico abitato urbano di una certa consistenza e complessità è rappresentato dal capoluogo. Le frazioni e gli abitati minori sono infatti di dimensioni molto ridotte e, nonostante lo zoning e le previsioni di PRG, non sono riusciti a trovare forme di sviluppo.

Al di fuori del capoluogo, quindi, le frazioni sono rimaste urbanisticamente e strutturalmente invariate rispetto al secolo scorso e non presentano dotazioni e servizi.

I nuclei di origine agricola e le case sparse completano il quadro insediativo del territorio.

Il capoluogo è fortemente caratterizzato dalla presenza del corso d'acqua che separa i quartieri originari principali di San Giovanni e San Bernardino.

Gli elementi urbani principali e caratteristici dell'abitato sono la piazza principale (P.zza Colombo) e il viale di accesso (viale Vittoria), che sono elementi attrattori e ordinatori dell'ambito urbano.

La piazza è caratterizzata da una superficie piuttosto vasta (mq 15.000 circa) anche in considerazione delle dimensioni dell'abitato; è il luogo principale di aggregazione, ospita la maggior parte degli esercizi commerciali, di ristorazione e terziari, delle attività economiche e di servizio (banca, posta,) e delle strutture amministrative (uffici comunali). La piazza è inoltre il luogo di svolgimento delle principali manifestazioni e degli eventi culturali promossi.

Viale Vittoria, sulla sponda opposta del Torrente, rappresenta un importante asse commerciale e coincide con la strada provinciale che attraversa l'abitato in direzione nord-sud.

Per l'analisi delle caratteristiche dei tessuti edilizi le due porzioni di abitati divisi dal torrente, sono stati suddivisi in quattro quartieri in base alle caratteristiche urbanistiche e all'epoca di realizzazione che ne caratterizza l'impianto, per indagarne peculiarità, qualità potenzialità e criticità. All'interno delle schede di analisi – allegato QC R2 – sono stati inoltre indagate:

- le caratteristiche viabilità/accessibilità
- le tipologie degli abitati
- le dotazioni territoriali
- la funzionalità dei servizi tecnologici a rete
- le caratteristiche di vulnerabilità sismica degli edifici
- Le caratteristiche di qualificazione energetica degli edifici
- La presenza di aree da riqualificare/ oggetto di possibile rigenerazione urbana

Dotazioni territoriali - Scenario qualitativo

Lo scenario qualitativo, privo di particolari complessità, in via generale non presenta grossi elementi di "sofferenza" fermo restando la presenza di aree per attrezzature di interesse collettivo quasi esclusivamente nel capoluogo.

Aumentando il livello del dettaglio possiamo esplicitare le seguenti conclusioni:

- **Servizi di quartiere:**

- **attrezzature scolastiche:** le attrezzature scolastiche sono presenti nel capoluogo nel polo scolastico di via Nogent sur Marne (primaria e secondaria di primo gradi), e nell’edificio di via 24 Maggio (infanzia). Le strutture scolastiche sono da pochi anni state concentrate nel polo di via Nogent che è stato all’uopo ampliato. Il progetto di ampliamento ha previsto anche il miglioramento sismico della struttura e, per la parte di nuova realizzazione, il miglioramento energetico.

Seppur non siano stati forniti dagli uffici comunali dati sufficienti per valutare l’adeguatezza dimensionale dell’edificio rispetto alle esigenze didattiche, le strutture dovrebbero essere in grado di ospitare una regolare sezione scolastica, che è l’obiettivo minimo per il mantenimento dell’offerta scolastica di qualità. Vedi anche paragrafo 3.1.5 della presente relazione.

Al momento l’ex sede della scuola primaria nel quartiere di San Bernardino risulta dismessa e libera.

- **attrezzature sociali e di interesse comune:** Nel capoluogo una buona parte totalità dei servizi amministrativi e di interesse comune vengono accorpati ed erogati all’interno degli edifici comunali; questa localizzazione risulta agevole dal punto di vista viabilistico in quanto prospiciente la piazza principale ampiamente dotata di spazi di sosta pubblica.

- **attrezzature religiose:** le funzioni religiose con fini di culto vengono svolte nel capoluogo nelle due parrocchie di San Giovanni e San Bernardino, entrambe dotate di spazi oratoriali.

- **verde attrezzato ed attrezzature sportive:**

Anche in questo caso il verde attrezzato e gli impianti sportivi sono concentrati nel capoluogo.

Gli impianti sportivi di maggiore consistenza sono ubicati in sponda destra nel quartiere denominato Fra i Luoghi e comprendono, principalmente, campo da calcio, campi da tennis e piscina scoperta. Le attrezzature sportive dal punto di vista quantitativo sono abbastanza adeguate; da sottolineare l’ubicazione di una parte delle stesse in aree di pericolosità idraulica e quindi a rischio inondazioni.

- **parcheggi attrezzati:**

Come già affermato ed evidenziato nelle schede di analisi dei quartieri, i parcheggi pubblici rappresentano uno standard carente nello stato attuale. I parcheggi pubblici sono stati pianificati dal PRG solo nel capoluogo e in alcuni centri frazionali. Al di fuori del capoluogo risultano attuate solo una parte delle previsioni in località Lugherzano in prossimità di uno stabilimento produttivo.

Nelle altre aree produttive non risultano pianificati dal PRG (che classifica le aree come esistenti o di completamento) e non risultano individuabili neppure in sito. Dagli uffici non sono stati reperiti elementi utili ad una eventuale mancata individuazione. risultano in sito.

Tornando al capoluogo, come illustrato nell’allegato QCR2 – analisi del territorio urbano – i parcheggi risultano carenti soprattutto nel quartiere di San Bernardino (dove sono presenti solo su viale Vittoria) e nel quartiere di San Giovanni solo in occasione di eventi e manifestazione ovvero quando la piazza non è transitabile e non fruibile come parcheggio.

Nelle frazioni e negli abitati minori, spesso sede di seconde case, la carenza dei parcheggi si accentua nei periodi di maggiore presenza turistica.

Anche nei quartieri più recenti del capoluogo, derivanti dalla trasformazione di aree di espansione residenziale, la situazione relativa a dotazioni pubbliche risulta problematica. Allo stato attuale, infatti, sia la viabilità che le aree di sosta presentano situazioni di criticità. Gli stalli per parcheggi ipotizzabili, infatti, non risultano segnalati e in alcuni casi, per edificazioni di “completamento” non risultano realizzati.

- servizi sanitari:

Nel capoluogo è presente la casa della salute, importante presidio sanitario che offre servizi ambulatoriali legati a differenti specializzazioni mediche, centro prelievi, cure palliative e ambulatori oncologici, servizio medico di continuità assistenziale (ex guardia medica)

Tale struttura sanitaria rappresenta un servizio di interesse sovralocale soprattutto per i comuni montani, per i bisogni di salute e assistenza che non richiedono il ricorso all'ospedale.

- Servizi urbani e tecnologici:
 - attrezzature cimiteriali: i cimiteri, in generale, risultano adeguati. In molti casi si riscontra la carenza di aree di parcheggio pubblico.
- Dotazioni ecologiche ambientali:

Un paragrafo a parte va dedicato alle dotazioni ecologico-ambientali, quali opere ed interventi che concorrono a migliorare la qualità e la funzionalità dell'ambiente urbano, mitigandone gli impatti negativi. Per il territorio è presente una specifica area per la raccolta e lo smaltimento rifiuti solidi (piazzole ecologiche), che si trova nel capoluogo in via Nogent, in prossimità delle aree fluviali; l'area risulta inserita in contesto piuttosto degradato che necessiterebbe di interventi di riqualificazione al fine di renderla meglio inserita nel contesto urbano e di valenza paesaggistica diffusa.

Per quanto concerne la raccolta dei rifiuti, a livello comunale si evidenzia la non omogeneità della raccolta porta a porta che viene effettuata solo per il capoluogo e gli abitati principali limitrofi lungo la strada provinciale (Roncovero e Torricelle). La percentuale di raccolta differenziata si attesta su valori inferiori al 35% e quindi migliorabili.

Nei centri abitati minori si può riscontrare, come trattato anche nel sistema dell'accessibilità, la carenza sostanziale di servizi.

Per quanto riguarda le **attrezzature e spazi di interesse collettivo**, è inoltre da segnalare la generale mancanza di armonizzazione dell'arredo urbano la carenza di messa a sistema delle aree pubbliche e dei servizi che potrebbero essere meglio coordinati con strutture e attività del settore turistico.

All'interno degli abitati principali e secondari, inoltre, sono presenti aree pianificate e non attuate per dotazioni territoriali che potrebbero, in alcuni casi, aumentare la qualità degli abitati.

Al fine di valutare la funzionalità delle aree in essere e di quelle pianificate e non ancora attuate, è stato realizzato uno specifico censimento (all. QC_R1 analisi e schedatura delle attrezzature e degli spazi collettivi di interesse generale) che, attraverso specifica schedatura, ne identifica le caratteristiche quantitative e qualitative.

Lo scenario attuale, quindi, presenta nel suo complesso una situazione scevra di particolari punti di "sofferenza", che non possano essere migliorati nella definizione dei nuovi strumenti urbanistici. che dovranno prevedere l'incremento di aree di dotazione con particolare riferimento ai parcheggi pubblici.

Per quanto riguarda le relazioni territoriali, Bettola ha sempre rappresentato un punto di riferimento per il commercio e per l'erogazione servizi per i territori dei comuni montani di Farini e Ferriere con cui costituisce, insieme anche a Ponte dell'Olio, l'Unione Montana Alta Val Nure.

All'Unione Montana sono stati delegati i seguenti servizi

- Polizia Municipale
- Protezione Civile
- Servizi Informatici
- Welfare – servizi sociali
- Servizio Pubblica Istruzione

Con riferimento all'edilizia ERS, a livello comunale nel corso degli anni sono state attivate forme di edilizia agevolata che in alcuni casi hanno portato al riscatto degli alloggi. Attualmente sono presenti 6 alloggi in un condominio gestito da ACER di cui solo in parte (2 unità immobiliari) risultano occupati. Non sono inoltre presenti liste di attesa o altre richieste per cui non risultano esigenze particolari da soddisfare.

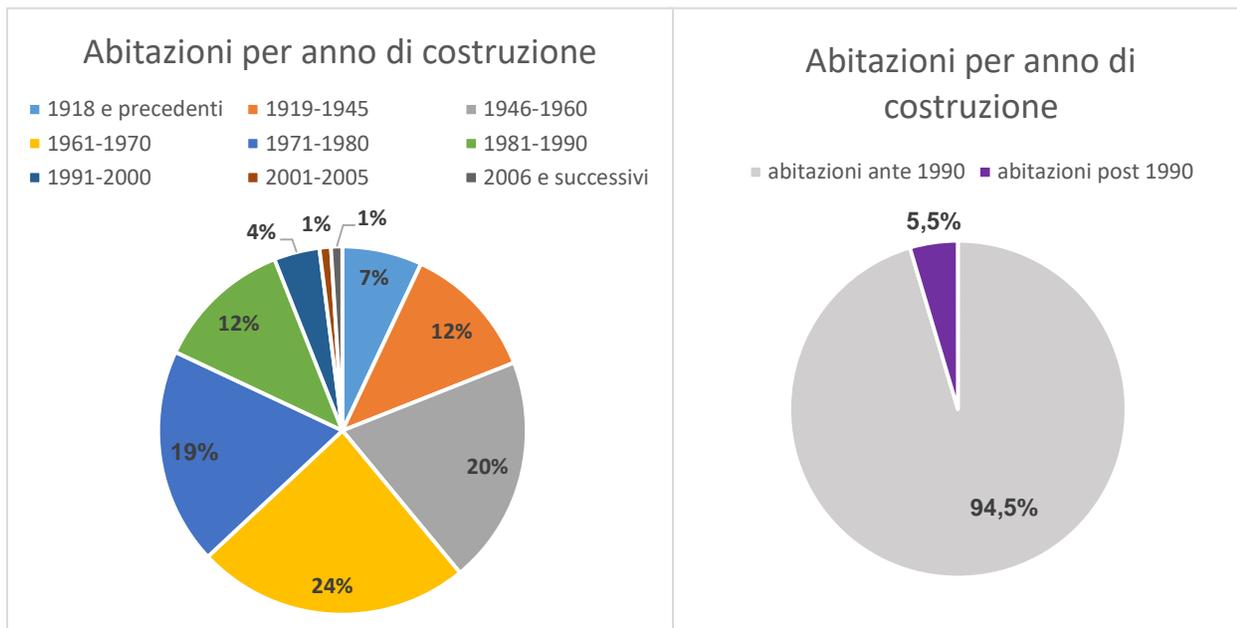
Da quanto recepito dagli uffici tecnici comunali non sono riscontrabili bisogni o richieste particolari e, negli strumenti urbanistici vigenti, non sono presenti previsioni specifiche anche in considerazione della classificazione del territorio in ambito di pianificazione sovraordinata.

4.3.2. Il patrimonio edilizio esistente

Dai dati reperibili nel censimento 2011 si evince che il patrimonio edilizio esistente risale, in prevalenza, ai secoli scorsi.

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	
Bettola	115	201	331	392	317	191	70	19	2	

Tabella edifici per epoca di costruzione – censimento ISTAT anno 2011
(fonte: censimento ISTAT 2011)



Grafici edifici per epoca di costruzione
(fonte: censimento ISTAT 2011)

Dalle elaborazioni dei dati rappresentati nei grafici soprariportati si evince, in particolare che il 94,5 % degli edifici è stato costruito prima degli anni '90 del 900.

Dal punto di vista energetico l'anno 1990 è significativo in quanto con la L 10/91 si prevedono i primi obblighi rispetto all'efficienza energetica degli edifici e degli impianti. Essendo l'epoca di costruzione ante 1990 si evince che le prestazioni termiche ed energetiche degli edifici siano davvero poco performanti. Dall'analisi dei dati dell'ufficio tecnico comunale, inoltre, non risultano interventi di efficientamento energetico significativi.

Dal punto di vista del rischio sismico si possono fare le stesse considerazioni ovvero si può affermare che, nell'epoca di costruzione degli edifici, i progetti e le tecniche costruttive non siano state ispirate ai criteri antisismici. Tuttavia, in considerazione delle modeste altezze e numero dei piani degli edifici residenziali, nelle zone più esterne al centro storico, nonché della regolarità delle strutture edilizie residenziali perlopiù riconducibili al villino, la resilienza e resistenza agli eventi sismici potrebbe essere comunque accettabile specialmente per le edificazioni esterne al centro storico. Dall'analisi dei dati dell'ufficio tecnico comunale, non risultano interventi significativi di adeguamento/miglioramento sismico degli edifici.

Le strutture edilizie comunali / pubbliche sono state costruite anch'esse in epoche non recenti; tuttavia sono stati realizzati una serie di interventi di miglioramento / adeguamento sismico ed energetico come di seguito riportate:

opere di miglioramento/adeguamento sismico

- edificio scolastico scuola primaria/secondaria di via Nogent sur Marne – Miglioramento sismico - progetto realizzato – anno 2017 - RER – GR303/2015
- palestra scolastica via Nogent- Adeguamento sismico – progetto approvato in corso di appalto –
- sala Polivalente: rafforzamento locale eseguito nel 2019, RER - OCDPC 293/2015

Analisi della vulnerabilità sismica

- Municipio edificio Sud: analisi vulnerabilità sismica eseguita 2019
- Edificio Monumento ai Caduti (scuola infanzia): vulnerabilità sismica eseguita nel 2017
- Centro civico di via XXIV Maggio: vulnerabilità sismica eseguita nel 2017
- Ex scuola elementare: vulnerabilità sismica eseguita nel 2018

Dall'analisi della vulnerabilità, è emersa, a detta dell'ufficio tecnico comunale, una situazione variabile in base alle caratteristiche dei fabbricati. Pur non essendo stati condivisi i documenti con gli estensori del PUG, si può facilmente dedurre che la sede comunale presenti un'elevata vulnerabilità in considerazione delle dimensioni e caratteristiche costruttive.

Opere di miglioramento energetico

- Sala polivalente: eseguito cappotto esterno anno 2019, RER - OCDPC 293/2015
- Municipio sostituiti serramenti-finestre vetrocamera anno 1991
- Scuola via Nogent sostituiti serramenti esistenti su tutto l'immobile anno 2017, RER – GR303/2015

Dal punto di vista energetico gli interventi realizzati, pur percorrendo una corretta direzione, risultano ancora ampiamente implementabili.

L'analisi delle caratteristiche tipologiche, della vulnerabilità sismica e dell'efficienza energetica degli edifici ricompresi nel perimetro del territorio urbanizzato è contenuta nell'allegato QC_R2_ Analisi dei territori urbani.

L'andamento naturale della popolazione. Infine, ha inoltre influito anche sulla dinamica abitativa del comune. Gli edifici non utilizzati sono in percentuale il doppio (10%) rispetto a quelli della provincia (5%).

4.4 Lo stato di attuazione del PRG vigente

Il PRG vigente è stato approvato con deliberazione G.P. n.38 del 01/02/2006 a seguito di un iter tecnico-amministrativo durato alcuni anni (adozione CC 36/1999).

Nel corso degli anni sono state proposte una serie di varianti per aspetti di dettaglio e per approfondimento tematiche di dissesto quali:

- C.C. n.48 del 29/11/2007, (adozione CC n.2/2007 per PAI, art.21);
- C.C. n.14 del 29/04/2009, (adozione CC n.33/2008 art. 42-bis seminario S. Luigi);
- C.C. n.19 del 22/07/2009, (introduzione scheda 19.26 zona agricola);
- C.C. n.19 del 23/04/2010, (approvazione PUA via circonvallazione in variante)
- C.C. n.27 del 24/09/2010, (introduzione scheda 7.35 zona agricola)
- C.C. n.16 del 04/07/2011, (adozione CC n.8/2010 per schede PAI)
- C.C. n.17 del 04/07/2011, (adozione CC n.9/2010 per varianti specifiche)
- C.C. n.28 del 25/11/2011, (determinazione TAR 1994)
- C.C. n. 5 del 17/03/2012, (adozione CC n.8/2010 per schede PAI)
- C.C. n.37 del 26/09/2012, (introduzione scheda 18.41 zona agricola)
- C.C. n.33 del 20/09/2017 (adozione CC 12/2017 per variante ex poliambulatorio)

Lo strumento vigente presenta delle previsioni solo parzialmente attuate per quanto riguarda:

- le aree di espansione residenziale e produttiva;
- le vaste aree individuate di completamento residenziali/produttivo
- le dotazioni territoriali – attrezzature e spazi collettivi

In particolare come è già stato trattato nei paragrafi precedenti, le aree per attrezzature di interesse collettivo e gli spazi di verde attrezzato e di libera fruizione hanno trovato parziale attuazione quasi esclusivamente nel capoluogo.

In considerazione della carenza di aree di standard presenti, dovrà essere effettuata una valutazione circa la funzionalità delle previsioni pregresse per valutare quali riproporre nelle azioni strategiche del nuovo piano.

Altro aspetto di interesse riguarda la viabilità; sia per le infrastrutture principali (strada provinciale) che per le secondarie (strade di quartiere) erano previste una serie di azioni attualmente NON ATTUATE e per cui, anche in questo caso, dovranno essere fatte valutazioni strategiche per il miglioramento della qualità generale del territorio comunale.

In ultima analisi si sottolineano le problematiche, già esplicitate nella presente relazione, legate all'individuazione dei tessuti storici nel PRG vigente in quanto sono state effettuate scelte non conformi rispetto al PTCP che non trovano riscontri metodologici all'interno dei documenti forniti dal comune. Per tale ragione si è provveduto alla revisione dei tessuti storici urbani e delle strutture insediative storiche non urbane

mediante specifico censimento che ne ha determinato perimetri ed elementi di valore come meglio esplicitato nelle relazioni metodologiche allegate agli elaborati QC_R5

A livello quantitativo risultano non attuate una buona parte delle previsioni di espansione o di completamento e, tali aree, in generale non potranno essere riconfermate all'interno dei nuovi strumenti urbanistici se non centrali per azioni strategiche di rigenerazione urbana.

In particolare si riporta in sintesi la quantificazione delle previsioni **non attuate**:

Attrezzature e spazi collettivi di interesse generale – mq 133.000 circa (di cui circa 12.000 mq con specifica destinazione a parcheggio)

Aree residenziali - mq 64.400 circa

Aree produttive – mq 49.300 circa

Lo stato di attuazione delle previsioni del PRG è rappresentato nella tavola QC 5 – stato di attuazione PRG vigente.

Per quanto riguarda le aree di espansione previste dal PRG, oltre ai problemi riscontrati nei paragrafi precedenti, si riportano qui di seguito specifiche schedature compilate con i dati reperiti presso gli uffici comunali.

Per l'analisi e schedatura delle - aree per attrezzature e spazi collettivi di interesse generale – previste dal PRG si rimanda, invece, allo specifico allegato QC_R_1.

Il territorio urbanizzato

Il perimetro del territorio urbanizzato è stato individuato sulla base della definizione prevista all'art.32 della nuova legislazione regionale – LR 24/2017 - a partire dalle classificazioni presenti nel PRG vigente e dalle analisi del quadro conoscitivo diagnostico.

La superficie individuata come Territorio Urbanizzato è pari a 1.019.233 mq . Descrizione ed approfondimenti metodologici per individuazione del perimetro sono illustrati nella SQUEA.

Proposte per attuazione parziale aree espansione PRG con Accordi Operativi

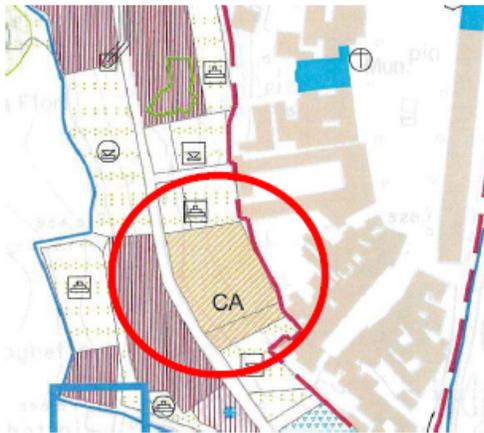
Nel periodo transitorio previsto dalla LR 24/17 sono state presentati a fine dicembre 2021 alcune proposte di accordo operativo per la trasformazione di aree di espansione residenziale e produttiva previste dal PRG vigente.

Le proposte riguardano:

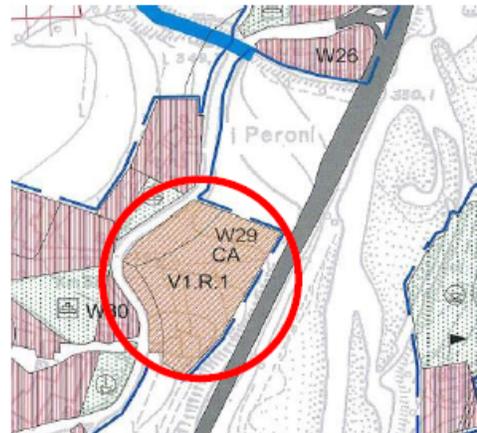
- area residenziale nel capoluogo nel comparto ex stazione individuato dal PUG quale ambito di rigenerazione
- area residenziale in loc. Lugherzano
- area produttiva in loc. Lugherzano

Di tali proposte, pervenute in momento successivo alla conclusione della Consultazione preliminare, non è stato possibile esaminare la proposta urbanistica/progettuale e relativi allegati e pertanto, in assenza di elementi, non trovano riscontro nel QC diagnostico e negli elaborati di Piano.

Si rinviando quindi eventuali analisi e valutazioni in una fase successiva di formazione dello strumento urbanistico generale.

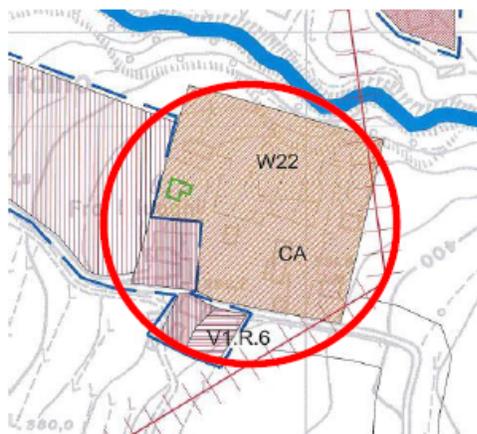


1_ estratto mappa PRG vigente Area 1

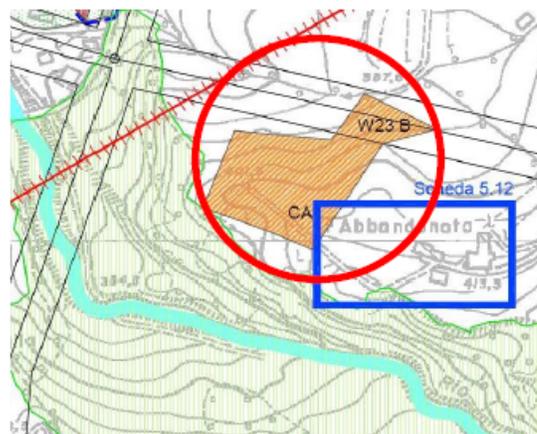


2_ estratto mappa PRG vigente Area 2

Identificativo Area Soggetta a PPIP / PUA	1	2
Localizzazione / Denominazione	Bettola Capoluogo - Via Circonvallazione	Bettola Capoluogo - Strada provinciale 654
Convenzione / PdC	06/05/2010 Chiusura CC 45 / 2018	/
Scadenza Convenzione	TERMINATA	/
Superficie territoriale (mq)	4'010 mq Edificabile (8'075 mq comprese aree verdi)	circa 7'000 mq
Indici (I.T.)	1,5 mc /mq	/
Opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria (mq)	578 + 356 Primaria + strada 1'319 Secondaria	/
Stato di attuazione (%)	100 % conclusa anno 2018 con Cessione aree	non attuata
Destinazione PRG	residenziale	residenziale
Abitanti teorici insediabili previsti da PPIP / PUA	40	/
Note	PPIP in variante al PRG per Cessioni e conformazione aree pubbliche	Edificio presente preesistente alla classificazione



3_estratto mappa PRG vigente Area 3

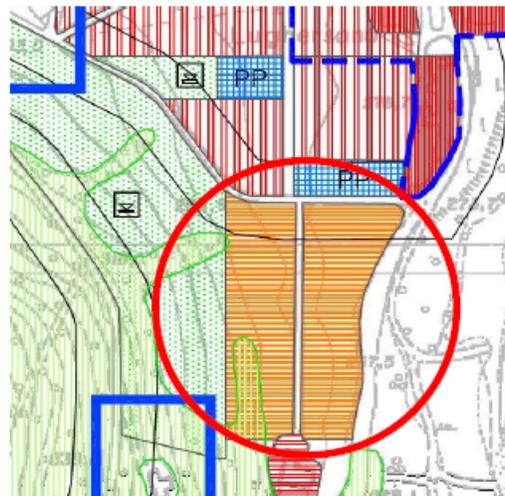


4_estratto mappa PRG vigente Area 4

Identificativo Area Soggetta a PPIP / PUA	3	4
Localizzazione / Denominazione	Bettola Capoluogo - Via fra I Luoghi	Bettola Capoluogo - Abbandonata
Convenzione / PdC	Piano approvato ma Doc. non reperita presso uffici comunali	Doc. non reperita presso uffici comunali, riferita a Sanatoria
Scadenza Convenzione	n.d.	n.d.
Superficie territoriale (mq)	circa 18'900 mq	circa 8'000 mq
Indici (I.T.)	n.d.	n.d.
Opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria (mq)	Ipotesi in assenza dati comunali; da mappa catastale: Strade + Parcheggi circa 2'185 mq	0 mq
Stato di attuazione (%)	attuata	Conclusa con sanatoria anno 2018
Destinazione PRG	residenziale	residenziale
Abitanti teorici insediabili previsti da PPIP / PUA	n.d.	n.d.
Note	Mancata individuazione parcheggi pubblici e mancanza segnaletica orizzontale e verticale e mancanza di marciapiedi lungo le strade pubbliche residenziali	Assetto urbanistico conclusivo che si configura come edificio isolato e non come tessuto edilizio. Infrastrutture realizzate tutte di tipo privato

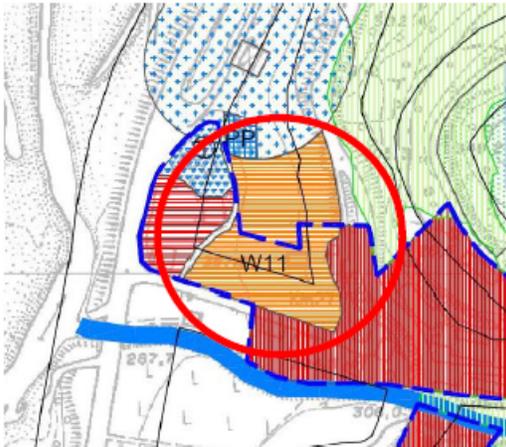


5_estratto mappa PRG vigente Area 5

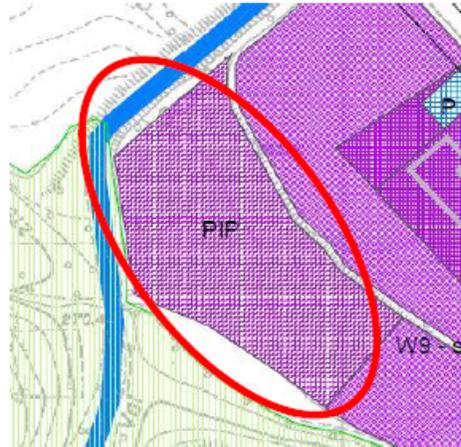


6_estratto mappa PRG vigente Area 6

Identificativo Area Soggetta a PPIP / PUA	5 - Area EX scalo ferroviario SIFT	6
Localizzazione / Denominazione	Bettola Capoluogo - Via Donatori di Sangue	Località Zazzera
Convenzione / PdC	/	/
Scadenza Convenzione	/	/
Superficie territoriale (mq)	circa 19'000 mq	circa 11'000 mq
Indici (I.T.)	/	/
Opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria (mq)	/	/
Stato di attuazione (%)	non attuata	non attuata
Destinazione PRG	residenziale	turistica
Abitanti teorici insediabili previsti da PPIP / PUA	/	/
Note	Ubicazione in stretta connessione con edificato e fiume, attualmente utilizzata ad uso deposito. Area di possibile interesse urbanistico ai fini della rigenerazione urbana	/



7_estratto mappa PRG vigente Area 7



8_estratto mappa PRG vigente Area 8

Identificativo Area Soggetta a PPIP / PUA	7	8
Localizzazione / Denominazione	Località Recesio	Località Zazzera
Convenzione / PdC	/	/
Scadenza Convenzione	/	/
Superficie territoriale (mq)	circa 7'000 mq	circa 8'000 mq
Indici (I.T.)	/	/
Opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria (mq)	/	/
Stato di attuazione (%)	non attuata	non attuata
Destinazione PRG	residenziale	industriale
Abitanti teorici insediabili previsti da PPIP / PUA	/	/
Note	Area parzialmente ricompresa nel Territorio Urbanizzato	/



9_estratto mappa PRG vigente Area 9

Identificativo Area Soggetta a PPIP / PUA		9
Localizzazione / Denominazione	Località Zazzera	
Convenzione / PdC	/	
Scadenza Convenzione	/	
Superficie territoriale (mq)	circa 7'500 mq + 16'000 mq	
Indici (I.T.)	/	
Opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria (mq)	/	
Stato di attuazione (%)	non attuata	
Destinazione PRG	artigianale	
Abitanti teorici insediabili previsti da PPIP / PUA	/	
Note	/	

4.5 Sintesi – resilienza e vulnerabilità

	Resilienza	Vulnerabilità
	<ul style="list-style-type: none"> - Buona dotazione di servizi alla popolazione nel capoluogo sia a livello quantitativo che qualitativo comprensivo di servizi sanitari (casa della salute) - Discreta copertura del territorio da reti acquedottistiche - Buona capacità di depurazione delle acque nel capoluogo - Presenza di polo di aggregazione (P.za Colombo) sede di servizi, commercio, manifestazioni varie. - Buona dotazione attrezzature sportive nel capoluogo (anche se in zone esondabili) - Buona interazione tra Comune e Unione Montana Alta Val Nure per delega funzioni principali servizi (Polizia Municipale, Protezione civile, servizi informatici, servizi sociali, servizi pubblica istruzione) - Attivazione progetti di estensione connettività a banda larga (fibra ottica) 	<ul style="list-style-type: none"> - Carenza di aree di standard e dotazioni attuate inferiore ai minimi stabiliti dalla LR vigente (in considerazione della popolazione potenziale). - Mancata individuazione e tutela negli strumenti urbanistici vigenti dei nuclei storici presenti nel territorio rurale - Carenza depurazione acque reflue negli abitati secondari - Carenza di servizi nelle frazioni minori (pressoché totalmente non attuati rispetto alla pianificazione vigente) che genera un limite alla loro capacità di sussistenza e/o attrattività - Presenza barriere architettoniche, amianto, vulnerabilità sismica, vulnerabilità energetica in alcuni edifici pubblici erogatori di servizi - Carenza di spazi regolamentati per parcheggio soprattutto negli abitati minori anche in considerazione dell'affluenza turistica legata alla presenza di seconde case - Carenza spazi di sosta pubblica all'interno dei tessuti residenziali e nei tessuti produttivi - Carenza di spazi per la sosta pubblica nel capoluogo specialmente in occasione di eventi/manifestazioni a causa della concentrazione delle aree di sosta pubblica in piazza Colombo che risulta anche sede di manifestazioni stesse - Carenza di aree di fermata e di parcheggio in prossimità dei servizi scolastici presenti nel capoluogo - Presenza di aree che richiedono riqualificazione urbanistica ed ambientale - Prevalente presenza di patrimonio edilizio esistente risalente alla seconda metà del XX° secolo (anni 50'/60'/70') o antecedente caratterizzato quindi da elevata vulnerabilità sismica, scarsa efficienza energetica, parziale stato di degrado diffuso - Concentrazione delle aree per attrezzature di

		<p>interesse collettivo con carenza delle stesse nei tessuti residenziali diffusi</p> <ul style="list-style-type: none">- Difficoltà di fruizione di alcune aree di attrezzature pubbliche a causa dell'acclività dei terreni- Presenza aree destinate a servizi e dotazioni territoriali tra cui attrezzature sportive nel Capoluogo situate in zone a rischio alluvioni- Disomogeneità tipologica dell'arredo urbano, carenza progettuale/urbanistica nella messa a sistema delle aree pubbliche e dei servizi- Mancata valorizzazione del rapporto tra edificato e Torrente Nure- Scarse performances energetiche e sismiche dell'edificato esistente
--	--	--

5 Sistema del Paesaggio

5.1 Generalità

Il crescente interesse nei confronti del tema del paesaggio rende necessario un primo chiarimento e una prima distinzione tra i concetti di “ambiente”, “territorio” e “paesaggio”. Se il concetto di “ambiente” è legato ad una lettura ecologico-naturalistica in cui l’uomo è una componente di un sistema complesso ed il “territorio” accentua una lettura degli aspetti funzionali dei luoghi, il complesso concetto di “paesaggio” racchiude in sé molte letture, contenendo una forte connotazione culturale.

La definizione del “paesaggio” data dalla **Convenzione Europea del Paesaggio** (in seguito denominata nel presente documento “Convenzione”), sigla a Firenze nell’anno 2000 un importante punto di svolta nella trattazione della materia. La Convenzione, elaborata dal Congresso dei Poteri locali e regionali del Consiglio d’Europa per sostenere il diritto delle popolazioni alla qualità del paesaggio e rivitalizzarne le politiche per la salvaguardia, riporta nell’art.1 la seguente definizione: “*Paesaggio*” designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”.

Lo stesso **Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio** siglato dal D.lgs. n.42/2004 e s.m.i (in seguito denominato nel presente documento “Codice”) definisce, nella Parte Terza dedicata ai Beni Paesaggistici all’art.131 – comma 1, il Paesaggio come: “*il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni*”.

Attraverso la diffusione della Convenzione al concetto di “paesaggio” viene attribuita: “*una accezione più vasta ed innovativa, che lo caratterizza per la presenza delle risorse ed elementi naturali, dai segni lasciati sul territorio dal lento evolversi della storia della presenza dell’uomo e delle loro interrelazioni. Il paesaggio viene assunto, perciò, a patrimonio culturale che nel suo valore di globalità unisce senza soluzione di continuità i beni storici, monumentali e le caratteristiche naturali del territorio.(...) Al paesaggio viene, così attribuito il ruolo fondamentale di accrescere il benessere individuale e sociale e di innalzare così la qualità della vita delle popolazioni, contribuendo alla salvaguardia delle loro identità.*”¹⁷

Il Paesaggio può inoltre essere riconosciuto come una realtà con cui è necessario confrontarsi ogni volta che si interviene sul territorio ricordando che lo scenario in cui viviamo è: “*il risultato di molteplici trasformazioni che sono state determinate nel tempo dai fattori naturali e dalle azioni umane che, in maniera più o meno sapiente e discreta, hanno interagito con i fattori naturali, costruendo i paesaggi e modificandoli incessantemente: uno scenario in continua trasformazione all’interno del quale si svolge la vita delle popolazioni. Ogni intervento aggiunge un’ulteriore trasformazione e dovrebbe costituire un’occasione per migliorare questa scena di vita o per mantenere la qualità.*”

Tratto da “Introduzione “ di Anna Di Bene in “ La Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti” – a cura di Anna Di Bene e Lionella Scazzosi , Gangemi editore, 2006 , Roma

In accordo con il documento **“Ambiti paesaggistici – Analisi per la gestione del paesaggio – PTPR Paesaggi prossimi “** edito dalla regione Emilia Romagna nel giugno del 2011, si persegue anche a livello comunale l’obiettivo di promuovere la qualità diffusa del paesaggio.

“Il territorio emiliano-romagnolo è un contesto ad elevato livello di trasformazione (...) si articola in realtà piuttosto differenti, sia nella geografia, che nel grado e nella forma dell’urbanizzazione. Il paesaggio regionale contemporaneo è anche l’esito delle dinamiche prodotte da trasformazioni strutturali , da fenomeni fisico-naturali, dalla realizzazione delle grandi infrastrutture , dai cambiamenti nell’assetto insediativo. (...) Per interpretare e governare il paesaggio non si può esulare dalle questioni eminentemente territoriali. (...) La Convenzione europea del paesaggio ribadisce il concetto in base al quale una corretta politica sul paesaggio si attua se il campo di applicazione è tutto il territorio, ponendo l’accento anche sui contesti della quotidianità, sui paesaggi ordinari, che insieme alle eccellenze contribuiscono alla configurazione degli ambienti di vita delle popolazioni locali.”¹⁸

Nella nuova visione del paesaggio, proposta dall’adeguamento del PTPR gli ambiti paesaggistici rappresentano *“dispositivi attraverso il quale orientare il paesaggio futuro, riconoscendo parti del territorio che siano nel contempo espressione dei caratteri della regione , così come manifestazioni delle esigenze di miglioramento e delle aspettative di sviluppo della società regionale. Individuati sulla base di determinati e **distintivi caratteri fisici e socioeconomici** e delle principali trasformazioni in corso gli ambiti paesaggistici sono concepiti e definiti per costruire la **politica generale sul paesaggio** rivolta non solo agli oggetti di valore eccezionale da essi contenuti , già soggetti a tutela, quanto al **paesaggio nel suo complesso** e alle relazioni distintive e connotanti tra gli elementi che lo compongono.*

*Gli **ambiti paesaggistici** costituiscono gli areali di riferimento per la specificazione e differenziazione delle politiche sul paesaggio. Sono gli areali nei quali vengono territorializzati gli obiettivi di **qualità paesaggistica** e proposte **modalità di gestione** delle trasformazioni con carattere più intenzionale rispetto al passato, nelle prospettive di un più **efficace coordinamento e di una più rilevante integrazione delle politiche territoriali e settoriali...(...)** gli ambiti rivestono **un ruolo centrale per la promozione delle qualità diffuse del territorio...(...)** a loro è affidata **la gestione attiva** ed unitaria **delle politiche** che hanno implicazioni sul paesaggio, fondendo e integrando in un’unica visione le politiche di conservazione e di innovazione. (...).*

*Gli ambiti paesaggistici riconosciuti nei diversi sistemi geografici sono 49, (...) gli **ambiti paesaggistici** presentano **confini non precisamente definiti**, sfumati. Il perimetro , da limite diventa concettualmente **zona di passaggio**, un’area nella quale i caratteri e obiettivi degli ambiti contigui si integrano. (...) le caratteristiche e le complessità delle interpretazioni sottese nell’identificazione degli ambiti implicano l’uso di nuove forme di rappresentazione, che sappiano declinare il senso del confine. Non più un limite netto che segna l’appartenenza a una parte o all’altra.”¹⁹*

Il **contesto territoriale del comune di Bettola** è compreso nei seguenti ambiti paesaggistici, secondo la carta **“ambiti paesaggistici”** riportata nel documento regionale sopracitato:

¹⁸ *“Ambiti paesaggistici – Analisi per la gestione del paesaggio – PTPR Paesaggi prossimi “* edito dalla regione Emilia Romagna nel giugno del 2011

¹⁹ *Ibidem*

25 – Area di transizione Val Trebbia-Val Nure

27 – Vallate dello Sport Naturalistico

28 – Medie Val Nure e Val Ceno

A livello generale il contesto di riferimento interessato dagli ambiti è quello montano -collinare in cui :*“le diversità nei processi di urbanizzazione si sono confrontate con le differenti condizioni geomorfologiche e i differenti gradi di integrità delle risorse naturali ed ambientali.”*²⁰

Nel contesto territoriale della Val Nure e dell’area bettolese: *“ i caratteri e le qualità del paesaggio, rappresentano per il loro valore, un patrimonio da trasmettere alle generazioni future, e sono ancora riconoscibili per il loro stato di integrità, occorre radicare le ipotesi di sviluppo futuro sulla valorizzazione del sistema esistente e identificare il campo di applicazione di queste politiche, in altri termini gli ambiti paesaggistici, sul riconoscimento di tali sistemi o strutture qualificanti.(...) il riconoscimento degli ambiti paesaggistici non assume solo un valore conoscitivo. La loro identificazione esprime un’intenzione, finalizzata ad un progetto di gestione del paesaggio”*²¹

Nello specifico nella carta **“Aggregazioni di ambiti paesaggistici “** riportata nel documento regionale sopracitato inserisce il territorio comunale di Bettola all’interno delle seguenti aggregazioni specifiche: **“Ag_M – Montagna piacentina parmense” e “Ag L – Collina piacentina -distretto termale”**.

Tali macroaree territoriali rappresentano delle **“Aggregazioni di ambiti che riuniscono gli ambiti paesaggistici accomunati da un’unitarietà di impianto , da analoghi trend di sviluppo e problematiche.(...) le aggregazioni hanno un ruolo di riferimento nella prefigurazione di visioni future , nel tempo lungo , riunendo tra loro strutture, geografie e progettualità “in corso e proposte. Gli ambiti paesaggistici, sono areali nei quali perseguire determinati obiettivi ai fini della gestione ordinaria delle qualità del paesaggio, obiettivi orientati al raggiungimento della visione per il futuro, prefigurata per l’aggregazione alla quale appartengono.”**²²

L’Atlante degli ambiti paesaggistici è l’insieme delle schede descrittive di ciascun ambito. (...) Le schede , parte del Quadro conoscitivo, sono organizzate sulla base di una struttura riconducibile ai contenuti della Convenzione europea del paesaggio, nella quale vengono specificate le diverse fasi da seguire per conoscere i paesaggi. Le schede sono strutturate secondo i seguenti elementi:

A – identificazione – caratteri strutturanti

Trattano tematiche generali dell’ambito riguardanti:

- **paesaggio** (descrizione caratteristiche invariabili dell’ambito , quali ad esempio: sistema acque, morfologia del suolo, ofioliti, sorgenti, infrastrutture stradali, boschi ecc...)

-**economia** (descrizione imprese ed attività produttive, movimenti turistici, coltivazioni agricole, prodotti tipici, ecc..)

²⁰ Ibidem

²¹ Ibidem

²² Ibidem

-**società** (demografia , distribuzione della popolazione ecc..)

B – trasformazioni – tendenze in atto:

Dinamiche fisico -naturali (dissesto, naturalità, evoluzione dei boschi)

Dinamiche socio-territoriali (sviluppo urbano, evoluzione popolazione ecc...)

Dinamiche paesaggistico-identitarie (nuclei storici, ambiti fluviali, allevamenti, articolazioni delle colture agrarie ecc..)

C- valutazione -invarianti e stato di conservazione

Strade storiche , nuclei rurali, descrizione rilievi montuosi principali.

Le tematiche trattate a livello generale, descrittivo conoscitivo, negli ambiti paesaggistici definiti per il territorio bettolese sono state descritte ed aggiornate all’anno 2019-2020 a scala di maggior dettaglio, tenendo conto della struttura degli ambiti all’interno del Sistema Paesaggio di Quadro Conoscitivo PUG.

All’interno dell’atlante degli ambiti paesaggistici , il territorio del comune di Bettola è inoltre descritto oltre che negli ambiti: 25 – Area di transizione Val Trebbia-Val Nure , 27 – Vallate dello Sport Naturalistico, 28 – Medie Val Nure e Val Ceno , nello specifico anche all’interno **del sub ambito 25 C – Collina della Valle del Nure e 28 - B – Valle del Nure** di cui si riportano i seguenti estratti della scheda.



Comuni

Pedecollina: Vigolzone

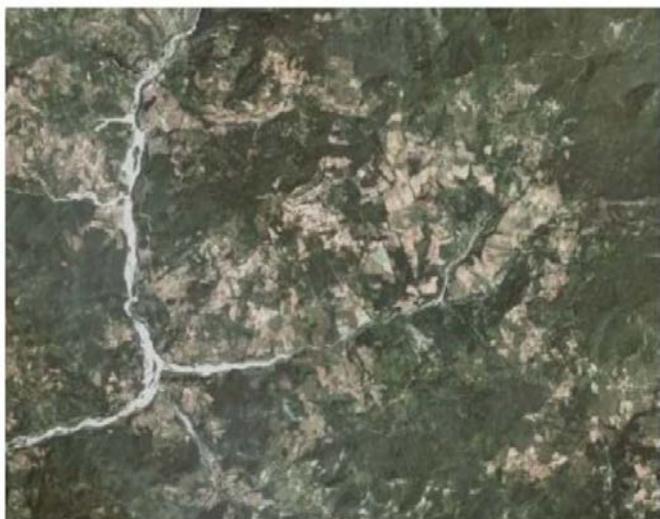
Collina: Bettola, Ponte dell'Olio, Gropparello

SUB-AMBITO DI TRANSIZIONE

Caratteri identificativi

- L'ambito della Val Nure rispetto alla val Trebbia presentano un'economia più debole se non per le aree produttive localizzate nei centri di fondovalle.
- I comuni collinari mostrano un tendenziale calo demografico con tassi di immigrazione più elevati rispetto alle aree pedecollinari.
- L'economia è prevalentemente legata allo sviluppo dell'agricoltura e alla progressiva diffusione del turismo legato ai prodotti agroalimentari.
- L'assetto insediativi è puntiforme e localizzato in particolare sui versanti della bassa collina e lungo i fondovalle.

28_B – VALLE DEL NURE



Comuni

Valle del Nure, Arda: Bettola, Farini

Valle del Ceno: -

SUB-AMBITO DI TRANSIZIONE

Caratteri identificativi

- È la porzione di territorio compresa tra Bettola e Bosconure ed organizzata attorno all'asta del Nure. Configurazione e morfologia del suolo sono in stretta connessione con il reticolo idrografico principale e secondario.
- Il sistema insediativo è limitato da centri di medie dimensioni concentrati sui versanti o sul fondovalle dell'asta fluviale principale. Prevalgono le aree a scarsa antropizzazione.
- La copertura vegetale è estesa con una prevalenza di aree boscate dominate dalle faggete soprattutto nelle aree dei crinali alle quote più elevate.
- La popolazione è in costante diminuzione in particolare a Farini dove si registrano continui cali demografici e dove l'immigrazione non è in grado di contrastare il saldo naturale negativo.
- La percentuale di popolazione con età superiore ai 65 anni raggiunge percentuali tra le più elevate in ambito regionale.
- Le condizioni di dissesto sono critiche sia in relazione al numero di frane presenti che alla loro estensione rispetto alla superficie territoriale del comune.
- L'economia dei centri vallivi è prevalentemente agricola con un costante sviluppo di forme di turismo sostenibili dal punto di vista ambientale.

Tratto da : Atlante degli ambiti paesaggistici , redatto da Regione Emilia Romagna , giugno 2011

Il documento regionale di PTPR **“Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici ed aggregazioni”** redatto nel giugno 2011, **entra nel merito delle politiche, delle azioni e degli obiettivi a larga scala per la gestione del paesaggio** e definisce :

- per ciascuna “aggregazione di ambiti paesaggistici”: caratteri strutturanti, dinamiche di trasformazione, scenari futuri
- per ciascun “ambito paesaggistico “: caratteri distintivi, trasformazioni in corso e rischi, invariante relazionali, valutazioni(Punti di Forza /Opportunità ...Punti di debolezza/Minacce Obiettivi di Qualità ed indirizzi di tutela e valorizzazione.

Gli obiettivi per la valorizzazione del paesaggio saranno trattati specificamente nel documento relativo alla strategia.

Aggregazione “Ag.L Collina Piacentina e distretto termale”: comprende la parte settentrionale del territorio bettolese, vicina al fondovalle più vicina al capoluogo di provincia Piacenza.

Gli scenari futuri descritti nella scheda delineano lo sviluppo di un distretto turistico integrato tra cultura e natura , tra gli obiettivi perseguibili per lo sviluppo di quest’area vi è:” **la qualificazione della produzione agricola finalizzata al miglioramento della qualità paesaggistica dei vigneti e alla promozione di filiere agroalimentari delle produzioni tipiche. (...) La competitività si gioca anche sul fronte della qualificazione dei territori di cerniera tra pianura e montagna per il livello piuttosto elevato di qualità ambientale che occorre tutelare dalle pressioni insediative (...) L’organizzazione tra soggetti attivi sul territorio potrebbe qualificare l’offerta turistica e potrebbe tradursi in coordinamento della commercializzazione dei prodotti locali.(...) riguardo la valorizzazione dei caratteri locali si prevede il recupero di alcuni centri o complessi di origine storica , promuovendo l’attrattività dei borghi antichi attraverso la creazione di itinerari che mettano a sistema**

*l'insieme dei beni esistenti e attuando politiche di conservazione e **potenziamento dell'armatura naturale e tutela dai rischi di dissesto.***ⁱ

Ambito 25 -Area di transizione Val Trebbia -Val Nure

“Si tratta del settore collinare piacentino compreso tra due dei principali corsi d’acqua: il Trebbia e il Nure. Geologicamente ha caratteristiche simili agli ambiti collinari contigui, con morfologie ondulate su suoli tipici delle sabbie gialle. I territori pedecollinari si differenziano nettamente dalla collina. Verso la pianura, un reticolo idrografico fitto e inciso con ripide scarpate boschive conferisce al paesaggio una propria specificità, mentre gli insediamenti si sviluppano sul fondovalle lungo le principali infrastrutture di connessione con il capoluogo. Le aree collinari sono al contrario caratterizzate da una presenza diffusa di aree naturali e seminaturali a bosco in alternanza a seminativo e a vigneti. Le relazioni con il polo di Piacenza hanno favorito nei territori pedecollinari lo sviluppo di un’economia del terziario, tanto da essere riconosciuta una sorta di seconda corona della città regionale, mentre la vocazione naturalistica delle aree collinari ha, soprattutto di recente, portato ad un potenziamento del circuito di attività connesse al turismo, in particolare quello alimentato dai prodotti tipici e dalla peculiarità delle risorse locali. Rispetto alla Val Trebbia, la Val Nure presenta maggiori criticità per il calo demografico e per un’economia più debole. (...)

Aggregazione “Ag.M Montagna piacentino-parmense”: comprende la parte meridionale del territorio bettolese ,che confina con comune montano di Farini ed il territorio dell’alta Val Nure .

“Si tratta di territori estesi caratterizzati da una bassa densità insediativa e da una bassa densità di popolazione, in costante diminuzione. La morfologia dei suoli è variabile pur mantenendo costante l’elevata energia di rilievo. La copertura forestale in questi territori ad elevata integrità dell’ambiente naturale assume un ruolo strutturante. Pressioni maggiori provengono dal turismo, che si presenta ancora in forma di presenze stagionali legate alle seconde case.”²³
 Gli scenari futuri descritti nella scheda delineano la necessità di tutelare le risorse naturali “ *accompagnata da interventi e politiche che siano in grado di articolare e differenziare i percorsi di sviluppo: da turismi fondati sulla fruizione ambientale, a pratiche agricole di valorizzazione di prodotti scomparsi, alla promozione di attività sportive legate alla montagna. L’attrattività dei contesti territoriali dipenderà dal raggiungimento di un equilibrio tra interventi finalizzati a ridurre la marginalità di alcuni contesti e la salvaguardia dell’integrità dell’ambientale. In questa direzione, una nuova prospettiva potrebbe essere aperta dalle dotazioni di reti telematiche. In questi ambiti l’attuazione dello scenario può prendere avvio da una fase iniziale nella quale l’obiettivo prioritario è lo svelamento delle risorse specifiche e la presa di coscienza dei valori loro attribuiti dai quali ripartire per nuovi processi di valorizzazione e di significazione.*”²⁴

Ambito 27 – Vallate dello sport naturalistico

“È l’ambito di montagna localizzato sul confine occidentale e caratterizzato dalla presenza del fiume Trebbia. Si tratta di un territorio che presenta elevate qualità naturalistiche ed ambientali ed un’elevata propensione al dissesto. L’ambito fluviale e i complessi ofioliti attestati sulla vallata e sulla conca morfologica in sinistra idrografica presentano caratteristiche di unicità nell’ambito regionale e conservano un certo livello di integrità.

²³ Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici ed aggregazioni” redatto dalla Regione Emilia Romagna nel giugno 2011,

²⁴ Ibidem

Le pressioni insediative sono limitate. Rispetto ad altri contesti regionali della media montagna, infatti, l'insediamento non raggiunge una densità elevata ed è costituito in prevalenza da centri di piccole e medie dimensioni. Bobbio costituisce il riferimento della vallata sia in termini identitari che funzionali. Collocato in posizione baricentrica nella valle del Trebbia e ben collegato alle altre vallate, svolge il ruolo di centro attrattore per funzioni di rango superiore e per la presenza di un ricco patrimonio storicoculturale. Fin dal medioevo è uno delle città più importanti sul sentiero di pellegrinaggio delle vie Francigene da Canterbury a Roma. L'economia è prevalentemente agricola ma un ruolo rilevante sta assumendo il turismo ambientale legato allo sport, al tempo libero e alla fruizione della natura. Numerose sono le attrezzature realizzate per rispondere a questa nuova domanda. Le dinamiche della popolazione sono ancora quelle tipiche dei contesti alto montani: trend negativo e invecchiamento.(...)

Ambito 28 – Medie Val Nure e Val Ceno

“Si tratta dell’area montana a ovest del Taro che fa da transizione tra la zona collinare e la dorsale piacentina e parmense. Si caratterizza per la presenza di due principali valli quella del Nure e quella del Ceno. Con i loro affluenti individuano una morfologia del suolo articolata che vede l’alternarsi di sistemi montuosi emergenti, arenacei o ofiolitici, e di altipiani e dolci versanti a prevalente componente argillosa. La composizione del suolo determina un’elevata propensione al dissesto con numero ed estensione di frane di rilevante importanza sia nell’alta Val d’Arda (Morfasso) che nella valle del Nure (Farini). Le aree boscate sono estese e costituite in gran parte da faggete. Le dinamiche demografiche sono quelle tipiche dei contesti di dorsale con una tendenza costante alla diminuzione e all’invecchiamento della popolazione non sufficientemente controbilanciati dai fenomeni migratori. Il sistema insediativo in cui risiedono è costituito da centri di media e piccola dimensione con un’origine prevalentemente storica. Si tratta di aree scarsamente attrattive nelle quali solo di recente sono stati attivati processi di promozione territoriale che mettono in valore le risorse naturali presenti e l’integrità dell’ambiente.(...)”

5.2 Elementi qualificanti – percezione del paesaggio – visualità

La Val Nure si caratterizza per un ricco paesaggio costituito dall’armoniosa compresenza di elementi naturali di pregio come il torrente Nure e numerosi elementi montuosi ricoperti da boschi e di elementi antropici quali abitati e infrastrutture storiche che si sono inserite in armonia nel contesto modellando il territorio. Tra gli elementi antropici di rilievo da segnalare è la presenza delle attività agricole che hanno composto un variegato mosaico agrosilvopastorale con:

- presenza di seminativi nella parte più pianeggiante del territorio situata a nord del capoluogo lungo la sponda destra del fiume Nure e nella parte a sud ovest del territorio lungo il confine con la Val Trebbia;
- presenza di rilievo delle zone calanchive lungo il confine settentrionale del territorio
- presenza estesa di boschi cedui misti di caratterizzati dalla prevalenza di querce, carpini e castagni

All’interno della varietà delle coltivazioni sono comunque visibili i segni di abbandono di alcuni seminativi, che da incolti si stanno trasformando rapidamente in nuove aree boscate.

La presenza antropica nel corso dei secoli ha modellato i versanti collinari inserendosi con discrezione assecondando la morfologia dei versanti. Gli **insediamenti storici**, di origine agricola, sono ubicati nelle zone più favorevoli alla produttività dei suoli e in posizioni strategiche per il governo del territorio.

Il paesaggio è connesso con il dato visuale e con l’aspetto del territorio. Nella presente analisi è stato posto l’accento sul processo visivo, ovvero su come il paesaggio si manifesta all’osservatore: nella tavola di quadro

conoscitivo **QC 4N e 4S “Sistema del Paesaggio”**, viene indagato ciò che l’occhio umano può abbracciare, ovvero l’insieme degli aspetti esteriori e visibili, delle fattezze sensibili del territorio.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, da prendere in considerazione: profondità, ampiezza della veduta, illuminazione, esposizione, posizione dell’osservatore; a seconda della profondità della visione possiamo distinguere tra visuali aperte e chiuse, tra primo, secondo piano e piano di sfondo, l’osservazione dei quali contribuisce in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall’integrità, rarità dell’ambiente fisico e biologico, dall’espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall’armonia che lega l’uso alla forma del suolo.

Trattandosi di territorio caratterizzato da un **valore paesaggistico diffuso**, i luoghi preferenziali per la percezione degli elementi strutturali del paesaggio sono rappresentati dalle infrastrutture stradali di origine storica di mezzacosta, e dai nuclei rurali diffusi.

Le infrastrutture viarie, all’interno dell’area oggetto di analisi, hanno vari tratti in cui si possono classificare come **viabilità panoramica** in quanto offrono affacci scenografici sull’intorno.

In particolare, possiamo distinguere i tratti di viabilità principale ad alto scorrimento e quelli secondari caratterizzati da velocità di percorrenza inferiore che permettono visuali più aperte sul paesaggio.

Sinteticamente il territorio comunale presenta i seguenti tratti di **viabilità panoramica**:

1. Da Bettola a Morfasso – strada provinciale in asfalto carrabile SP15 – tratto di circa 7 km – da loc. Badoni a Guselli – visione panoramica aperta sulla pianura e Loc Prato Barbieri
2. Da Perino a Bettola – strada provinciale in asfalto carrabile SP 30 – tratto di circa 6 km – da P.so Cerro a Bettola – visione panoramica da P.so del Cerro
3. Da P.so Cerro a Monte Zuccherò – strada comunale in asfalto carrabile – tratto di circa 2km – visione aperta sulla pianura
4. Da Bettola a P.so Zovallo – strada provinciale SP 654 in asfalto carrabile – tratto di circa 37 km- visione panoramica dal P.so in territorio extra comunale

Tali tratti sono stati desunti dal PTCP – elaborato Tav. A18 e All-N4

5.2.1. Elementi costitutivi il Sistema funzionale del Paesaggio

Nella tavola di quadro conoscitivo QC 4N e 4S dedicata all’analisi del Sistema funzionale del Paesaggio, al fine di indagare la struttura dello stesso nel territorio comunale, quale interazione tra azioni di fattori naturali ed umani vengono individuate le invarianti naturali ed antropiche oltre a mettere in evidenza gli elementi di qualificazione e quelli detrattori.

Gli **elementi/invarianti naturali** che connotano il territorio sono:

- Corsi d’acqua principali (Torrente Nure, Riglio e Perino)
- Sorgenti
- Cascate del Perino
- Piegia di Rocca d’Olmo
- Valle del Groppo
- Prato Barbieri
- Rilievi montuosi principali (Monte Zuccherò, ecc..)
- sistema dei crinali (principali e secondari)
- Zone calanchive

- Rocce nude, falesie e affioramenti
- Zone di interesse paesaggistico, zone di tutela naturalistica e Rete Natura 2000
- Aree boscate con descrizione copertura vegetazionale
- Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
- Prati stabili e seminativi
- Alvei torrenti con abbondante vegetazione ripariale

Tra gli **elementi/invarianti antropiche** vengono invece individuati:

- Ponti e Passi
- figura del costruito (territori edificati e insediamenti rurali)
- Elementi di interesse storico-architettonico (tra cui tessuti storici –definiti come nuclei principali e secondari e classificazione provinciale in base al grado di alterazione del tessuto...tipologia architettura civile, castelli, architetture religiose ecc.)
- Viabilità storica (percorsi storici consolidati e tracce)
- Visualità (punti vista privilegiati sul paesaggio e tratti viabilità panoramica)
- infrastrutturazione del territorio (viabilità principale, secondaria)
- percorsi escursionistici e tematici (percorsi escursionistici principali - mountain bike percorsi tematici Trail Valley, grande ippovia e strada dei vini e sapori)

Viene inoltre individuato tra le invarianti antropiche anche **l'assetto culturale** che caratterizza il territorio tra cui, sono riportate come più significative a livello percettivo: filari, vigneti e frutteti.

Tra gli elementi **destruttori del paesaggio** che caratterizzano il territorio vengono principalmente riconosciuti: gli insediamenti industriali, gli insediamenti industriali dismessi, aree da riqualificare tralicci con elettrodotti ad alta tensione; gli stessi vengono caratterizzati secondo impatto paesaggistico medio e basso.

5.2.1.1 I corsi d'acqua

Il reticolo idrografico che caratterizza il territorio comunale è scandito principalmente sulla base di tre principali corsi d'acqua maggiori tra cui:

- il torrente Nure che con il suo corso attraversa il territorio comunale da nord a sud
- il torrente Riglio che con il suo corso delimita il confine comunale est
- il torrente Perino che delimita in parte il confine comunale ovest dando inoltre origine alle Cascate del Perino.

Vi sono inoltre una serie di affluenti trasversali ai principali torrenti, la maggioranza tra questi convogliano le loro acque nel torrente Nure, tra questi da nord a sud i principali sono: il torrente Spettine, rio Cassino, torrente Olza, rio Barbarone, rio Pianazza, il rio San Giovanni, il rio S. Bartolomeo, il rio Carnia e il rio Restano. Nel torrente Perino vi sono invece Rio Fossato, Rio Verogna e il rio Secco. Questi corsi d'acqua sono per la maggioranza riconosciuti quali beni paesaggistici come "acqua pubblica" e per questo sottoposti a tutela dal D.lgs. 42/2004 art.142 comma1 lettera C attraverso fascia di rispetto di 150 metri dall'alveo.

Il **Nure** è un corso d'acqua dal tipico regime torrentizio, con massimi di portata in primavera e in autunno in corrispondenza di periodi con forti precipitazioni piovose e minimi idrometrici in estate; è caratterizzato da pendenze lievi dove il corso d'acqua è limitato rispetto all'alveo di piena ghiaioso con sponde caratterizzate da formazioni vegetazionali e arbusteti spontanei.

I restanti corsi d'acqua di esigue dimensioni, non sono percepibili come tali, ma possono essere individuati per la presenza di formazioni boschive lineari che sorgono a ridosso delle sponde. La presenza di acqua nell'alveo è limitata al periodo delle piogge e, anche quando è presente, è difficilmente percepibile dal punto di vista visivo a causa delle limitate dimensioni dell'alveo stesso e per la folta presenza di elementi vegetazionali.

Di gran rilievo sono invece le **cascate del Perino**, situate nei pressi dell'abitato di **Calenzano** a sud ovest del territorio comunale, raggiungibili e ben visibili percorrendo un sentiero sterrato che risale il greto del torrente di facile accessibilità e ben segnalato. Il torrente Perino è caratterizzato da un alveo dolce di leggera pendenza, in questo punto si rinserra improvvisamente in una stretta gola. La roccia, fortemente stratificata presenta una dozzina di salti che il torrente supera formando altrettante cascate naturali, la più alta delle quali raggiunge i 17 metri di altezza.

La visione delle cascate è consentita grazie alla percorribilità del sentiero da cui vi sono punti di osservazione specifici a visuale stretta. Una tappa del percorso è il mulino di Riè, caratteristica architettura rurale che testimonia attività del passato, lungo il Perino un tempo vi erano numerosi mulini le cui pale erano azionate dallo scorrere dell'acqua incanalata in apposite derivazioni della corrente.

5.2.1.2 *Piega di Rocca d'Olmo*

Rocca d'Olmo è riconosciuto quale geosito di rilevanza regionale si estende sui due comuni di Bettola e Farini, è caratterizzato da una superficie totale di 191.1 ettari e da una quota altimetrica minima 386.8 m s.l.m e da una quota massima 902.9 m s.l.m. Situato lungo il versante destro del torrente Nure, a sud della valle del rio Restano e attorno al rilievo di Rocca d'Olmo, è caratterizzato da estesi affioramenti che interrompono la copertura boschiva permettendo di osservare gli strati della successione torbidityca del Flysch di Farini d'Olmo, esemplare piega rovesciata.

L'affioramento ha inizio lungo la sponda del Nure, dove si alza una parete rocciosa che espone per oltre 50 m gli strati di questa successione calcareo marnosa, di colore grigio chiaro e beige e dallo spessore diverso (se ne riconoscono alcuni piuttosto spessi), debolmente inclinati e a giacitura normale. Oltre questa parete si approfondisce la valle del rio Costa Bruciata (affluente in destra del Nure), i cui versanti espongono lo spaccato della piega, dovuta al rovesciamento degli strati verso nord, grazie al quale raggiungono inclinazioni di 45° e immersioni verso sud. Questa struttura si identifica anche lungo il versante opposto, dove però è meno evidente per la minore estensione degli affioramenti e la copertura vegetale più continua.

Di interesse paesaggistico e di facile accessibilità assume valenza scientifico divulgativa. Per approfondimento si veda paragrafo 6.6.1.4 della presente relazione.

5.2.1.3 *Valle del Groppo –*

Particolare vallata, detta anche "Valle del Restano", caratterizzata da affioramenti e speroni di rocce, si trova a sud del Capoluogo ed è ben visibile dal borgo di Olmo da cui è possibile osservare la sponda opposta del Nure con l'affioramento roccioso della Rocca del Lupo e Rocca d'Olmo. Attraverso questi affioramenti scorre il torrente Restano per sfociare nel Nure dopo aver abbandonato la stretta ed omonima valle. La valle del Restano è caratterizzata da un paesaggio impervio scarsamente antropizzato a causa della difficoltà dei collegamenti presenti. A questo suo isolamento si deve un'ottima conservazione dei suoi aspetti naturali. Caratterizzata dal nucleo abitato di Groppo Ducale, antico feudo guelfo trecentesco dove un tempo era ubicato un importante fortilizio della famiglia dei Fulgosio di cui oggi non vi è più traccia. Da Groppo Ducale ha inizio un affascinante percorso escursionistico di trekking (segnalato dal CAI come itinerario 029) che attraversa la Valle e conduce agli importanti abitati dal valore storico testimoniale di Rigolo Chiesa e Rigolo Scoglio. Il sentiero attraversa fitti boschi di faggi, castagni, roverelle, carpini ed ornelli prima di arrivare a Rigolo Chiesa, nucleo

rurale con abitazioni storiche con murature e coperture in pietra conserva i suoi caratteri storici originari e la sua pieve montana eccezionalmente integra. Accanto a quest'abitato vi è inoltre il nucleo di Rigolo Scoglio con un importante casa torre ben conservata che testimonia le antiche tecniche costruttive della zona. Rigolo è raggiungibile anche in automobile percorrendo la strada di Prato Barbieri e facendo attenzione alla deviazione segnalata nei pressi della località di Bramaiano; il percorso, sterrato, può tuttavia presentare disagi in caso di forti piogge o neve.

5.2.1.4 Il sistema dei crinali e i rilievi montuosi principali

I crinali rappresentano un elemento morfologico di particolare interesse in ambito paesaggistico in quanto, dal punto di vista percettivo, costituiscono le quinte visive che confinano lo sguardo entro "bacini visivi" coincidenti in genere con i bacini idrografici dei principali corsi d'acqua.

Il territorio comunale è caratterizzato in direzione nord – da due **crinali maggiori**, il primo collega P.so Pia a Monte Lopena, Monte Zuccherò, P.so Cerro (che collega la Val Nure alla Val Trebbia) e Mont'Osero; il secondo crinale maggiore collega Monte Santo (situato nel vicino Comune di Ponte dell'Olio) Monte Castellone, Monte Solio e Prato Barbieri (vicino al confine comunale di Gropparello)

Dalla loc P.so del Cerro (750 s.l.m) è possibile ammirare in visuale aperta un ampio panorama sulla Val Trebbia; la stessa strada comunale che collega P.so Cerro a Monte Zuccherò ricalcando il crinale maggiore viene riconosciuta quale tratto di viabilità panoramica con ampi scorci visivi sulla pianura.

Vi sono inoltre una serie di crinali minori di collegamento est-ovest su cui sono sorti, in posizione dominante nuclei insediativi di origine agricola.

Per quanto concerne le invarianti di natura antropica, in primo luogo è da considerarsi la conformazione degli appezzamenti agricoli che caratterizzano il territorio rurale.

Dalla rappresentazione della trama della massa boscata evidenziata nella cartografia del paesaggio appare evidente come gli appezzamenti agricoli costituiscono l'interfaccia negativa delle aree boscate e si sviluppano lungo le due rive del torrente Nure nelle zone più pianeggianti e meno acclivi e di facile accessibilità.

5.2.1.5 Zone calanchive - Rocce nude, falesie e affioramenti

Si concentrano tutte nella parte nord del territorio comunale lungo il confine settentrionale con il territorio comunale di Vigolzone.

5.2.1.6 Aree boscate

Per quanto concerne le aree boscate a livello paesaggistico, si può notare come la massa boscata compatta si concentri lungo il crinale maggiore che attraversa il territorio comunale da nord a sud collegando P.so Pia – Monte Lopena – Monte Zuccherò – P.so Cerro e il territorio limitrofo al nucleo di Montosero. Le aree boscate compatte si rilevano inoltre a sud del territorio comunale concentrandosi in Val Restano nei pressi dell'abitato di Rigolo e nei dintorni dell'abitato di Groppo ducale situato vicino al confine con il comune di Morfasso. Le masse boscate più consistenti per estensione e densità arborea sono costituite da boschi cedui e Soprassuoli boschivi irregolari caratterizzati da castagneti, querce, carpini e faggi.

In generale all'interno del territorio comunale, le masse boscate corrispondono alle porzioni più acclivi del territorio mentre, nelle restanti parti più favorevoli allo sfruttamento agricolo dei suoli, il bosco si presenta in forma frazionata e in formazioni lineari lungo le strade poderali, i canali e corsi d'acqua.

5.2.1.7 *Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione*

La scarsa redditività agricola ha portato all'abbandono dei seminativi meno vocati allo sfruttamento agricolo dei suoli. I terreni incolti, nel corso degli anni, sono destinati al rimboschimento naturale con parziale perdita della ricchezza del mosaico agrosilvopastorale. Nella carta QC 4 N/S- del sistema del paesaggio - sono stati messi in evidenza i terreni incolti caratterizzati da vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione.

5.2.1.8 *Figura del costruito*

Per quanto concerne la figura del costruito, ovvero la conformazione dei territori edificati emerge con grande evidenza la differenza tra la struttura dei nuclei abitati di origine storica/agricola rispetto a quella dei tessuti edilizi più recenti previsti dalla zonizzazione teorica" del PRG ed estranei ai processi evolutivi del territorio.

Le differenti dimensioni e la conformazione degli insediamenti risultano quindi percettivamente molto evidenti.

I nuclei agricoli originari "nascono" dalla conformazione del territorio e dialogano in modo armonioso con il contesto. Questi insediamenti sono collegati da infrastrutture di modesta dimensione che seguono e assecondano l'andamento degli elementi morfologici del territorio. Da ciascun nucleo si diramano una serie di percorsi minori che raggiungono parti di territorio direttamente correlate al nucleo agricolo in quanto costituenti le componenti fondamentali dell'azienda agricola, ovvero i seminativi (necessari per la produzione di cereali e foraggi), i boschi (necessari per l'approvvigionamento di combustibile e materiale edile), gli orti (dove venivano coltivati ortaggi e frutta).

La conformazione dei tessuti edilizi di recente formazione, invece, è caratterizzata da suddivisione dei terreni in lotti regolari quadrangolari serviti da strade rettilinee avulse dalle caratteristiche peculiari e morfologiche dei suoli. L'estensione dei territori urbanizzati non trova relazione con le modeste dimensioni originarie dei nuclei agricoli.

5.2.1.9 *Tessuti storici urbani e strutture insediative storiche non urbane*

Nella tavola di quadro conoscitivo QC 4N e 4S vengono inoltre riportati i tessuti storici presenti nel territorio comunale in accordo agli strumenti di pianificazione provinciale vigenti contenuti nell'All.N2 del PTCP , indicando la classificazione riportata dal piano provinciale in "primari" e "secondari"; si specifica che a livello comunale l'attuale PRG vigente riconosce quale tessuto storico esclusivamente il centro storico del capoluogo presente sia nel quartiere di San Bernardino che in quello di San Giovanni.

Al fine di risolvere la difformità tra i due strumenti pianificatori , l'Amministrazione Comunale ha promosso la redazione dell'analisi approfondita dei tessuti storici non urbani che si è svolta attraverso sopralluoghi e rilievi in sito con schedatura raccolta nell'elaborato allegato al Quadro Conoscitivo denominato **Allegato QR 5 "Analisi e schedatura Strutture insediative storiche non urbane** ; alla luce delle risultanze delle analisi si è provveduto a ri-perimetrare i tessuti storici non urbani al fine di tutelare le caratteristiche morfo tipologiche del costruito. L'analisi, che prevede documentazione fotografica di ciascun edificio con descrizione delle sue principali caratteristiche, costituisce la base per definire la Disciplina Particolareggiata del PUG.

In accordo con la classificazione contenuta nell'Allegato N2 "Elenco delle località sede di insediamenti storici" del PTCP vigente lo strumento comunale riconosce come **Strutture insediative storiche non urbane** i seguenti agglomerati :

N°	STRUTTURE INSEDIATIVE STORICHE NON URBANE	Classificazione insediamento storico – rif. All 2 PTCP vigente
1	BACCHETTI	nucleo secondario
2	BADONI	nucleo secondario
3	BELITO	nucleo secondario
4	BOCITO	nucleo secondario
5	BUZZETTI	nucleo secondario
6	CASALETO	nucleo secondario
7	CASSINARI	nucleo secondario
8	CORDANI	nucleo secondario
9	COSTA	nucleo secondario
10	EBBIO	nucleo secondario
11	FERRANDI	nucleo secondario
12	FORLINI	nucleo secondario
13	GROPPO DUCALE	Tessuto agglomerato Parzialmente alterato
14	LEGGIO	nucleo secondario
15	FERRE	nucleo secondario
16	MISSANO	nucleo secondario
17	MONTOSERO	nucleo secondario
18	NEGRI	nucleo secondario
19	OLMO	nucleo secondario
20	PADRI	nucleo secondario
21	PADRI ORLINI	nucleo secondario
22	PADRI CHIESA	nucleo secondario
23	PICCOLI	nucleo secondario
24	PRADELLO DI SOPRA	nucleo secondario
25	PRADELLO CHIESA	nucleo secondario
26	RIGLIO	nucleo secondario
27	RIGOLO	nucleo secondario
28	SAN BOCETO	nucleo secondario
29	SELVA	nucleo secondario
30	TORRIA	nucleo secondario
31	VEROGNA	nucleo secondario
32	VILLANOVA	nucleo secondario

Oltre a questi insediamenti all'interno del **capoluogo Bettola**, troviamo **tessuto storico urbano** riconosciuto in accordo con PTCP quale "agglomerato principale parzialmente alterato". Il quadro conoscitivo diagnostico del PUG ha provveduto ad approfondire la tematica della perimetrazione del tessuto storico del capoluogo attraverso un'apposita schedatura degli edifici, mediante una campagna con sopralluoghi in sito, al fine di individuare le caratteristiche morfo-tipologiche e materiche delle costruzioni per costruire uno strumento diagnostico finalizzato alla definizione di una corretta tutela da declinare nella normativa specifica.

Le analisi e schedature specifiche del tessuto storico urbano di Bettola sono contenute nell'**Allegato QC R 3 Analisi e schedatura edificato tessuti storici urbani - Capoluogo**

I perimetri del tessuto storico urbano in Bettola Capoluogo e i perimetri delle strutture insediative storiche non urbane vengono individuati nella Tav PUG VIN 3/5 Ne S riguardante le tutele storico culturali archeologiche e negli allegati di dettaglio QC R 3 e QC R 5.

A livello cartografico la tavola dedicata al sistema paesaggio individua inoltre i principali elementi di interesse storico architettonico, in accordo agli strumenti di pianificazione sovraordinata provinciale, specificando la tipologia dell'edificio di interesse riconosciuta quale: architettura civile, castelli fortificazioni torri, architettura religiosa, paleoindustriale ecc...; oltre a queste specifiche si riportano, dalla fonte urbanistica del piano provinciale, i tratti di viabilità storica suddividendo percorsi e tracce.

A livello insediativo, il territorio rurale è stato oggetto di uno studio redatto dal Politecnico di Milano con la supervisione dell'ente Provincia di Piacenza. Tale documentazione commissionata dal comune di Bettola, fondamentale per comprendere l'evoluzione fisica e culturale del territorio potrà essere utilizzata per il riconoscimento dei valori testimoniali presenti e per la successiva tutela e valorizzazione. Tuttavia, da una prima analisi degli elaborati e dalla strutturazione delle schede, risultano alcune criticità quali:

- Incoerente definizione di nuclei e case sparse rispetto all'individuazione dei territori urbanizzati del PRG con conseguenti ampie lacune nelle analisi del patrimonio sparso
- individuazione difficoltosa degli elementi testimoniali e di pregio degli edifici necessitanti di tutela.

5.2.1.10 Percorsi escursionistici e tematici

Il sistema paesaggio approfondisce e rappresenta nella tavola dedicata i principali percorsi escursionistici e tracciati di mountain bike presenti sul territorio, riportando i sentieri Caì ,tracciati enogastronomici , i tratti della grande ippovia presente nella valle oltre a una serie di percorsi tematici specifici individuati da Trail Valley un'associazione culturale-ricreativa locale impegnata a valorizzare le peculiarità escursionistiche , naturali , culturali e turistiche presenti nel territorio comunale.

Per quanto concerne la viabilità ciclabile a livello sovralocale la Regione individua l'asse della SP come 654R come "ciclovía Regionale ER3" denominata ciclovía della Val di Nure che consentirebbe di collegare gli abitati della Val Nure con una rete sovralocale di grande interesse ed estensione.

5.3 Sintesi - resilienza e vulnerabilità

	Resilienza	Vulnerabilità
	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di corsi d’acqua principali ad elevata valenza naturalistica quali elementi ordinatori del paesaggio caratterizzati da ricchezza vegetazionale - Presenza di nuclei agricoli di origine storica con valenza architettonica-testimoniale - Presenza torrente Nure che attraversa l’abitato del capoluogo Bettola - Ricchezza mosaico agrosilvopastorale e buona compresenza dell’attività agricola con le aree naturali - Discreta attività di promozione e manutenzione dei percorsi escursionistici - Discreta presenza di attività turistico-ricettive - Presenza di elementi di pregio architettonico e di interesse sovralocale di possibile valorizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Rischio abbandono aree coltivate per bassa redditività agricola e conseguente aumento del rischio idrogeologico/ avanzamento masse boscate - Alterazione del patrimonio edilizio storico nel territorio rurale - Presenza aree marginali non risolte limitrofe al torrente Nure - Difficoltà accessibilità aree più marginali montane e lontane dal capoluogo - Presenza di elementi detrattori quali: <ul style="list-style-type: none"> o aree produttive/artigianali limitrofe agli ambiti fluviali o aree industriali dismesse o presenza di elettrodotti ad alta tensione o edificato agricolo recente di scarsa qualità architettonica senza adeguate mitigazioni - Carezza di attività di coordinamento e valorizzazione del patrimonio identitario culturale e paesaggistico volte ad integrare esigenze di tutela con attività di valorizzazione e promozione

6 Sistema della tutela e riproducibilità delle risorse ambientali

6.1 Generalità

Il territorio del Comune di Bettola occupa un'ampia zona dell'alta [Val Nure](#) ed il suo capoluogo costituisce la "porta" della vallata, essendo situato nel punto in cui la valle comincia a restringersi e le montagne sostituiscono le colline.

Due sono le importanti strade di valico che conducono a Bettola: la prima è quella che transita al [passo del Cerro](#) provenendo da Perino, in [val Trebbia](#), la seconda è quella che scende dal [passo dei Guselli](#) e che collega la val Nure con la Val Chero e la [Val d'Arda](#).

Il torrente [Nure](#) divide il paese in due rioni, San Giovanni (sulla sponda sinistra del Nure) e San Bernardino (sulla sponda destra), un tempo comuni autonomi collegati tra loro con un ponte nel [1878](#), in seguito alla loro unificazione in un unico comune.



Le cascate del Perino.

Il territorio bettolese, nella parte meridionale, è tipicamente montano: alle colture di versante si alternano ampi boschi e spettacolari vallate secondarie dove la natura e la montagna assumono connotati più selvaggi; la parte settentrionale invece è dominata dai coltivi ed il territorio è punteggiato da numerosissimi insediamenti agricoli. In queste zone più basse la flora spontanea è quella più propriamente collinare: al faggio ed al castagno si sostituiscono il rovere, il frassino, l'ontano, il nocciolo ed alcuni rari esemplari di quercia da sughero.

Comprese nel Comune di Bettola sono anche una porzione della limitrofa Val Perino, formata dall'omonimo torrente affluente di destra della Trebbia, e una parte della Val Raglio. Nella val Perino, aspra e dai connotati naturalistici spesso spettacolari si trovano le cascate formate dall'omonimo torrente, la più grande delle quali compie un salto di 17 metri, raggiungibili dalla frazione di Calenzano percorrendo un sentiero CAI.

6.2 Reticolo idrografico principale e secondario

6.2.1 Il Torrente Nure

Il Nure nasce sull'Appennino, in località Fontana Gelata, nel comune di [Ferriere](#), a un'altitudine di 1479 [m.s.l.m.](#) Dopo aver ricevuto alcuni affluenti nella zona di Retorto, il torrente scorre per 8 km verso nord fino all'abitato di Ferriere dove riceve le acque del torrente Grondana, per poi piegare verso nord-est mantenendo questa direzione per 6,5 km fino alla foce dei torrenti [Lardana](#) e [Lavaiana](#), dove riprende a scorrere verso nord.

In seguito attraversa i centri abitati di [Farini](#), [Bettola](#) e [Ponte dell'Olio](#) dove è presente un ponte in sasso, costruito nel [1835](#) e detto di [Maria Luigia d'Austria](#), dal nome della sovrana che ne ordinò la costruzione e un ponte ferroviario in curva, realizzato durante la costruzione della [ferrovia Piacenza-Bettola](#), negli [anni trenta](#).

Dopo un corso di [75 km](#) sfocia nel fiume [Po](#) nei pressi di [Roncarolo](#), [frazione](#) del [comune](#) di [Caorso](#), sul confine con il comune di [Caselle Landi](#).

Il Nure non presenta affluenti di particolare rilevanza, ricevendo contributi idrici da brevi torrenti:

- Torrenti in [sinistra idrografica](#):
 - Grondana (nasce nei pressi di Ciregna e confluisce nel Nure a Ferriere);
 - Lobbia (nasce dal monte Albareto e confluisce nel Nure nei pressi di Crocelobbia, tra Farini e Ferriere);
 - Ozza (confluisce nel Nure a nord di Bettola);
 - Spettine (nasce dal monte Barbieri e confluisce nel Nure tra Bettola e Carmiano)
- Torrenti in [destra idrografica](#):
 - Biana (confluisce nel Nure nei pressi dell'omonima frazione pontolliese); (Groppo Ducale (nasce nei pressi dell'[omonima frazione](#) bettolese e confluisce nel Nure a monte di Bettola);
 - [Lardana](#) (nasce dalle falde del monte Ragola e confluisce nel Nure nei pressi di [Boli](#), tra Farini e Ferriere);
 - [Lavaiana](#) (nasce dalla confluenza del Rivo della Selva e del Rivo dei Bruzzi nei pressi di Selva di [Groppallo](#) e sfocia nel Nure nei pressi di Boli);
 - Restano (confluisce nel Nure di fronte all'abitato di Olmo, posto sulla sponda opposta)

6.2.2 *Il Torrente Riglio*

La val Riglio è formata dal torrente Riglio, che nasce dal [monte Obolo](#), nei pressi di Vigolo, frazione del comune di [Bettola](#). Nel suo corso il Riglio segna discendendo la valle il confine tra i comuni di [Gropparello](#) e Bettola, [Ponte dell'Olio](#) e San Giorgio Piacentino e, infine, tra quest'ultimo e [Carpaneto Piacentino](#).

Confina a ovest con la [val Nure](#) e a est con la [val Vezeno](#) e la [val Chero](#).

Il torrente Riglio, lungo [43 km](#), e con un bacino idrografico di [122,9 km²](#).

Nella val Riglio non sono presenti altri corsi d'acqua di particolare rilevanza; i principali affluenti del Riglio, il [Vezeno](#) e il rio Ogone, hanno entrambi la foce nel tratto di pianura, tra Carpaneto e San Giorgio.

La val Riglio deve la sua importanza storica principalmente ai castelli che vi furono edificati nel medioevo come avamposti strategici a difesa delle

6.3 **Sorgenti e Pozzi**

6.3.1 *Pozzi*

Anche per le acque sotterranee la normativa di riferimento è stata modificata negli ultimi anni con l'emanazione dei decreti applicativi del D. Lgs n°152/2006: il D. M. n°131/2008-Tipizzazione; il D. M. n°56/2009-

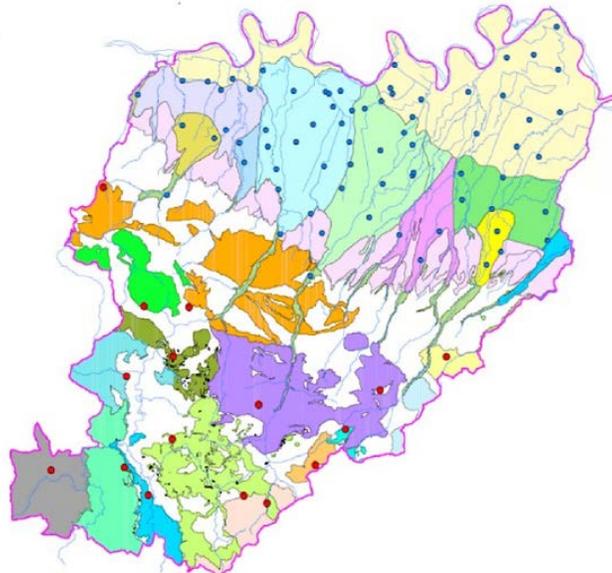
Monitoraggio; il D. M. n°30/2009, recepimento della Dir. 2006/118/CE, sulle acque sotterranee; ed il recentissimo D. M. n°260/2010-Classificazione, pubblicato sulla G. U. il 07/02/2011.

L’emanazione della suddetta normativa rende di fatto operativa la Dir. 2000/60/CE, recepita solo formalmente col D. Lgs n°152/2006: dal 1° gennaio 2010 infatti la Rete di monitoraggio delle Acque Sotterranee soddisfa i criteri comunitari, contenuti nella direttiva-quadro sulle acque del 2000. La Rete è costituita da punti di campionamento, distribuiti nei principali acquiferi presenti sul territorio provinciale, rappresentati in figura: poiché gli acquiferi si sviluppano in modo tridimensionale, si incontrano prima, partendo dal piano-campagna, i più superficiali (freatico), quindi gli acquiferi a1 e a2, infine i più profondi (a3, b, c). Essendo di fatto sovrapposti, non possono essere rappresentati in pianta tutti contemporaneamente: nella carta sono raffigurati gli acquiferi a1-a2, intermedi rispetto al più superficiale e ai più profondi.

Tuttavia i pozzi della rete sono distribuiti all’interno dei diversi acquiferi, in modo da poterli monitorare tutti. I principali acquiferi di pianura sono costituiti dalle conoidi alluvionali appenniniche (Tidone, Trebbia, Nure, Chiavenna, Arda), che sottendono i rispettivi bacini fluviali di superficie, e dalla Piana Alluvionale Padana, che copre la restante porzione di territorio, a ridosso del Fiume Po.

Le conoidi presentano una frazione "libera", a diretto contatto col reticolo idrografico superficiale, che la alimenta, e sotto, una frazione confinata superiore ed una inferiore. Questi acquiferi sono i più produttivi nel territorio provinciale, ma sono anche i più vulnerabili all’inquinamento.

Al contrario, la Piana Alluvionale Padana è caratterizzata da un maggiore grado di confinamento, di impermeabilità ed è quindi meno vulnerabile all’inquinamento.



Il sistema acquedottistico Val Nure serve le principali località dei comuni Farini, Bettola, Ponte dell’Olio, Vigolzone e Podenzano e alcune località del comune di Ferriere e San Giorgio. Nella zona di valle l’acquedotto è connesso con la rete di Piacenza e con il comune di Gossolengo.

Le principali fonti di alimentazione nell'area di monte (comuni di Ferriere, Farini, Bettola e Ponte dell'Olio) sono le sorgenti del comune di Ferriere in località Rocca e Lardana e dai pozzi di Ponte dell'Olio (Torrano e Madonna delle Nevi). Per l'area di valle (comuni Vigolzone e Podenzano) le principali fonti di alimentazione sono costituite dal campo pozzi di Altoè nel comune di Podenzano e dai pozzi in località Gariga.

Alcuni pozzi di potenzialità minore (Farini, Podenzano, Bettola, Vigolzone) forniscono un'alimentazione integrativa al sistema.

Due nuovi pozzi per l'approvvigionamento idrico saranno realizzati a "Le Forche", in comune di Bettola e a "Borcaglie-Sassi Neri", in comune di Farini.

6.3.2 Sorgenti

"S'intende per sorgente un punto o una zona piuttosto ristretta della superficie del suolo, in corrispondenza della quale si manifesta la venuta a giorno di acque sotterranee per cause del tutto naturali connesse con l'assetto e con la dinamica idrogeologica locale e regionale" (da M. Civita, Idrogeologia applicata e ambientale, 2005).

Sulla base della temperatura e delle caratteristiche chimiche delle acque, le sorgenti possono essere distinte in:

- normali (acque a chimismo e temperature normali);
- termali (acque a temperature elevate, con proprietà curative e/o preventive di varie malattie riconosciute da studi clinici, fisiologici e farmacologici);
- minerali (acque a chimismo qualitativamente e/o quantitativamente diverso dal normale, con caratteristiche ed usi definiti da D.Lgs 105/92 e suc. mod.).

La portata di una sorgente (cioè il volume d'acqua restituito da una sorgente nell'unità di tempo, misurato generalmente in l/sec) può essere continua o stagionale, a seconda della velocità di riempimento e di svuotamento del serbatoio che la alimenta e dell'entità delle sue risorse.

Questa caratteristica ha ovvie ripercussioni sull'età e sul grado di mescolamento, ma anche sulla vulnerabilità delle sue acque in rapporto ai tipi di utilizzo antropico del territorio nell'area di alimentazione (es. necessaria disinfezione se zona di pascolo). Le sorgenti possono essere libere o captate attraverso opere di presa.

Queste ultime possono a loro volta alimentare acquedotti di varia estensione che servono le utenze. Meno frequentemente sono captate direttamente per uso domestico da parte di privati oppure per uso pubblico, attraverso fontane che nel passato costituivano spesso gli unici punti di approvvigionamento delle frazioni.

Nelle sorgenti normali le opere di presa si possono dividere in due gruppi principali:

- opere di presa alla sorgente, ossia quelle che si limitano a raccogliere le portate annuali erogate dalla scaturigine, senza peraltro apportarvi modifiche sostanziali se non in funzione della sicurezza contro l'inquinamento;

- opere di presa in acquifero, ossia quelle che più o meno indipendentemente dalle emergenze naturali, captano le acque sotterranee emungendo direttamente dall'acquifero, con il risultato di migliorare notevolmente il rendimento.

A prescindere dall'uso pubblico/privato, è ovviamente fondamentale che la captazione soddisfi il requisito della razionalità, ovvero sia contenuta nei limiti della capacità di rinnovamento della singola sorgente in modo da non rischiare un progressivo depauperamento della risorsa e quindi un deterioramento irreversibile dell'equilibrio idrogeologico della struttura dell'acquifero.

Le sorgenti costituiscono una risorsa idrica generalmente pregiata e derivabile a costi più contenuti rispetto alla captazione di acque in profondità, in quanto la fuoriuscita è spontanea e la distribuzione può sfruttare attraverso le pendenze geomorfologiche, la gravità naturale.

Talvolta può essere comunque importante captare sorgenti dalla portata anche molto ridotta e saltuaria, dipendente dagli eventi piovosi: è il caso, non infrequente, delle scaturigini emergenti da depositi di frana, la cui captazione si traduce in una maggiore stabilità dei versanti a rischio idrogeologico.

6.3.2.1 Conoscenze pregresse sul territorio

La distribuzione delle sorgenti è governata dalla presenza di unità geologiche e litologiche idonee a ricevere le acque di infiltrazione dalla superficie, immagazzinarle nel sottosuolo e restituirle secondo percorsi e tempi che dipendono dalla natura di tali "contenitori".

Questi serbatoi possono essere costituiti da rocce e/o da depositi detritici che le ricoprono, pertanto le acque vengono ospitate e scorrono nei sistemi di fratture/fessure presenti nelle rocce e nelle porosità dei depositi detritici.

La venuta a giorno delle acque immagazzinate si manifesta per affioramento della superficie piezometrica o quando lo scorrimento dell'acqua nel mezzo è ostacolato dalla presenza di materiali a minore permeabilità.

Nel territorio piacentino le fasce collinari e montane sono dotate di falde idriche complessivamente consistenti a causa della variazione delle caratteristiche litologiche, geo-morfologiche e strutturali, ma presentano una distribuzione delle sorgenti estremamente disomogenea.

In particolare si nota che nella fascia di bassa collina, che si spinge fino all'allineamento degli abitati di Pianello, Piozzano, Fabbiano di Travo, Riglio di Bettola, Gropparello e Vigoleno, le risorse idriche sono minori per la presenza di litologie in prevalenza impermeabili e semipermeabili,

La fascia di alta collina e quella di montagna sono caratterizzate da una maggior abbondanza di risorse, favorita anche da una maggior quota topografica che garantisce un maggior apporto di precipitazioni meteoriche durante l'arco dell'anno.

In questa porzione del territorio prevalgono le formazioni (flyschoidi) calcareo-marnose permeabili per fessurazione e gli ammassi rocciosi ofiolitici che costituiscono i serbatoi naturali principali di tutto il territorio

provinciale, cioè quelli in cui si trovano le maggiori emergenze sia per quantità sia per qualità delle acque erogate.

Le emergenze delle falde idriche nel piacentino sono legate in prevalenza a sorgenti “di contatto”, dovute agli ammassi rocciosi calcareo-marnosi che sono in contatto tettonico con formazioni argillose impermeabili; in molti casi si verifica un’associazione o gruppi di sorgenti, che si dispongono in serie lineari più o meno continue ed estese (sorgenti di strato e di faglia).

Da sottolineare anche la presenza di acque termali nella zona di Bobbio (ove hanno temperature comprese fra i 20 e i 25°C) e nelle località di Castell’Arquato e Bacedasco (con temperature comprese fra i 10 e i 20°C).

Complessivamente le sorgenti captate sul territorio piacentino risultano essere numerose (427, fonte Servizio Geologico, Regione Emilia-Romagna e PTCP Provincia di Piacenza, anno 2000).

In Emilia-Romagna, gli Enti preposti alla verifica delle richieste di concessione e al rilascio delle autorizzazioni al prelievo sono i Servizi Tecnici di Bacino. La loro gestione è affidata al “Servizio idrico integrato” (servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue), riorganizzato a livello territoriale dalla “legge Galli” (n. 36 del 1994) attraverso l’istituzione degli “Ambiti territoriali ottimali” (ATO).

Sul territorio comunale di Bettola insistono diverse sorgenti, talvolta captate per dare luogo a bottii di presa a servizio o di acquedotti locali (a gestione privata) o a servizio dell’Ente gestore delle acque (IRETI).

6.3.2.2 Catasto sorgenti sul territorio provinciale

La presenza di sorgenti nel territorio provinciale costituisce un’importante risorsa idrica, idonea all’utilizzo potabile, in alternativa o ad integrazione delle risorse sotterranee, particolarmente sfruttate e spesso a rischio di inquinamento da presenza antropica. La conoscenza approfondita delle sorgenti e delle loro caratteristiche è fondamentale per la pianificazione degli usi della risorsa idrica; un censimento è quindi uno strumento irrinunciabile per la gestione di questa risorsa idrica, sia nel breve che nel medio-lungo periodo.

Se per le zone di pianura la presenza e lo scavo di pozzi ha favorito l’acquisizione di una serie di dati e informazioni (idrogeologici, fisici, chimici...), per le zone collinari e montane la situazione è sicuramente più complessa.

Un primo tentativo di raccolta-dati sulla presenza e relativa localizzazione delle sorgenti (punti d’acqua) in Piacenza ha messo in luce una serie di criticità, connesse con una forte disomogeneità di informazioni, associata a forte frammentarietà territoriale e mancata corrispondenza delle conoscenze reperite presso i diversi soggetti detentori (RER Servizio Geologico, STB, Provincia, Arpa, AUSL, ATO, Enìa).

A livello provinciale, raccogliendo le informazioni esistenti: Provincia, Arpa, AUSL ed Enìa/IRETI, hanno raccolto presso proprie fonti tutte le informazioni disponibili sulle sorgenti per poterle catalogare in modo univoco.

Arpae ha quindi elaborato la struttura di un database georeferenziato, che i diversi enti possono popolare, con una parte dedicata ai dati di localizzazione delle sorgenti e delle relative opere di presa ed un'altra dedicata alle caratteristiche strutturali e gestionali, architettato con la duplice finalità di:

- evidenziare e facilitare il confronto tra informazioni inerenti una stessa sorgente provenienti da enti diversi e quindi archiviate con modalità differenti (localizzazione su mappale catastale cartaceo, su CTR cartacea o individuata da coordinate; denominazione “storica” o rimando alla località più vicina...)
- fare il “punto zero”, ovvero restituire ad ogni ente un quadro unitario, condiviso e verificato di tutte le informazioni raccolte, che costituisca il nuovo riferimento di base da cui partire per successive implementazioni.

Un primo tentativo di utilizzo ha messo subito in evidenza una fortissima indeterminatezza già nelle informazioni di base, come ad esempio la denominazione della sorgente e l'ubicazione; spesso l'opera di presa viene definita come sorgente, oppure come campo-sorgenti, che recapita in uno stesso punto di raccolta.

La localizzazione certa poi costituisce un grosso problema, essendo spesso le sorgenti inaccessibili e/o difficilmente identificabili sul territorio, spesso legate solo alla memoria storica di tecnici del posto.

Per verificare la criticità della situazione e controllare alcune informazioni sulle sorgenti di cui Arpae dispone anche di dati analitici pluriennali (controlli di potabilità effettuati per AUSL), sono stati effettuati 3 sopralluoghi nei Comuni di Ferriere, Bobbio e Bettola con personale Ausl, ARPA ed Enia, su alcune sorgenti esistenti.

Tali ricognizioni hanno confermato la necessità di una revisione unica del patrimonio informativo disponibile presso i diversi soggetti ed anche della raccolta alla fonte di informazioni territoriali “certe”: le sorgenti sono infatti difficilmente reperibili anche presso i manufatti di presa e qualora questi vengano reperiti, mescolano di fatto acque provenienti da sorgenti diverse (vedi caso delle Badoni-Bettola).

6.4 La dorsale acquedottistica della Val Nure

Il sistema acquedottistico Val Nure serve le principali località dei comuni Farini, Bettola, Ponte dell'Olio, Vigolzone e Podenzano e alcune località del comune di Ferriere e San Giorgio. Nella zona di valle l'acquedotto è connesso con la rete di Piacenza e con il comune di Gossolengo.

Le principali fonti di alimentazione nell'area di monte (comuni di Ferriere, Farini, Bettola e Ponte dell'Olio) sono le sorgenti del comune di Ferriere in località Rocca e Lardana e dai pozzi di Ponte dell'Olio (Torrano e Madonna delle Nevi). Per l'area di valle (comuni Vigolzone e Podenzano) le principali fonti di alimentazione sono costituite dal campo pozzi di Altoè nel comune di Podenzano e dai pozzi in località Gariga.

Alcuni pozzi di potenzialità minore (Farini, Podenzano, Bettola, Vigolzone) forniscono un'alimentazione integrativa al sistema.

La dorsale acquedottistica della zona di monte, in funzione dal 1936, collega il serbatoio di Toni (750 mc), punto di raccolta delle sorgenti di Ferriere, al serbatoio di Monte Santo (30 mc), localizzato al di sopra dell'abitato di Ponte dell'Olio.

Una serie di derivazioni dalla dorsale alimentano serbatoi di minor volume a servizio delle località in sponda destra e sinistra del Nure. In situazione di normalità tutti gli stacchi dell'area di monte sono alimentati a caduta dalla portata delle sorgenti;

In caso di necessità (periodi di magra delle sorgenti, guasti della dorsale) le reti di Farini e Bettola vengono alimentate dai pozzi locali.

Sono state prese in considerazione tutte le fonti (pozzi e sorgenti) afferenti al sistema acquedottistico per ipotizzare 4 diversi scenari:

- attuale: situazione 2016, pozzi Farini e Bettola danneggiati dall'alluvione del 2015 e non ancora ripristinati (DA VERIFICARE). Sorgenti Ferriere con portata ridotta a seguito di fenomeni di dissesto. - potenziale: portata raggiungibile a seguito del ripristino di tutte le fonti - critica: riduzione portata sorgenti nei periodi di magra estiva - emergenza (guasto alla dorsale)
- potenziale: portata raggiungibile a seguito del ripristino di tutte le fonti
- critica: riduzione portata sorgenti nei periodi di magra estiva
- emergenza (guasto alla dorsale)

Il sistema acquedottistico descritto presenta alcune criticità legate a diversi fattori.

- Fattori legati alla dorsale

Le principali criticità legate al sistema acquedottistico Val Nure risiedono nella dorsale di adduzione fra le sorgenti del comune di Ferriere e i centri distributivi collocati nei comuni di Farini, Bettola, Ponte dell'Olio e Vigolzone.

Nella zona a monte di Bettola il tracciato della condotta è collocata per lunghi tratti nell'alveo del torrente Nure o nelle immediate vicinanze (tratto Ponte Nano – Farini, tratto Case Camia – Bettola), presentando un'elevata vulnerabilità idrologica. In occasione degli eventi alluvionali del 2015 molti di questi tratti sono stati danneggiati e altri indeboliti. I problemi di accessibilità alla zona di alveo hanno reso particolarmente difficoltose ed onerose le operazioni di ripristino.

A tali problematiche si aggiunge comunque che l'intera dorsale, la cui realizzazione risale al 1936, presenta un elevato grado di vetustà e ammaloramento con frequenti rotture soprattutto nell'area in cui la pressione all'interno della condotta è maggiore ovvero nei pressi di Ponte dell'Olio in cui si raggiungono i 45 bar.

Le sorgenti di Rocca e Lardana (Ferriere) rappresentano la fonte principale dell'intero sistema sia in termini qualitativi che quantitativi. Recenti fenomeni di dissesto del territorio hanno fortemente danneggiato le sorgenti Lardana. Sono state avviate le opere necessarie a ripristinare la potenzialità delle sorgenti.

6.5 Reti ecologiche

Nella letteratura scientifica è possibile ritrovare diverse definizioni di rete ecologica a seconda delle funzioni che si intendevano privilegiare, traducibili a loro volta in differenti conseguenze operative.

Una delle definizioni maggiormente diffuse considera la rete ecologica come un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. Lavorare sulla rete ecologica significa creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità. La rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- Aree centrali (*core areas*): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- fasce di protezione (*buffer zones*): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- fasce di connessione (*corridoi ecologici*): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità;
- aree puntiformi o "sparse" (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

A questa definizione di rete ecologica va aggiunta una considerazione relativamente alle potenzialità in termini di fruibilità della rete per le popolazioni umane locali: la rete ecologica infatti, una volta definito come suo obiettivo prioritario quello della conservazione della biodiversità, si presta ad andare a costituire un sistema paesistico capace di supportare funzioni di tipo ricreativo e percettivo. Il miglioramento del paesaggio infatti diventa occasione per la creazione, ad esempio, di percorsi a basso impatto ambientale (sentieri e piste ciclabili) che consentono alle persone di attraversare il territorio e di fruire delle risorse paesaggistiche (boschi, siepi, filari, ecc.) ed eventualmente di quelle territoriali (luoghi della memoria, posti di ristoro, ecc.).

Nel mese di Marzo 2013 la Giunta Provinciale di Piacenza approva un documento definito "LINEE GUIDA PER LA COSTRUZIONE DELLA RETE ECOLOGICA LOCALE", AI SENSI DELL'ART. 67, COMMI 2-BIS E 3, DELLE NORME ALLEGATE AL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE a cui si fa riferimento per lo sviluppo di questo processo pianificatorio.

6.5.1 Riferimenti ai documenti del PTCP della Provincia di Piacenza

A questo modello fa riferimento lo Schema Direttore della rete ecologica provinciale (di seguito riportato con la sigla SD), riportato nella tavola A6 del PTCP, che geometricamente è formata da nodi costituiti da matrici ambientali naturali o seminaturali (*core areas*), da corridoi principali che si appoggiano ai corsi d'acqua principali (*corridors*); da fasce territoriali di connessione (assimilabili ai corridoi) costituite da agroecosistemi (o aree assimilabili) con caratteri di sostenibilità o con presenza di elementi con buone caratteristiche di naturalità.

Si tratta di un sistema territoriale interconnesso a scala di area vasta, attraverso il quale perseguire il riequilibrio dei flussi di energia e materia all'interno degli ecosistemi e il recupero di funzionalità ecosistemiche compromesse o a rischio, ovvero ad esempio: processi di autodepurazione, ricarica delle falde, controllo

demografico sugli organismi nocivi ed infestanti, aumento della permeabilità del territorio agli spostamenti degli organismi delle biocenosi locali, produzione di ossigeno, assorbimento dell'anidride carbonica, tamponamento dell'erosione del suolo e del rischio idrogeologico, ecc.

Lo Schema Direttore (SD) provinciale è lo strumento di base sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista strategico per la pianificazione territoriale e l'incremento della qualità del territorio, al fine di creare un nuovo equilibrio tra spazi naturali e contesto antropizzato.

La visione è di una rete ecologica che non costituisca un sistema chiuso, capace di sostenersi soltanto attraverso scambi interni; fondamentale è dunque stabilire una gerarchia di ambienti rispetto alla quale gli strumenti pianificatori possono essere definiti, da quello vasto di carattere nazionale o transnazionale (siti Natura 2000), a quello regionale (Parchi e riserve), provinciale, e locale. Per la sua realizzazione non si potrà prescindere dal considerare quel che succede oltre il proprio confine amministrativo - nel nostro caso sia esso comunale, provinciale o regionale.

Nella relazione dello Schema Direttore in All. B3.4 (R.) al PTCP, della Rete Ecologica Provinciale è riportato: Il riferimento concettuale adottato è quello della Rete ecologica polivalente, che sulla base delle esperienze condotte risulta essere quello più consono ai contenuti di un PTCP.

Tale modello consente infatti di considerare assieme alle opportunità per la biodiversità anche quelle connesse ad opportunità per funzioni complementari (contenimento delle pressioni da inquinamento, contributo alla salvaguardia idrogeologica, potenzialità fruttive, possibilità di uso energetico e più in generale come risorsa naturale, ruolo in un processo di evoluzione ecosostenibile dell'agricoltura). La tavola A6 costituisce la cartografica di riferimento per lo Schema Direttore. PTCP Provincia di PIACENZA Linee guida per la costruzione della Rete Ecologica Locale 12

Di seguito si riportano gli obiettivi contenuti nell'art. 67 delle NTA di PTCP: art. 67

1. (l) La Rete ecologica rappresenta uno strumento di governo del territorio per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

a. creare un sistema interconnesso di habitat potenziando l'attuale funzione svolta dallo spazio agricolo, anche come connettivo ecologico diffuso, per contrastare i processi di impoverimento e frammentazione degli ecosistemi naturali;

b. concorrere ad un equilibrato sviluppo territoriale e, in particolare, dell'infrastrutturazione, della distribuzione spaziale degli insediamenti e delle opere facendo sì che costituiscano occasione per la realizzazione delle unità funzionali della Rete ecologica stessa;

c. contenere le pressioni da inquinamento ed in particolare rafforzare la funzione di corridoi ecologici svolta dai corsi d'acqua e dai canali, e dalle loro fasce di pertinenza e tutela, quali ambiti nei quali devono essere garantiti in modo unitario obiettivi multipli: sicurezza idraulica, qualità ambientale, naturalistica e paesaggistica.

2. (l) Il PTCP configura la Rete ecologica come un sistema polivalente di nodi e corridoi di varia estensione e rilevanza, caratterizzati da reciproca integrazione e ampia ramificazione e diffusione territoriale, tali da svolgere il ruolo di serbatoio di biodiversità per favorire in primo luogo i processi di mantenimento e

riproduzione delle popolazioni faunistiche e vegetazionali e, conseguentemente, per mitigare gli impatti dei processi di antropizzazione.

2-bis. (I) Il Consiglio provinciale approva, con apposito atto, le Linee-guida per la costituzione della Rete ecologica locale, contenenti le disposizioni attuative per la corretta progettazione e realizzazione degli elementi naturali funzionali della rete, definendo in particolare i criteri minimi per la realizzazione di fasce tampone e boscate, per la gestione integrata pluriobiettivo della rete idrografica principale e minore di cui all'Art. 10, comma 5-bis, per il mantenimento e la conservazione di incolti, pascoli e radure e per il riequilibrio ecosistemico de lpaesaggio agrario di pianura. ...

7. (I) Le modifiche apportate allo Schema direttore, in sede di definizione della Rete ecologica locale, a seguito di approfondimenti e integrazioni svolti sulla base delle Linee-guida di cui al precedente comma 2-bis, costituiscono una costante implementazione della Rete ecologica provinciale e non comportano variante al presente Piano. La Provincia provvede ad aggiornare la tavola contrassegnata dalla lettera A6.

8. (D) Negli elementi funzionali della Rete ecologica sono comunque di norma ammessi interventi di riqualificazione, di trasformazione e completamento degli ambiti consolidati. Sono inoltre ammessi interventi volti all'educazione, valorizzazione ambientale ed alla sicurezza del territorio, nonché interventi a sostegno delle attività agricole oltre a tutte le funzioni e le azioni che concorrono al miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat ed alla promozione della fruizione per attività ricreative compatibili con gli obiettivi di tutela e potenziamento della biodiversità.

9. (I) L'attuazione delle previsioni insediative deve perseguire la realizzazione o il potenziamento degli elementi funzionali della Rete ecologica del sistema di pianura, quale forma di compensazione ambientale, ai sensi del precedente Art. 65. Gli elementi funzionali PTCP Provincia di PIACENZA L i n e e g u i d a p e r l a c o s t r u z i o n e d e l l a R e t e E c o l o g i c a L o c a l e e 13 attuati costituiscono dotazioni ecologiche dell'insediamento, ai sensi dell'art. A-25 della L.R. n. 20/2000.2

10. (I) Il perseguimento degli obiettivi e delle finalità di cui ai precedenti commi 1 e 4 costituisce criterio di valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale dei piani, ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 20/2000. 3

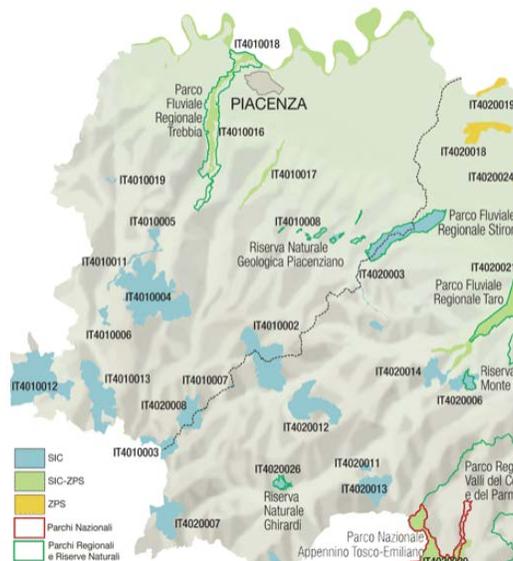
11. (I) La Provincia, sulla base dello Schema direttore, promuove programmi e progetti specifici per la realizzazione e valorizzazione degli elementi della Rete ecologica da attuarsi in collaborazione con i Comuni e/o gli altri soggetti interessati. Priorità nell'attuazione del presente comma viene data agli interventi di riqualificazione fluviale e gestione integrata dei corsi d'acqua in aree del demanio idrico, così come esplicitato nell'allegato N5 alle Norme di Piano (art. 2) e nelle Linee-guida per la formazione della Rete ecologica locale.

12. (I) La pianificazione delle attività estrattive, provinciale e comunale, concorre all'attuazione del progetto di Rete ecologica. A tal fine il PIAE e i PAE: a. possono prevedere poli o ambiti in corrispondenza degli elementi della Rete ecologica orientando i ripristini al recupero naturalistico, in coerenza con le finalità della rete stessa; b. nel caso di attività estrattive esterne, ma interferenti con gli elementi funzionali della Rete ecologica, attraverso gli interventi di rinaturazione si dovrà comunque concorrere alla realizzazione della rete.

6.6 SIC e GEOSITI

I siti di interesse comunitario o siti di importanza comunitaria (SIC), in inglese Site of Community Importance, è un concetto definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE)[1] Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come Direttiva "Habitat"[2], recepita in Italia a partire dal 1997.

I geositi sono luoghi che presentano aspetti geologici di rarità e unicità, restituendo informazioni fondamentali per la conoscenza del territorio: rocche, rupi, cascate, gessi, calanchi, meandri, cave, valli, grotte, miniere, sorgenti, foci, ... sono solo alcuni esempi di elementi catalogati come "geositi", un patrimonio che contribuisce a disegnare il paesaggio del nostro territorio.



6.6.1 *IT4010004 - ZSC - Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averaldi*

Superficie: 6272 ettari

Province e Comuni interessati: PIACENZA (Bettola, Bobbio, Coli, Farini)

Enti gestori

Regione Emilia-Romagna

Strumenti di gestione

[Misure Specifiche di Conservazione \(pdf, 57.96 KB\)](#)

[Misure Specifiche di Conservazione - Quadro conoscitivo \(pdf, 14.1 MB\)](#)

[Piano di Gestione \(pdf, 189.6 KB\)](#)

6.6.1.1 *Descrizione e caratteristiche*



Il sito comprende la vasta area situata tra la Val Trebbia e il contrafforte sinistro della Val Nure, in provincia di Piacenza, compresa tra Perino, Coli e il monte di Farini d'Olmo, con i rilievi di Monte Armelio (903 m), Costa di Monte Capra (1310 m), Monte S. Agostino (1256 m) e Monte Tre Abati (1072 m), fino a M.Osero (1298 m).

Predominano gli affioramenti ofiolitici (serpentiniti in particolare), in un'area ad altitudini spesso superiori ai 1000 m, pur essendo collocata in una fascia collinare-submontana relativamente non lontana dalla pianura.

L'area è caratterizzata da zatteroni rocciosi disposti in modo del tutto irregolare, di dimensioni e forme variabili, particolarmente visibili anche a distanza per contrasto rispetto alle dolci ondulazioni delle circostanti formazioni argillose dalle quali prepotentemente emergono.

Sono inoltre presenti zone umide pianeggianti e depositi torbosi, spesso collegate a sorgenti di particolare interesse naturalistico-scientifico, in un paesaggio che reca le tracce di un potente modellamento operato dall'ultima glaciazione wurmiana.

L'area presenta forti dislivelli, settori dirupati e selvaggi, elevato grado di naturalità e vegetazione in forte stadio dinamico per successioni in atto dovuto al generalizzato abbandono.

Notevole è la diversità ambientale, evidente nella complessa mosaicatura fatta di boschi, vegetazione rupestre, cespuglieti, praterie substeppeiche, aree umide in diversi stadi di interrimento, il tutto in presenza di un ridotto grado di antropizzazione che si sposa con gli elementi di interesse faunistico.

Elevato è l'interesse paesaggistico.

Nella zona sono infine presenti due cavità artificiali di interesse ambientale: l'ex miniera di amianto (Costa Mangiapane) che ospita alcune specie di Chirotteri e la miniera di pietra litografica presso il Rio Vanguardone a Ghini di Aglio.

È presente una quindicina di habitat d'interesse comunitario, tre dei quali prioritari, su meno di un quinto della superficie del sito, con prevalenza per praterie, arbusteti e habitat rocciosi a componente ofiolitica.

6.6.1.2 Vegetazione



Il sito rappresenta un'area di rifugio per la conservazione di una flora specializzata e di grande valore scientifico.

E' infatti una delle aree a più alta concentrazione di specie protette di tutto il territorio regionale.

E' presente una flora rara, con elementi differenziati per adattamento al substrato ofiolitico-serpentinoso, sono localizzati alcuni relitti dell'ultimo periodo glaciale, sussistono infine forme idroigrofile-palustri altamente specializzate. Di interesse comunitario è presente il solo *Hymantoglossum adriaticum*. Tra le serpentinofite, quasi tutte endemiche, si segnalano: *Asplenium cuneifolium*, *Cheilanthes marantae*, *Minuartia loricifolia* ssp. *ophiolitica*, *Alyssum bertolonii*.

Tra le altre specie rare, adattate alle rupi ofiolitiche, sono qui presenti *Euphorbia spinosa* ssp. *ligustica*, *Linum campanulatum*, *Linaria supina*, *Iberis sempervirens*, *Sassifraghe* e *Crassulacee*.

Altre specie rare e protette non strettamente legate al substrato ofiolitico trovano qui l'habitat ideale: la Melagride minore (*Fritillaria tenella*), specie rarissima, è legata ai pendii rupestri delle ofioliti e ai prati aridi; la Manina profumata (*Gymnadenia odoratissima*), orchidea a distribuzione centroeuropea esclusiva del

piacentino in ambito appenninico, è accertata solamente in due stazioni su prateria arida. E' infine possibile rinvenire *Daphne cneorum*, molto rara in Emilia Romagna ed al limite meridionale del suo areale italiano. In generale, nelle aree marginali agli affioramenti rocciosi e pedologicamente più favorevoli ad espressioni di vegetazione evoluta sono presenti lembi di boscaglia dominata da Carpino nero e Roverella, oltre a estesi impianti di conifere a Pino nero, Pino silvestre, Larice e Abete bianco.

Le fustaie di conifere hanno favorito l'insediamento di alcune interessanti presenze floristiche e faunistiche, tra le quali l'orchidea *Goodyera repens*, tipica delle peccete alpine. Le praterie substeppiche e le brughiere sono ben rappresentate, con presenza di formazioni spinoso-arbustive caratterizzate da Ginepro, Biancospino e Pero selvatico. Nelle torbiere vegetano sfagni (*Sphagnum spp.*), carici (*Carex spp.*) ed eriofori (*Eriophorum spp.*), con *Menyanthes trifoliata* e la piccola, rara "carnivora" *Drosera rotundifolia*. Specie rare e legate agli ambienti umidi sono anche *Parnassia palustris*, *Gratiola officinalis*, *Salix rosmarinifolia*, *Thelypteris palustris*, *Triglochin palustre*. Quest'ultimo, insieme a *Menyanthes trifoliata* ed a *Eriophorum angustifolium*, viene considerato relitto glaciale. Altre specie la cui presenza può ricondursi agli eventi glaciali sono *Dianthus superbus*, *Trollius europaeus*, *Gentiana kochiana*, *Polygala chamaebuxus*, *Saxifraga paniculata* e, tra le orchidee, *Traunsteinera globosa*.

Ulteriori orchidee tipiche delle stazioni umide e ombrose sono *Coeloglossum viride*, *Epipactis helleborine*, *E. muelleri*, *E. palustris*, *Gymnadenia conopsea* oltre all'endemica alpina *Dactylorhiza traunsteineri*, rarissima, e a *D. praetermissa*, qui nella sua unica stazione dell'Appennino emiliano. L'area è inoltre una delle poche stazioni dell'endemica piacentina *Epipactis placentina*. Del numeroso contingente di specie protette, si segnala infine la presenza di *Epipactis atrorubens*, *E. muelleri*, *E. microphylla*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Limodorum abortivum*, *Neottia nidus-avis*, *Listera ovata*, *Spiranthes spiralis*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Dactylorhiza latifolia*, *D. maculata*, *D. fuchsii*, *D. incarnata*, *Orchis morio*, *O. ustulata*, *O. tridentata*, *O. simia*, *O. purpurea*, *O. mascula*, *O. pallens*, *Anacamptis pyramidalis*, *Nigritella nigra*, *Aquilegia vulgaris*, *Armeria seticeps*, *Campanula medium*, *Crocus vernus*, *Daphne laureola*, *D. mezereum*, *D. oleoides*, *Dianthus armeria*, *D. balbisii*, *D. monspessulanus*, *Doronicum columnae*, *Erythronium dens-canis*, *Gentiana asclepiadea*, *G. ciliata*, *G. cruciata*, *G. kochiana*, *G. pneumonanthe*, *Ilex aquifolium*, *Lilium bulbiferum*, *L. martagon*, *Saxifraga exarata*, *S. moschata*, *S. paniculata*, *Scilla bifolia*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum tectorum*, *Tulipa australis*, *Vinca minor*.

6.6.1.3 Fauna

Per quanto riguarda gli uccelli, nelle aree prative ed ecotonali nidificano Tottavilla (*Lullula arborea*), Calandro (*Anthus campestris*), Ortolano (*Emberiza hortulana*), Averla piccola (*Lanius collurio*). Presenti e da considerarsi nidificanti eventuali Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e Albanella minore (*Circus pygargus*). L'ornitofauna legata agli ambienti rupestri e ai cespuglieti conta, tra gli altri, Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), Codirossone (*Monticola saxatilis*), Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), zigoli (*Emberiza spp.*), Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) e Fanello (*Carduelis cannabina*). Il Biancone (*Circaetus gallicus*), da alcuni anni osservato in quest'area durante la stagione riproduttiva, è da considerarsi possibile nidificante. Nidificanti certi sono l'Astore (*Accipiter gentilis*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*).

Negli impianti maturi di conifere nidifica la Cincia dal ciuffo (*Parus alpestris*); nei rimboschimenti di sempreverdi il Regolo (*Regulus regulus*) e il Prispolone (*Anthus trivialis*). Tra gli anfibi, sono presenti

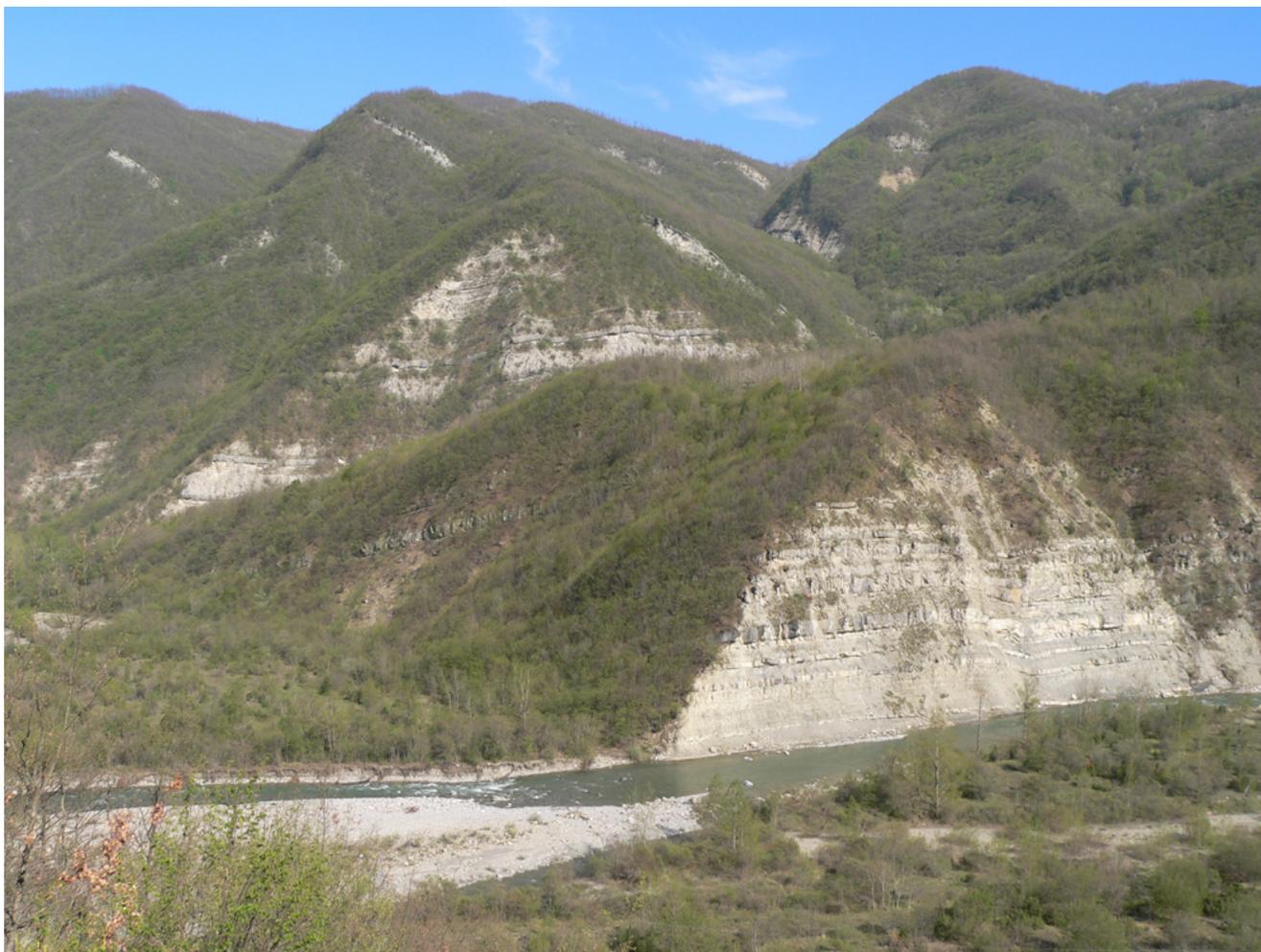
Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) e tutte e tre le specie di Tritone (*Triturus spp.*). Tra i rettili, c'è il Colubro d'Esculapio (*Zamenis longissimus*) e la Biscia viperina (*Natrix maura*). Nei corsi d'acqua è presente Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), oltre al Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*). E' diffuso il Coleottero forestale *Lucanus cervus*. Diverse specie di Chiroterri trovano rifugio nelle miniere: Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) e Orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*). Tra i mammiferi, è presente anche il Quercino (*Elyomys quercinus*).

Tra gli invertebrati sono di grande importanza conservazionistica la farfalla Maculinea arion e la grande cavalletta Saga pedo.



6.6.1.4 Piega di Rocca d'Olmo

Geosito di rilevanza regionale situato lungo il versante destro del torrente Nure, a sud della valle del rio Restano e attorno al rilievo di Rocca d'Olmo, estesi affioramenti interrompono la copertura boschiva, permettendo di osservare gli strati della successione torbiditica del Flysch di Farini d'Olmo (noto in passato come Flysch di Monte Dosso) descrivere una esemplare piega rovesciata.



Piega di Rocca d'Olmo - Foto Archivio Servizio Geologico



Piega di Rocca d'Olmo - Foto Archivio Servizio Geologico

Inquadramento geografico

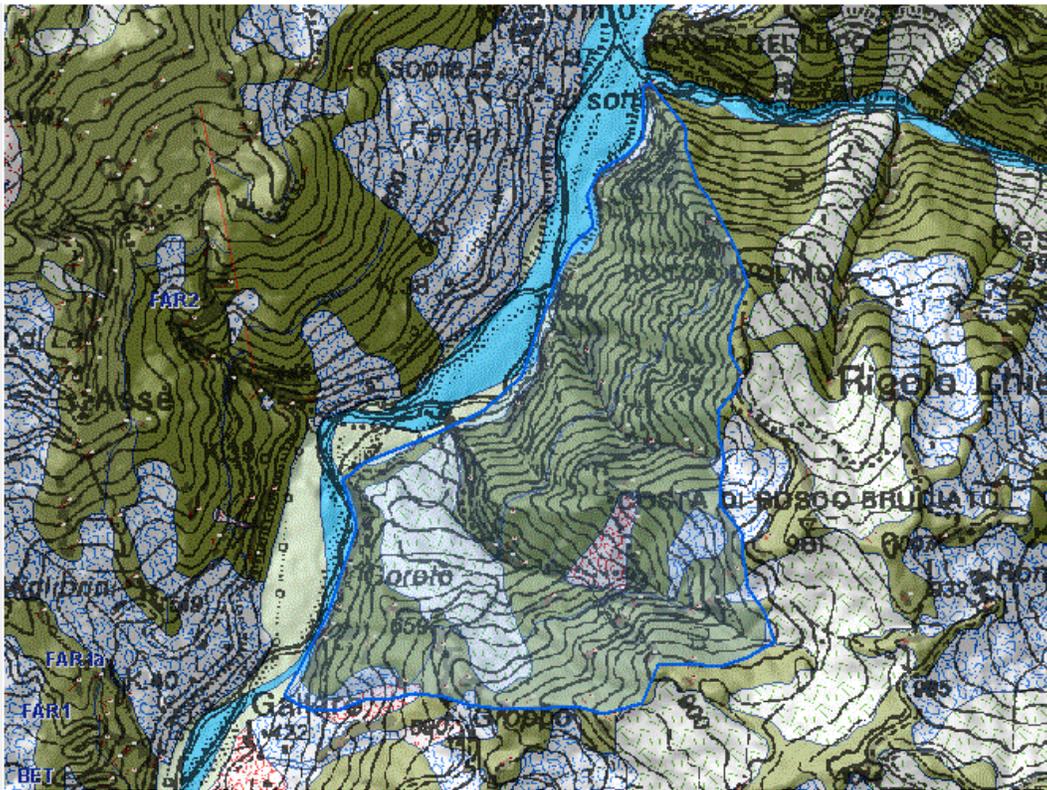
*Il geosito interessa i Comuni di **FARINI (PC) | BETTOLA (PC)**, ha una estensione areale di **191.1** ettari.*

La quota altimetrica varia da una minima di **386.8m. s.l.m.**, ad una quota altimetrica massima **902.9m. s.l.m.**

Siti di interesse, punti di visione:

- Località **Rocca d'Olmo** (Comune di BETTOLA - PC)
- Località **Farini** (Comune di FARINI - PC)

Inquadramento geologico



 Perimetro del geosito

 a1g - Deposito di frana attiva complessa

 a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

 a2g - Deposito di frana quiescente complessa

 a3 - Deposito di versante s.l.

 b1 - Deposito alluvionale in evoluzione

 AES8a - Unità di Modena Olocene

 FAR2 - Flysch di Farini d'Olmo - membro di Rigolo Ypresiano - Luteziano inf.

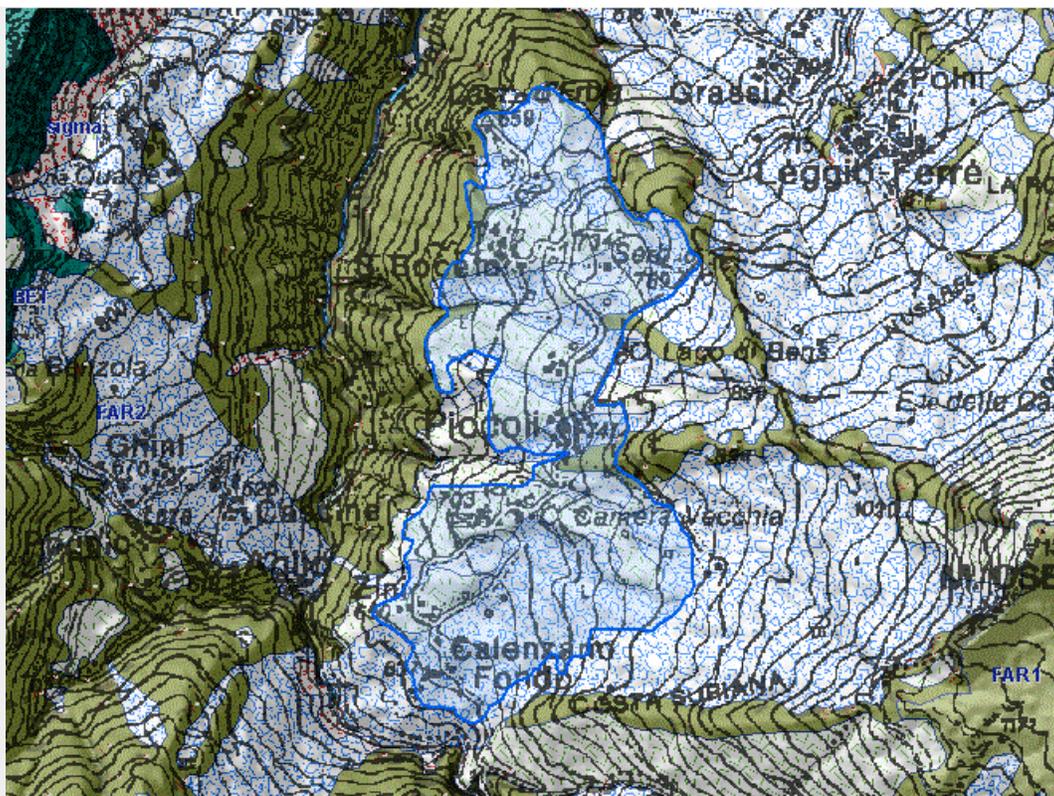
 FAR1 - Flysch di Farini d'Olmo - membro di Predalbora Daniano - Selandiano

6.6.1.5 Paleosuperficie di Castello d'Erba

Geosito di rilevanza locale che interessa una estesa area a bassa acclività lungo il versante destro della val Perino, tra le località Calenzano Fondo e Castello d'Erba, delimitata verso monte da depositi di frana quiescente complessa e a valle da una lunga scarpata solcata da numerose vallette.

Situata nel Comune **BETTOLA (PC)** con una Superficie totale: **144.89** ettari. Interessa le località:

- Località **Piccoli** (Comune di BETTOLA - PC)
- Località **S. Boceto** (Comune di BETTOLA - PC)
- **SIC Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averaldi**



 Perimetro del geosito

 **a2b** - Deposito di frana quiescente per scivolamento

 **a2d** - Deposito di frana quiescente per colamento di fango

 **a2g** - Deposito di frana quiescente complessa

 **a3** - Deposito di versante s.l.

 **FAR2** - Flysch di Farini d'Olmo - membro di Rigolo Ypresiano - Luteziano inf.

Estesa area a bassa acclività lungo il versante destro della val Perino, tra le località Calenzano Fondo e Castello d'Erba, delimitata verso monte da depositi di frana quiescente complessa e a valle da una lunga scarpata solcata da numerose vallecole

● **Interessi geoscientifici:** Geomorfologico;

- **Geotipi presenti:** Paleosuperficie;
- **Interessi contestuali:** Architettonico [*Ruderi del Castello d'Erba*] - Paesaggistico;
- **Valenze:** Scientifico - Divulgativo - Escursionistico - Geoturistico;
- **Tutela:** già in atto;
- **Accessibilità:** molto facile (accesso per diversamente abili);

6.6.1.6 *Spettine*

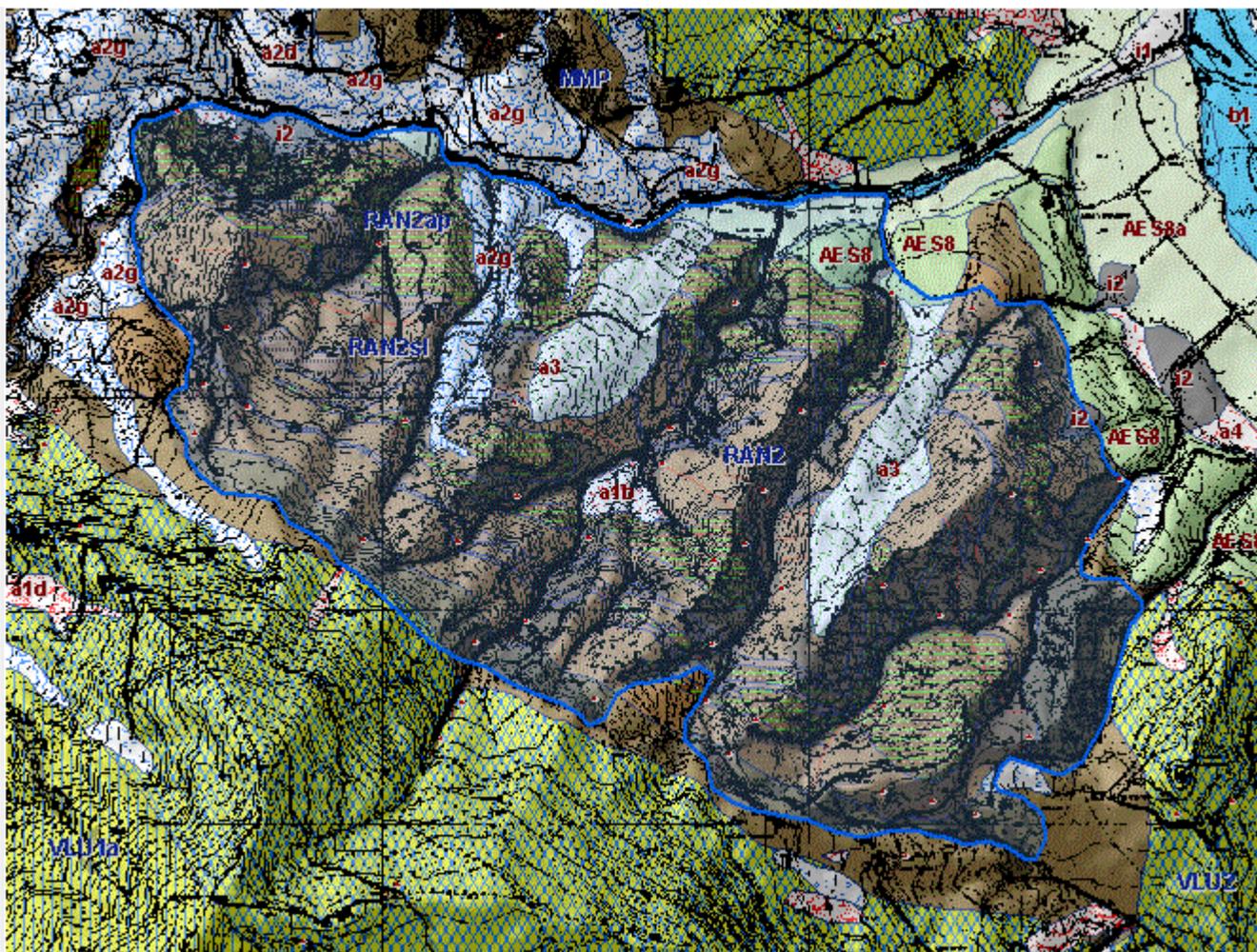
Geosito di rilevanza locale

Peculiari bacini calanchivi nei quali affiora una successione rovesciata comprendente la F. Val Luretta, il Monte Piano e la F. di Ranzano, quest'ultima presenta una alternanza di litofacies pelitiche e arenacee e di corpi caotici.

Situata nel Comune **BETTOLA (PC)** con una Superficie totale: 259.14 ettari.

Ha una quota altimetrica minima **275.9m. s.l.m.**, quota altimetrica massima **589.8m. s.l.m.**

Interessa le località di Cassinari (Comune di BETTOLA - PC) e di **Spettine** (Comune di BETTOLA - PC)



-  Perimetro del geosito
-  a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
-  a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
-  a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
-  a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango
-  a2g - Deposito di frana quiescente complessa
-  a3 - Deposito di versante s.l.
-  a4 - Deposito eluvio-colluviale
-  b1a - Deposito alluvionale in evoluzione fissato da vegetazione

 **b1** - Deposito alluvionale in evoluzione

 **i2** - Conoide torrentizia inattiva

 **AES8** - Subsistema di Ravenna *Pleistocene sup. - Olocene; post circa 18.000 anni B.P..*

 **AES8a** - Unità di Modena *Olocene*

 **RAN2ap** - Formazione di Ranzano - membro della Val Pessola - litofacies arenaceo-pelitica *Priaboniano sup. - Rupeliano inf.*

 **RAN2** - Formazione di Ranzano - membro della Val Pessola *Priaboniano sup. - Rupeliano inf.*

 **RAN2sl** - Formazione di Ranzano - membro della Val Pessola - litofacies caotica *Priaboniano sup. - Rupeliano inf.*

 **MMP** - Marne di Monte Piano *Luteziano - Priaboniano*

 **VLU2** - Formazione della Val Luretta - membro di Monteventano *Thanetiano - Ypresiano*

Peculiari bacini calanchivi lungo il versante destro del torrente Spettine, nei quali affiora una successione rovesciata comprendente la Formazione della Val Luretta, le **Marne** di Monte Piano e la Formazione di Ranzano, quest'ultima presenta una alternanza di litofacies pelitiche e arenacee tra cui si intercalano estesi litofacies caotiche rifetite al Membro della Val Pessola.

- **Interessi geoscientifici:** Stratigrafico - Geomorfologico;
- **Geotipi presenti:** Calanchi - Passaggio stratigrafico;
- **Interessi contestuali:** Paesaggistico;
- **Valenze:** Scientifico;

6.7 Sintesi – resilienza e vulnerabilità sostituito

Resilienza	Vulnerabilità
<ul style="list-style-type: none"> - Reticolo idrografico diffuso in ambito montano strutturato gerarchicamente dal 1° al 3° livello (principale, secondario e minore), con discreto livello quali-quantitativo e con riconoscibilità dei caratteri naturalistico-ambientali. - Valenza funzionale dei corsi d’acqua quali corridoi ecologici, con elevato livello qualitativo relativo sia allo stato chimico, sia biologico - Presenza di Fasce di tutela fluviale dell’ancora vigente PTCP del tratto superiore del Torrente Nure, con Fascia A definita dall’alveo sede prevalente del deflusso della corrente di piena, identificabile nella porzione di alveo occupata dalla portata con tempo di ritorno di 30 anni ovvero dalla porzione sede del solo deflusso dell’80% della portata con tempo di ritorno di 200 anni. - Importanza dei tratti di 3° livello (reticolo idrografico minore) per la gestione integrata dell’ambito fluviale principale e secondario con riferimento agli elementi naturali, seminaturali e antropici, direttamente o indirettamente connessi al reticolo fluviale - Riconoscibilità dei caratteri naturalistico-ambientali e storico-culturali direttamente riferibili alla presenza o alla prossimità del corpo idrico superficiale - Realizzazione di nuovi pozzi per l’approvvigionamento idrico; - Realizzazione di un nuovo sistema di condotte idriche per il ripristino di quelle vetuste e/o danneggiate nell’evento alluvionale del 2015; - Sorgenti utilizzabili e captate per l’approvvigionamento idrico; - Ripristino della potenzialità delle sorgenti di 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni diffusi di dissesto idraulico, che assumono connotazioni differenziate a seconda del livello gerarchico bacino considerato - Rischio di interruzione della fornitura in caso di esondazione del Torrente Nure. - Vulnerabilità alle contaminazioni puntuali e diffuse, anche a seguito di eventi calamitosi - Criticità particolare della fascia B1 di conservazione del sistema fluviale, legata alle condizioni di maggiore naturalità e funzionalità/possibilità di divagazione del corso d’acqua. - Riduzione/impedimento divagazione fluviale (erosione /deposito, tratti intubati/ristretti, scarso monitoraggio/ manutenzione aree in fascia, assente/ limitata riqualificazione fluviale) - Aumento del fabbisogno nel periodo estivo - Vetustà delle strutture di approvvigionamento idrico afferenti alla dorsale del T. Nure; - Intorbidimento occasionale o sporadico delle sorgenti in occasione di eventi di piena e/o meteorici intensi; - Difficile reperibilità dei punti di captazione delle sorgenti (bottini di presa) - Sistema stradale/infrastrutturale come fattore di trasformazione territoriale/ frammentazione dell’ecomosaico, in base alla densità di pressione antropica; entità differenti di impatto sull’ecosistema, più evidente nella distribuzione più diffusa e pervasiva di strade verso la fascia collinare dovuta alla presenza di reticolo più fitto di strade comunali

<p>Ferriere che alimentano anche il territorio del Comune di Bettola;</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Presenza ambito montano con componenti vegetazionali di pregio, aree di estesa copertura boschiva connessa alle direttrici di continuità ecologica (corridoi fluviali) per la media montagna e per la porzione collinare. - Presenza di abbondante copertura boschiva con funzione di mitigazione climatica della copertura boschiva, sequestro di CO₂, termoregolazione locale, evapotraspirazione e moti termici convettivi, resilienza agli eventi estremi. - Presenza di fattori caratterizzanti l'unità dell'agroecosistema, prati stabili e colture permanenti (vigneti), filari storici residui; connotati stabili, equilibrio tra le componenti dell'ecosistema. - Presenza ambito montano di un ampio bacino di naturalità a livello provinciale, integrato con le componenti estensive dell'agroecosistema. - Pratiche selvicolturali sostenibili a tutela di un elevato grado di biodiversità, a sua volta fonte di servizi ecosistemici (SE) per la comunità, sia a livello locale, sia di area vasta. - Territorio di media ed alta montagna con diffusi livelli di Valore Ecologico, evidenziando alcune direttrici lungo le quali si ottengono i Valori Ecologici più elevati. - Presenza del sistema di nodi e corridoi ecologici principali (Schema Direttore della Rete Ecologica Provinciale), mosaico di area vasta con funzioni ecosistemiche a supporto della sostenibilità di piano. - Nodi prioritari della REP in ambito montano: dominanza di elementi naturali di elevato valore naturalistico ed ecologico dei nodi della rete, comprendente la porzione nordorientale del Sito di Importanza Comunitaria. - Presenza del SIC e conseguente applicazione della Misure di Conservazione e piano di gestione. <ul style="list-style-type: none"> - Corridoio fluviale principale della REP 	<ul style="list-style-type: none"> - Eccessivo sfruttamento del soprassuolo arboreo; degrado copertura vegetale, diminuzione biodiversità; impoverimento della componente organica e destrutturazione del suolo; decremento capacità di sequestro della CO₂ - Modesta copertura di prati stabili, progressivo abbandono delle pratiche agricole soprattutto nella porzione montana, riconquista scomposta dell'incolto da parte del bosco e potenziale depauperamento della biodiversità - Seminativi intensivi in determinate condizioni come sorgente diffusa di inquinamento, di innesco del dissesto idrogeologico e fattore determinante nella banalizzazione del territorio rurale - Esaurimento spazi aperti/radure, con conseguente diminuzione del grado di diversità degli ambienti (bosco, radure arbustate, prati stabili, zone prative umide) - Mancata/scarsa applicazione delle Misure di Conservazione e di gestione (SIC) delle attività estrattive, dismissione e ripristino ambientale ai fini di concorrere alla costruzione della rete ecologica - Scarso controllo e monitoraggio dei parametri quali-quantitativi del reticolo idrografico (Indice di Funzionalità Fluviale -IFF); aree dismesse e/o da bonificare che impediscono la fruibilità del contesto fluviale. - A fronte di un complessivo discreto livello di regolazione del regime idrologico, risultano maggiormente critici, tra quelli indagati, i servizi ecosistemici di regolazione legati alla stabilità del suolo, quali Protezione dagli eventi estremi e Controllo dell'erosione, con capacità di fornitura bassa se non nulla in particolare nell'area del capoluogo e in corrispondenza dell'edificato diffuso, caratterizzato da strutture residenziali o agricole isolate, insediamenti agro-zootecnici anche abbandonati, nuclei storici con carenza di

<p>(alto corso Torrente Nure), quale area funzionale della rete ecologica, linea naturale di continuità “direzionale”, con fasce spondali e laterali caratterizzate da condizioni ecologiche specifiche (facies igrofile ed acquatiche, ambienti ripari).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discreta capacità di fornitura potenziale di servizi ecosistemici di approvvigionamento: prodotti alimentari spontanei, legname e altre materie prime ricavabili dalle ingenti risorse boschive, e bassa ma comunque presente nel territorio la fornitura di cibo da agricoltura prevalentemente foraggera da prati e pascoli - Uniformemente distribuita in tutto il territorio una sufficiente fornitura di servizi ecosistemici di regolazione: Conservazione della biodiversità, Mitigazione del clima locale, Regolazione della qualità dell’aria, Rigenerazione del suolo e controllo dell’erosione, Regolazione della qualità dell’acqua - Presente uniformemente nel territorio una sufficiente fornitura di servizi ecosistemici di valori culturali ed estetici: è riconosciuta una vocazionalità ricreativa ed estetica dovuta al paesaggio configurato in valli e crinali con copertura boschiva rilevante e reticolo idrografico diffuso - Impermeabilizzazione dei suoli concentrata nelle aree urbanizzate, con buona capacità di immagazzinamento di CO2 nei suoli diffusa nelle aree del territorio dove la copertura vegetazionale del soprassuolo e l'uso del suolo non ne limitano la naturale formazione e rigenerazione. 	<p>manutenzione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soprattutto nel fondovalle lungo il Nure, la diffusa infrastrutturazione del territorio e la presenza di aree fortemente alterate limita lo sviluppo di una rete ecologica strutturata che sappia connettere le aree verdi urbane, le ville, i parchi e i sistemi colturali con la rete verde composta dalle ingenti aree boschive e i corridoi ecologici degli alvei. - Le classi di copertura del suolo di vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione e di rimboschimenti recenti di aree abbandonate, non sono ancora in grado di fornire, secondo le valutazioni adottate, un importante contributo in termini di servizi ecosistemici di regolazione, se confrontati con superfici boschive mature e strutturate ed i margini ecotonali delle radure naturalmente evolute. - A fronte di una vasta copertura territoriale, i servizi ecosistemici di approvvigionamento provenienti dal sistema di seminativi, colture orticole, sistemi particellari complessi, spazi naturali coltivati non risultano essere rilevanti.
---	---

7 Sistema della sicurezza territoriale

7.1 Inquadramento geologico generale

Il settore di territorio montano, oggetto di studio, è il risultato dell'impilamento di prismi di accrezione (falde) che si è venuto a formare a seguito dei movimenti ricollegabili alle varie fasi tettoniche dell'orogenesi appenninica, che si sono sviluppate, a partire dal Cretacico superiore (intorno ai 100 milioni di anni fa), attraverso momenti di culmine, rappresentati dalla fase ligure (Eocene medio), subligure (Oligocene superiore-Miocene inferiore), burdigaliana e toscana (Tortoniano), per concludersi con i movimenti messiniani e plio-pleistocenici.

I terreni interessati dalle deformazioni tettoniche hanno subito traslazioni di entità differente a seconda della loro originaria posizione paleogeografica. In accordo con la storia geologica, la messa in posto del substrato è stata condizionata da una progressione dei fenomeni tettonico-sedimentari orientata verso Nord- Nord-Est.

Tale continua evoluzione geodinamica ha confermato questo settore dell'Appennino settentrionale come un edificio costituito da scaglie sovrapposte che permettono localmente, in corrispondenza di "finestre" tettoniche, l'affioramento dei termini strutturalmente più profondi.

Avvicinandosi al margine padano, affiorano unità progressivamente più recenti e, in particolare, le Unità Liguri prima e le Epiliguri poi. Le Unità Epiliguri sono depositi sedimentatisi, dopo la Fase Ligure, in bacini satelliti (del tipo a "piggy-back") con base discordante sulle preesistenti Unità Liguri costituenti la parte sommitale dell'orogene in via di costruzione.

In Fig. 1 è riportato lo schema tettonico dell'area in cui ricade il territorio in esame, delimitato in rosso; mentre, il confine della provincia di Piacenza è stato raffigurato con una linea blu. Le unità rappresentate in tale figura sono elencate di seguito, rispettando la numerazione indicata nella legenda: 1) Unità Padano- Adriatiche, 2) Successione Epiligure e Bacino Terziario Piemontese, 3) Unità Antola (Ligure), 4) Unità Liguri Interne, 5) Unità Liguri Esterne, 6) Unità Subliguri, 7) Unità Toscane, 8) Complesso Metamorfico Apuano, 9) Unità della Zona Sestri-Voltaggio, 10) Unità del Gruppo di Voltri.

La simbologia indicata a fianco del numero 11 corrisponde ai principali sovrascorrimenti sepolti.

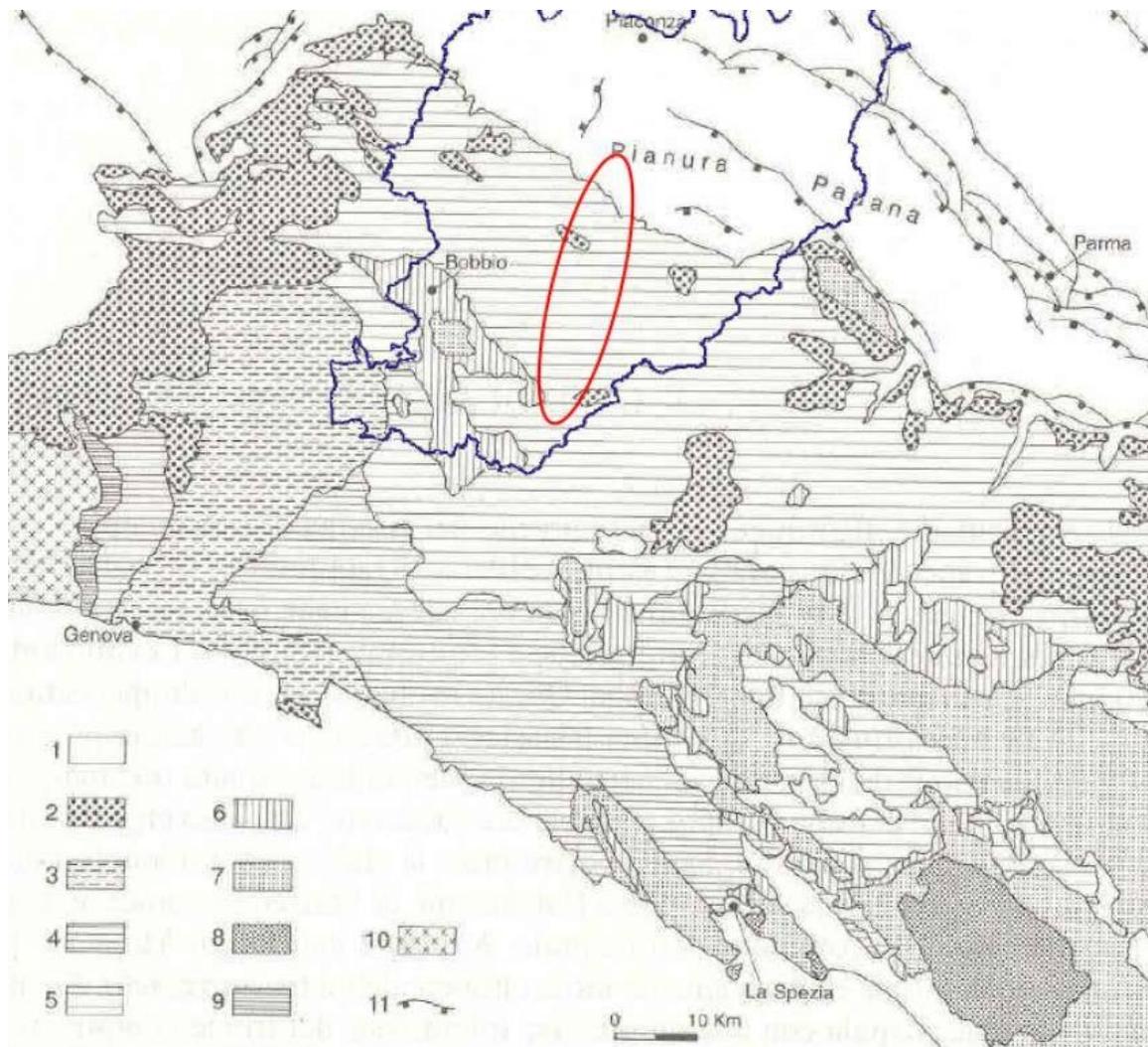


Figura 1 - SCHEMA TETTONICO DELL'AREA IN CUI RICADE IL TERRITORIO IN ESAME TRATTO DA "NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA ALLA SCALA 1:50.000 – FOGLIO 197 BOBBIO" DEL SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

Si osserva che le unità affioranti nel territorio provinciale appartengono ai seguenti domini tettonico-stratigrafici riconosciuti a livello regionale, elencati secondo l'ordine di sovrapposizione, dal più alto, cioè superficiale, al più basso, cioè profondo, in cui si trovano attualmente collocati, seppur a grande scala e in prima approssimazione:

- Dominio Padano-Adriatico – Evaporiti messiniane
- Successione Epiligure
- Dominio Ligure
- Dominio Subligure
- Dominio Tosco-Umbro.

L'ordine sopra indicato potrebbe essere considerato anche in termini cronologici, ossia secondo il momento della deposizione delle unità più antiche del dominio, dalle unità più giovani, più superficiali, a quelle più

vecchie, più profonde, con qualche eccezione.

Tali assetti sono visibili osservando uno spaccato geologico ad andamento SSO-NNE (cfr. Fig. 3).

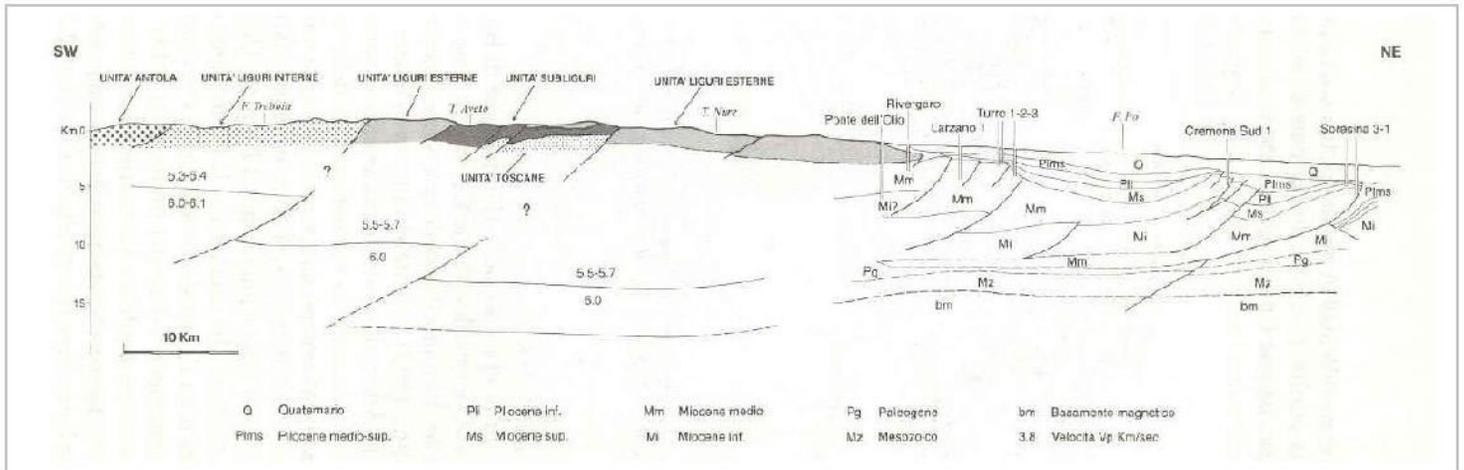


Figura 2 - PROFILO GEOLOGICO SCHEMATICO LUNGO LA TRASVERSALE CAMOGLI – CREMONA. TRATTO DA ELTER ET ALII (1992) MODIFICATO IN “NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOLOGICA D’ITALIA ALLA SCALA 1:50.000 – FOGLIO 197 BOBBIO” DEL SERVIZIO GEOLOGICO D’ITALIA

Quanto alle caratteristiche litologiche delle unità che caratterizzano questo settore di territorio, che saranno dettagliatamente descritte nel paragrafo 2.2, sono molto varie, ma si possono riconoscere alcune caratteristiche predominanti, quali la prevalenza di materiali duri e compatti, stratificati (bancate arenacee o calcaree compatte) o non (ofioliti), materiali costituiti da alternanze tra livelli lapidei e pelitici (flysch), materiali granulari cementati (brecce, areniti), marne e argille consistenti (argilliti). Tali assetti sono visibili osservando uno spaccato geologico ad andamento SSO-NNE (cfr. Fig. 3)

Sulla base delle indicazioni fornite dai rilevatori del Servizio geologico e Sismico dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, sul territorio comunale di Bettola insistono le seguenti coperture e formazioni geologiche:

7.2 Coperture quaternarie

a) Depositi di frana (a1 – attiva; a2 – quiescente)

Deposito costituito da litotipi eterogenei, raramente monogenici, ed eterometrici, più o meno caotici. La tessitura dei depositi è condizionata dalla litologia del substrato e dal tipo di movimento prevalente. In prevalenza, risulta costituita da clasti di dimensioni variabili immersi in una abbondante matrice pelitica e/o sabbiosa.

b) Depositi di versante (a3)

Deposito costituito da litotipi eterogenei ed eterometrici più o meno caotici. Frequentemente l’accumulo si

presenta con una tessitura costituita da clasti di dimensioni variabili immersi e sostenuti da una matrice pelitica e/o sabbiosa (che può essere alterata per ossidazione e pedogenesi), a luoghi stratificato e/o cementato. La genesi può essere dubitativamente gravitativa, da ruscellamento superficiale e/o da soliflusso.

c) Depositi eluvio - colluviale (a4)

Coltre di materiale detritico, generalmente fine (sabbie, limi e peliti) prodotto da alterazione "in situ" o selezionato dall'azione mista delle acque di ruscellamento e della gravità, con a luoghi clasti a spigoli vivi o leggermente arrotondati.

d) Detrito di falda (a6)

Accumulo detritico costituito da materiale eterogeneo ed eterometrico, generalmente a quote elevate o molto elevate, con frammenti litoidi di dimensioni variabili tra qualche cm³ e decine di m³, privo di matrice o in matrice sabbioso-pelitica alterata e pedogenizzata, di origine gravitativa frequentemente alla base di scarpate e lungo i versanti più acclivi.

e) Depositi alluvionale in evoluzione (b1)

Ghiaie, talora embriate, sabbie e limi argillosi di origine fluviale, attualmente soggetti a variazioni dovute alla dinamica fluviale; detrito generalmente incoerente e caotico, costituito da clasti eterometrici ed eterogenei, talora arrotondati, in matrice sabbiosa, allo sbocco di impluvi e valli secondarie.

f) Conoide torrentizia in evoluzione (i1 – attiva; i2 – inattiva)

Depositi alluvionali, prevalentemente ghiaiosi, a forma di ventaglio aperto verso valle, in corrispondenza dello sbocco di valli e vallecole trasversali ai corsi d'acqua principali ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua, soggetti ad evoluzione dovuta alla dinamica torrentizia.

7.2.2 Successione Neogenico-Quaternaria del Margine Appenninico Padano

Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) Pleistocene medio - Olocene

Unità costituita da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, di conoide alluvionale ghiaiosa e di interconoide. Dove non è suddivisa in subsistemi l'unità è rappresentata da ghiaie e ghiaie sabbiose prevalenti, localmente cementate: depositi alluvionali terrazzati. Lo spessore dei depositi terrazzati non supera i 25 metri; il profilo di alterazione è molto evoluto e raggiunge i 7- 8 m di profondità. L'unità presenta una copertura fine, composta, dello spessore massimo di 4 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri. Il suo profilo di alterazione è molto evoluto. Il tetto è rappresentato dalla superficie topografica, mentre il contatto di base è erosivo e discordante su unità più antiche. Lo spessore complessivo varia da 0 a 120 m circa.

a) Subsistema di Ravenna (AES8)

Pleistocene superiore - Olocene; post circa 18.000 anni B.P.

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi: depositi intravallivi terrazzati e di conoide ghiaiosa. Limi e limi sabbiosi: depositi di interconoide. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m. Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discordante sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è inferiore a 20 metri.

b) Unità di Modena (AES8a) Olocene

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua: depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, e di conoide. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (poche decine di cm). Lo spessore massimo dell'unità è di alcuni metri.

c) Subsistema di Villa Verrucchio (AES7) – Pleistocene sup.

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati, localmente con copertura discontinua di limi argillosi: depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati. Il profilo di alterazione presenta uno spessore fino a 4-5 m. Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie topografica, mentre il contatto di base è erosivo e discordante sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è di circa 30 m.

d) Unità di Niviano (AES7a) Pleistocene superiore

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati: depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati. Limi e limi sabbiosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie: depositi di interconoide. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto e raggiunge i 4-5 m di profondità. L'unità presenta una copertura fine, composita e discontinua, di spessore fino a 2 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri; il profilo di alterazione è molto evoluto. Lo spessore massimo dell'unità è di poche decine di metri.

e) Subsistema di Agazzano (AES3) Pleistocene medio

Ghiaie e ghiaie sabbiose prevalenti: depositi alluvionali intravallivi e di conoide ghiaiosa; sabbie e limi argillosi, con subordinati livelli di ghiaie e sabbie, localmente stratificati: depositi di interconoide. I depositi intravallivi sono spesso terrazzati. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto e raggiunge i 7-8 m di profondità. L'unità presenta una copertura fine, composita, dello spessore massimo di 4 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri contenenti manufatti del Paleolitico medio. Il suo profilo di alterazione è molto evoluto. Il contatto di base è erosivo e discordante sulle unità più antiche. Spessore variabile da alcuni metri a 25-30 m.

f) Subsistema di Maiatico (AES2) Pleistocene medio

Ghiaie e ghiaie sabbiose prevalenti, localmente cementate: depositi alluvionali intravallivi e di conoide ghiaiosa; limi argillosi e sabbie con subordinati livelli di ghiaie: depositi di interconoide. I depositi intravallivi delle valli del Torrente Nure e del Fiume Trebbia sono spesso terrazzati. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto e raggiunge i 7-8 m di profondità. L'unità presenta una copertura fine, composta, dello spessore massimo di 4 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri contenenti manufatti del Paleolitico medio. Il suo profilo di alterazione è molto evoluto. Il contatto di base è generalmente erosivo e discordante su unità più antiche; il limite basale su AES indistinto è erosivo e discordante a Sud di Ponte dell'Olio, mentre verso Nord diventa continuo e concordante. Lo spessore è variabile da alcuni metri a 30-40 metri.

g) Sintema di Costamezzana (CMZ) Pleistocene medio.

Limi sabbiosi e sabbie limose grigio-azzurri, giallo ocracei all'alterazione; frequenti i livelli ricchi in frustoli vegetali ed in sostanza organica. Ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie, spesso cementate, grigio-verdastre, ocracee all'alterazione. In corrispondenza dei paleo-apparati fluvio-deltizi maggiori (Trebbia) i depositi grossolani diventano predominanti. Depositati di fan-delta e di ambienti marino-marginali e continentali. Contatto basale erosivo o netto e discordante sulle unità sottostanti. Spessore variabile da alcuni metri a qualche centinaio di metri.

7.2.3 Unità liguri**a) Flysch di Bettola (BET) Campaniano sup. - Daniano.**

Marne calcaree, calcari marnosi e marne grigie a base arenitica in strati prevalentemente spessi e molto spessi, frequenti i banchi. Presenti intercalazioni di argilliti scure prive di carbonato di calcio in strati molto sottili e di arenarie medio-fini e peliti in strati medio-sottili. Al tetto della formazione vi sono calcilutiti e calcari marnosi bianchi in strati spessi e molto spessi. Torbiditi carbonatiche, torbiditi illoclastiche ed emipelagiti bacinali. Spessore 400-500 m.

b) Flysch di Farini d'Olmo (FAR) Daniano - Luteziano.

Unità torbiditica arenaceo-pelitica e calcareo-marnosa, suddivisa in sottounità.

➤ Membrò di Rigolo (FAR2) Ypresiano – Luteziano inf.

Calcari marnosi e marne chiare in strati da medi a molto spessi e locali banchi, sovente a base arenitica grigia, alternati a subordinate areniti e peliti grigie in strati sottili e medi con rapporto A/P>2. Localmente presenti argilliti di colore grigio piombo con intercalazioni di calcari silicei grigio-verdastri e liditi in strati medi e sottili.

Contatto per alternanze su Membro di Predalbora. Potenza max stimata 670 m.

c) *Flysch di Monte Caio (CAO) Campaniano sup. - Maastrichtiano.*

Torbiditi calcareo-marnose, grigio-scure, in strati da medi a molto spessi con una base arenitica media o fine passante a marna; a tetto intervalli sottili e medi di argilla nerastra fissile. Si alternano a pacchi di torbiditi arenaceo-pelitiche da sottili a medie e a torbiditi calcareo-pelitiche chiare in strati sottili e medi. Torbiditi di piana abissale e fanghi intrabacinali con depositi da colata di detrito. Contatto inferiore su complesso di Casanova.

d) *Complesso di Casanova (CCV) Campaniano inf.*

Unità litostratigrafica costituita da varie litofacies che si alternano senza un apparente ordine stratigrafico.

Litofacies a breccie mono e poligeniche a matrice pelitica (CCVb) Campaniano inf.

Breccie monogeniche prevalenti) e poligeniche per lo più matrice sostenute con abbondante matrice pelitica grigio scura e clasti eterometrici, da angolari a subarrotondati, di calcilutiti chiare (per lo più riferibili alle argille a Palombini), più rari clasti di areniti scure e calcareniti.

Le breccie poligeniche (CCVb1 litofacies a breccie poligeniche a matrice pelitica) sono costituite in prevalenza da clasti eterometrici di calcilutiti, riferibili alle Argille a Palombini, e, in subordine, di basalti, ultramafiti con differente grado di serpentinizzazione, oficalciti, gabbri, granitoidi, Diaspri e Calcari a Calpionelle.

Depositi marini profondi da scivolamento in massa e flussi gravitativi.

e) *Arenarie di Scabiazza (SCB)*

Da: *Cenomaniano A: Campaniano.*

Torbiditi arenaceo-pelitiche e pelitico-arenacee con arenarie litiche grigio-nocciola, grigio-scure o grigio-verdastre, fini e medie in strati sottili e medi regolarmente alternate a peliti grigie o verdastre o marne siltose debolmente marnose; si intercalano talora marne grigie a base arenacea fine e molto fine in strati da molto sottili a spessi (rapporto A/P da <1 a >1); calciliti e litoareniti grigio chiare, conglomerati e breccie, frequentemente gradati, associati a marne e marne siltose grigie, in strati da medi a molto spessi e banchi. Localmente si intercalano livelli di argille rossastre. Sono talora presenti breccie matrice-sostenute, debolmente cementate, di composizione litica prevalentemente carbonatica, in strati spessi e banchi ed olistoliti eterometrici di Maiolica: depositi da colata e frana sottomarina. Può essere presente una litofacies a breccie argillose (SCBa) con strati spessi di breccie a elementi di rocce sedimentarie a cemento carbonatico; una litofacies calcareo-marnosa (SCBc) con strati molto spessi e banchi di marne calcaree grigie a base arenitica; una litofacies conglomeratica (SCBd) con torbiditi conglomeratico-arenacee in strati spessi e molto spessi ad

elementi prevalentemente sedimentari (calcari, arenarie e diaspri) e più raramente cristallini, una litofacies marnoso-siltosa (SCBms). Torbiditi ed emipelagiti di ambiente marino profondo.

f) Argille a palombini (APA)

Da: *Creatacico inf* a: *Creatacico inf*.

Argilliti o argilliti siltose grigio scure, più raramente verdi, ocracee, rossastre, fissili, alternate a calcilutiti silicizzate grigio chiare e grigio-verdi, biancastre o giallastre in superficie alterata, talora a base calcarenitica laminata, e più rari calcari marnosi grigi e verdi in strati spessi e marne calcaree grigio scure o verdi, in strati medi e spessi. Possono essere presenti, verso la parte sommitale della formazione, marne e marne calcaree in strati medi e spessi e areniti fini in strati sottili. Si possono presentare in breccie monogeniche con abbondante matrice pelitica e clasti calcarei. E' stata localmente distinta una litozona a dominante pelitica, localmente ricca in silt in strati molto sottili, di colore di alterazione bruno rossastro (APAA – litozona argillitica). Possono essere presenti olistoliti di Serpentiniti (Σ) costituite da peridotiti lherzolitiche serpentizzate, di colore scuro, verde chiaro all'alterazione, talora brecciate, basalti, olistoliti di breccie ofiolitiche, Diaspri e Calcari a Calpionelle. Sedimentazione pelagica argillosa, intervallata da risedimentazione di fanghi carbonatici. Potenza geometrica variabile da alcune decine ad alcune centinaia di metri.

7.2.4 Unità subliguri

a) Flysch di Vico (FVI) Eocene inf.-medio.

Calcari, calcari marnosi e marne, in genere a base arenitica, talora biocalcarenitica, in strati gradati da medi a molto spessi e banchi. Intercalazioni subordinate di arenarie fini e peliti in strati medio-sottili e di peliti nere non carbonatiche in strati molto sottili. Presenti verso l'alto intercalazioni di sottili strati calcareo-marnosi. Torbiditi ed emipelagiti di ambiente bacinale.

7.2.5 Unità toscane

a) Formazione di Salsominore (FSN) Oligocene inf. - Miocene inf.

Peliti carbonatiche a stratificazione indistinta alternate a siltiti o arenarie fini-finissime in strati sottili. Frequenti intercalazioni di olistoliti di argille e calcari di Canetolo, flysch di Vico e arenarie di Rio Fuino e più raramente della formazione della Val d'Aveto. Presenti intercalazioni di breccie mono e poligeniche (FSNoI – litofacies a breccie argillose). Emipelagiti e torbiditi fini con depositi da scivolamento in massa e da colata di detrito.

7.3 Pericolosità per fenomeni di dissesto

7.3.1 Quadro geomorfologico di riferimento

L'attuale assetto geomorfologico dell'ambito territoriale in esame è il risultato dell'effetto combinato di alterne vicende climatiche di varia intensità, lente deformazioni tettoniche e, in epoca recente, interventi antropici.

Uno dei parametri geomorfologici più importanti nella modifica ed evoluzione del territorio è costituito dal diverso grado di morfoselezione presente, che risulta strettamente correlato con le caratteristiche litologiche e dipendente da altri fattori come clima, acclività, coperture boschive e arboree ecc...

La morfoselezione può essere definita come la tendenza dei terreni e delle rocce ad evolversi verso forme e strutture selettive sotto l'azione dei processi e degli agenti morfogenetici principali (acque superficiali e meteoriche, vento, gelo-disgelo, gravità, ecc.).

In questa ottica, la morfoselezione risulta correlata all'impedenza (capacità dei suoli di opporsi all'erosione operata dalle acque superficiali dilavanti) ed alla ritenzione idrica dei suoli (quantità di acque superficiali assorbita dai terreni superficiali), a loro volta condizionate dal tipo e grado di copertura vegetale esistente e dalla geologia e litologia del substrato; litofacies argillose o pelitiche offrono infatti una minore resistenza all'erosione rispetto a rocce arenacee o calcaree e, quindi, hanno meno possibilità di queste ultime di originare nel tempo forme selettive (picchi o rilievi rocciosi, scarpate strutturali, ecc.).

Tutti questi elementi condizionano in ultima analisi la stabilità idrogeologica dei versanti e i tempi di corrivazione (velocità di ruscellamento delle acque superficiali verso valle) e, quindi, i tempi di formazione delle piene fluviali.

La bassa morfoselettività delle rocce pelitiche e di quelle argilloso-marnose in genere è di norma abbinata ad una elevata e diffusa franosità, che col tempo si evolve verso morfologie più dolci e meno acclivi (ossia più stabili), che consentono, di conseguenza, una più agevole e conveniente utilizzazione antropica dei suoli e dei terreni.

Non a caso, infatti, le zone meno densamente antropizzate della fascia appenninica risultano quelle in cui affiorano le rocce maggiormente morfoselettive, ossia quelle che originano una morfologia impervia, con acclività e pendenze elevate e che comportano la formazione di suoli di ridotto spessore e produttività; su tali superfici, localizzate per lo più nelle zone di crinale, si sviluppano quindi boschi, cespugli e praterie.

Alla luce delle caratteristiche geologiche e litologiche principali delle rocce presenti nel territorio collinare-montano in esame, in grado di determinare un comportamento geomorfologico piuttosto omogeneo anche su grandi areali, sono state individuate le 4 classi di morfoselezione seguenti:

- 1) Terreni con grado di morfoselezione da basso a molto basso: comprendono, di norma, le litofacies pelitiche (argillose) e marnoso-argillose, ma anche quelle in cui la fitta stratificazione o l'alternanza di litologie diverse o l'elevato grado di fratturazione delle stesse (tipo rocce argilloso-caotiche), portano ad evidenziare un comportamento poco resistente nei confronti dell'erosione e dell'alterazione morfologica. In tale classe sono state pertanto comprese le formazioni argillose quali le Argille a palombini, la Formazione di Salsominore e il Complesso di Casanova - litofacies a brecce mono e poligeniche a matrice pelitica.
- 2) Terreni con grado di morfoselezione da basso a medio: sono composti da litologie con comportamento geomorfologico intermedio, in quanto, almeno in parte, resistenti, ma condizionate negativamente dal grado di fratturazione della compagine rocciosa. In tale classe è stata considerata la formazione delle Arenarie di Scabiazza costituita da fitte alternanze pelitico – arenacee.
- 3) Terreni con grado di morfoselezione da medio ad alto: ricadono in questa classe le litofacies riferibili alle note sequenze flyschiodi e conglomeratiche, spesso intensamente fratturate, anche se porzioni di flysch

particolarmente marnose possono far rientrare tali unità più tipicamente nella classe precedente. La stratificazione massiccia più o meno regolare di tali litofacies, porta alla formazione di rilievi selettivi tabulari (in condizioni geologico-strutturali particolari), o di picchi rocciosi e linee di crinale ben definite rispetto al territorio circostante. In tale classe sono state comprese le formazioni dei Flysch di Bettola e di Monte Caio.

I terreni rientranti nelle tre classi sopradescritte interessano gran parte del territorio oggetto di studio e rendono ragione dell'elevata instabilità e franosità della zona.

4) Terreni con grado di morfoselezione da alto a molto alto: comprende alcune formazioni rocciose, perlopiù con affioramenti di ridotta estensione, la cui resistenza all'erosione risulta talmente evidente da costituire una peculiarità geomorfologica unica e tipicamente riconoscibile sul territorio. Le litofacies che presentano tali caratteristiche di morfoselezione, sono quelle ad alta resistenza e spiccata energia di rilievo e comprendono le seguenti unità: Flysch di Farini d'Olmo - membro di Rigolo, Flysch di Vico e Serpentiniti.

In generale, si può affermare che il territorio della media Val Nure è contraddistinto da una morfologia "giovanile" caratterizzata da versanti più o meno acclivi, con incisioni spesso pronunciate, dovute prevalentemente all'azione erosiva dei corsi d'acqua. Le forme di accumulo fluviale, anche in corrispondenza del corso d'acqua principale hanno estensione piuttosto limitata, occupando i depositi alluvionali sul fondo di valli strette (comprese fra versanti ricoperti da depositi gravitativi o incassate in pendii rocciosi). Molto più diffuse sono le forme di erosione fluviale, specialmente sulle sponde geologicamente instabili o costituite da depositi detritici o litologie "tenere" (argilliti, marne, formazioni flyschoidi ecc.). Spesso tali fenomeni sono la causa dell'insorgere di movimenti franosi di neoformazione sui versanti o della riattivazione di vecchie frane quiescenti.

Il contesto è tale per cui i fenomeni di gran lunga più significativi e diffusi e che, per i loro effetti, hanno più significative ricadute sul territorio, a causa delle limitazioni e dei danni che provocano, sono i quelli legati alla gravità.

Nel presente studio, per la definizione dei movimenti gravitativi che interessano le aree in esame, si è fatto riferimento, principalmente, alla Carta del Dissesto, alla scala 1:25.000, facente parte della Cartografia del Piano Territoriale della Provincia di Piacenza, approvato con D.C.P. n.69/2010, e alla Carta Inventario delle frane regionale, in scala 1:10.000, consultabile sul sito web del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna, opportunamente verificate grazie a una serie di rilievi in sito che hanno consentito un'analisi di dettaglio del settore di territorio interessato dalla dorsale acquedottistica in progetto.

Relativamente alla stima dell'evoluzione dei dissesti nel tempo, tutt'altro che scontata, sono ormai condivise alcune significative realtà tendenziali:

- la stragrande maggioranza dei movimenti franosi attivi medio-grandi si verifica in aree già frante in passato, ossia in aree occupate da corpi franosi quiescenti;
- le frane appenniniche attraversano lunghe fasi di quiescenza, seguite da brevi ma importanti riattivazioni, caratteristica che spinge a sottovalutare la pericolosità del fenomeno;
- in corrispondenza dei corpi di frana si rilevano spesso, durante i periodi particolarmente siccitosi, significativi abbassamenti della superficie topografica e del primo sottosuolo, con conseguenti danni dei manufatti sovrastanti; fenomeno da imputare, non tanto, all'azione gravitativa, quanto, alle variazioni di volume conseguenti alla diminuzione del contenuto d'acqua.

7.3.2 Frane - Generalità

Si è già indicato che gli elementi geomorfologici legati alla gravità (frane) sono i più significativi e diffusi nel territorio in esame.

Per comprendere l'entità del fenomeno in Val Nure basti pensare che, in provincia di Piacenza, il comune che ha la maggiore percentuale di territorio coinvolta nei movimenti franosi, rispetto all'area totale, è Farini (50-60%), seguito da Bettola (40-50%).

In cartografia viene proposta una rappresentazione dei dissesti attuali, distinti, a seconda del loro stato di attività, nelle seguenti classi:

- ***frana attiva:*** movimento gravitativo con evidenze di movimenti in atto o recenti, ritenuto attivo o riattivato (in un settore di corpo di frana quiescente) all'atto dell'indagine foto interpretativa, ovvero rilevato o confermato da controllo sul terreno; l'attività può trovare conferma anche in dati documentali recenti (pubblicazioni, carte geologiche, relazioni tecniche, ecc.); nel presente studio, i rilievi di dettaglio, hanno consentito di rilevare e raffigurare in tavola vari movimenti in atto a volte non indicati nelle carte prese a riferimento (cfr. Carta del Dissesto provinciale e Carta Inventario delle frane regionale) perché di recente attivazione; differentemente, a favore di sicurezza, negli elaborati "Sovrapposizione a carta geologico morfologica" sono stati rappresentati in frana attiva anche settori di territorio dove gli stessi non avevano fatto emergere alcun indizio in tal senso.
- ***frana quiescente:*** riguarda tutti i tipi di dissesto in cui è possibile desumere, da indizi di natura geomorfologica e considerazioni di evoluzione morfoclimatica del territorio appenninico, la temporanea inattività del corpo di frana e della scarpata principale ad essa connessa.

Si è osservato che la maggior parte dei depositi di frana del territorio oggetto di studio è di tipo complesso ed è il risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti).

7.3.2.1 *Altri depositi di versante*

I depositi, genericamente definiti, di versante, che pur non essendo direttamente riferibili a frane possono essere di utilità per la comprensione complessiva delle dinamiche dei versanti stessi, ovvero:

- ***Deposito di versante s.l.***

La cui genesi può essere dubitativamente gravitativa, da ruscellamento superficiale e/o da soliflusso.

- ◆ ***Deposito eluvio-colluviale***

Risulta prodotto da alterazione in situ o selezionato dall'azione mista delle acque di ruscellamento e della gravità.

- ◆ ***Detrito di falda***

Ha origine gravitativa e si trova frequentemente alla base di scarpate e lungo i versanti più acclivi.

7.3.2.2 *Conoidi torrentizie*

Le conoidi torrentizie sono degli elementi morfologici, a forma di ventaglio aperto verso valle, presenti in corrispondenza dello sbocco di valli e vallecole trasversali ai corsi d'acqua principali, ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua.

Si distinguono:

- conoidi torrentizie attive: soggette a evoluzione dovuta alla dinamica torrentizia
- conoidi torrentizie inattive: non soggette ad evoluzione

7.3.2.3 *Alvei attivi*

Le porzioni di territorio cartografate nelle tavole “Sovrapposizione a carta geologico morfologica” con presenza di depositi alluvionali in evoluzione, rappresentano anche degli elementi morfologici e idrografici importanti, in quanto costituiscono l’alveo attivo, innanzitutto del torrente Nure, ma anche di alcuni corsi d’acqua minori.

7.3.3 IDROGEOLOGIA

Relativamente agli aspetti idrogeologici, dell’ampia porzione del territorio in esame ubicata nel settore collinare e montano della Val Nure, il quadro risulta particolarmente complesso e al contempo con carenza di informazioni.

Solo recentemente, l’Ufficio Geologico della Regione Emilia-Romagna ha iniziato un lavoro di ricerca ed acquisizione di dati, tutt’ora in corso, nella prospettiva di elaborazione di carte tematiche che consentano di sviluppare argomenti di immediato interesse applicativo utilizzando come base geologica la cartografia approntata nel corso dell’ultimo ventennio.

Tra gli argomenti sviluppati nell’ambito di questo progetto di cartografia, che sintetizza la distribuzione delle aree-problema (vulnerabili e critiche) in ambito regionale, figura la localizzazione e perimetrazione delle aree interessate dalla presenza dei principali acquiferi sfruttati nell’Appennino emiliano-romagnolo.

Va, infatti, considerato che si tratta di aree strategiche per l’approvvigionamento di risorse idriche di buona qualità, destinate all’uso idropotabile, con alta vulnerabilità nei confronti degli inquinanti e, per ora, studiate solo per settori.

Ad oggi, quello che si ha a disposizione è una zonizzazione ottenuta attraverso il confronto tra i risultati di una prima raccolta dati sulla localizzazione delle sorgenti captate e la geologia. Si sono identificate in prima approssimazione, le cosiddette “rocce-magazzino”, aree interessate da concentrazioni di sorgenti, sede dei complessi idrogeologici maggiormente permeabili e quindi di risorse idriche sotterranee da tutelare. Questa ricerca è stata sviluppata per la preparazione dello “Schema Direttore della pericolosità geoambientale”.

Nella perimetrazione delle “rocce-magazzino” la Regione ha tentato di individuare le formazioni geologiche (singole o raggruppate) corrispondenti ai serbatoi alimentatori, con l’approssimazione consentita dalla restituzione finale a grande scala. I limiti di tali aree possono essere di tipo geologico o localmente ricavati applicando il criterio altimetrico-geomorfologico.

All’interno di queste aree sono contenuti i settori delle zone di protezione che corrispondono alle aree di alimentazione delle sorgenti captate per l’approvvigionamento idropotabile e alle eventuali aree di riserva.

La cartografia delle “rocce-magazzino”, alla scala 1:250.000, ripresa dal sito web del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna è riportata in Fig. 3. In tale figura, si osserva che il tratto di strada provinciale 654, compreso tra Ponte Nano e Farini, non ricade su nessuna delle unità rappresentate; mentre, a nord di Farini, fino a Bettola sull’intero versante in sinistra Nure, sono rappresentate delle “alternanze marne-calcaree/peliti, arenarie/peliti, tettonizzate; ofioliti”.

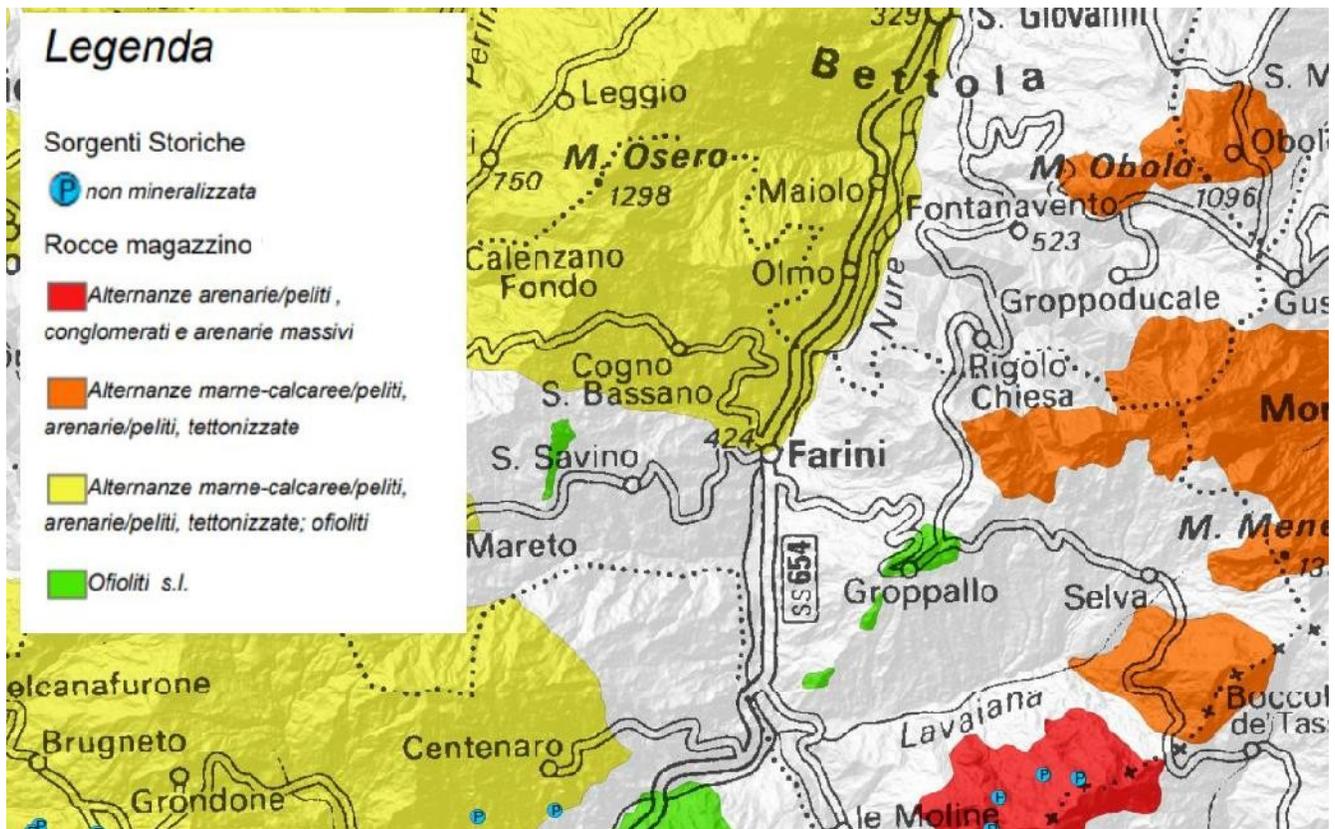


Figura 3 - STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DELLE "ROCCE-MAGAZZINO", ALLA SCALA 1:250.000, RIPRESA DAL SITO WEB DEL SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

Da un'analisi di maggior dettaglio, però, si osserva che aumentando la scala dello stesso tematismo cartografico (1:10.000), sempre sul sito web del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna la legenda è differente.

Come rappresentato in Fig. 4, Fig. 5 e Fig. 6, oltre alle sorgenti, vengono, infatti, distinte le seguenti unità:

- Depositi alluvionali
 - all1 - Depositi alluvionali in evoluzione
 - all2 - Depositi alluvionali terrazzati
- Coperture di versante, su ammassi rocciosi
 - cop1a - Coperture detritiche di versante, associate ad ammassi rocciosi, "rocce magazzino"
- Ammassi rocciosi
 - Ammassi rocciosi, "rocce magazzino"
 - Ammassi rocciosi, "rocce magazzino"

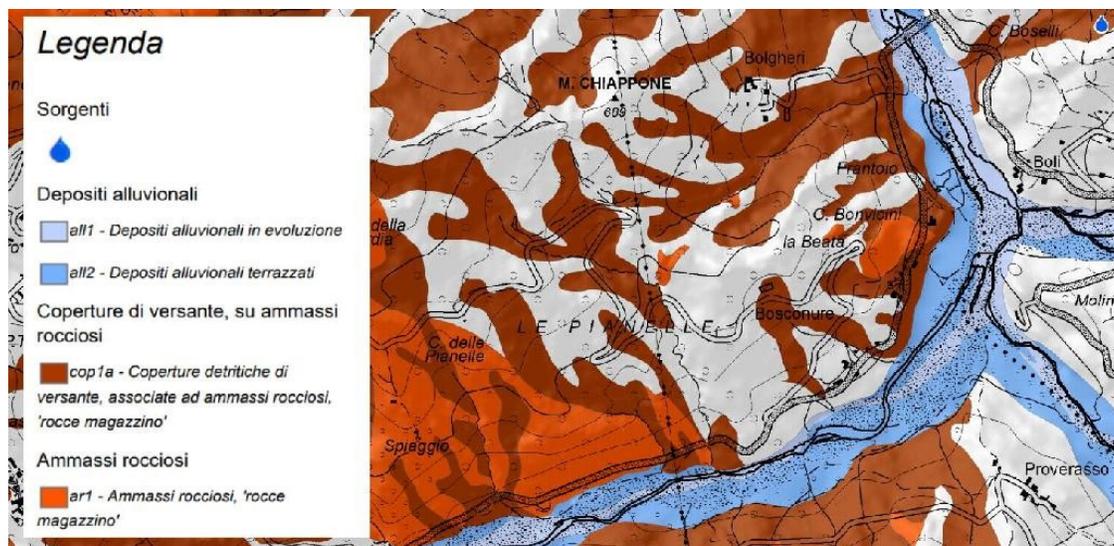


FIG. 4 - STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DELLE "ROCCE-MAGAZZINO", ALLA SCALA 1:10.000, RIPRESA DAL SITO WEB DEL SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA – tratto Ponte Nano – Ponte Cantoniera

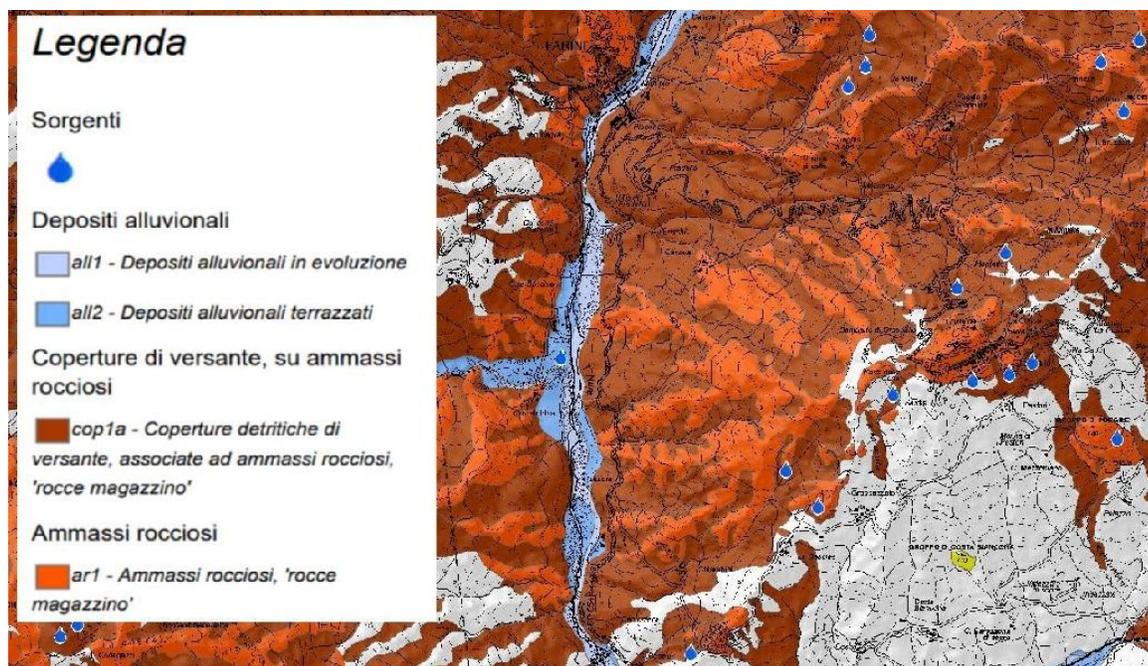


Figura 5 - STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DELLE "ROCCE-MAGAZZINO", ALLA SCALA 1:10.000, RIPRESA DAL SITO WEB DEL SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA – TRATTO PONTE FARINI - PONTE-CANTONIERA

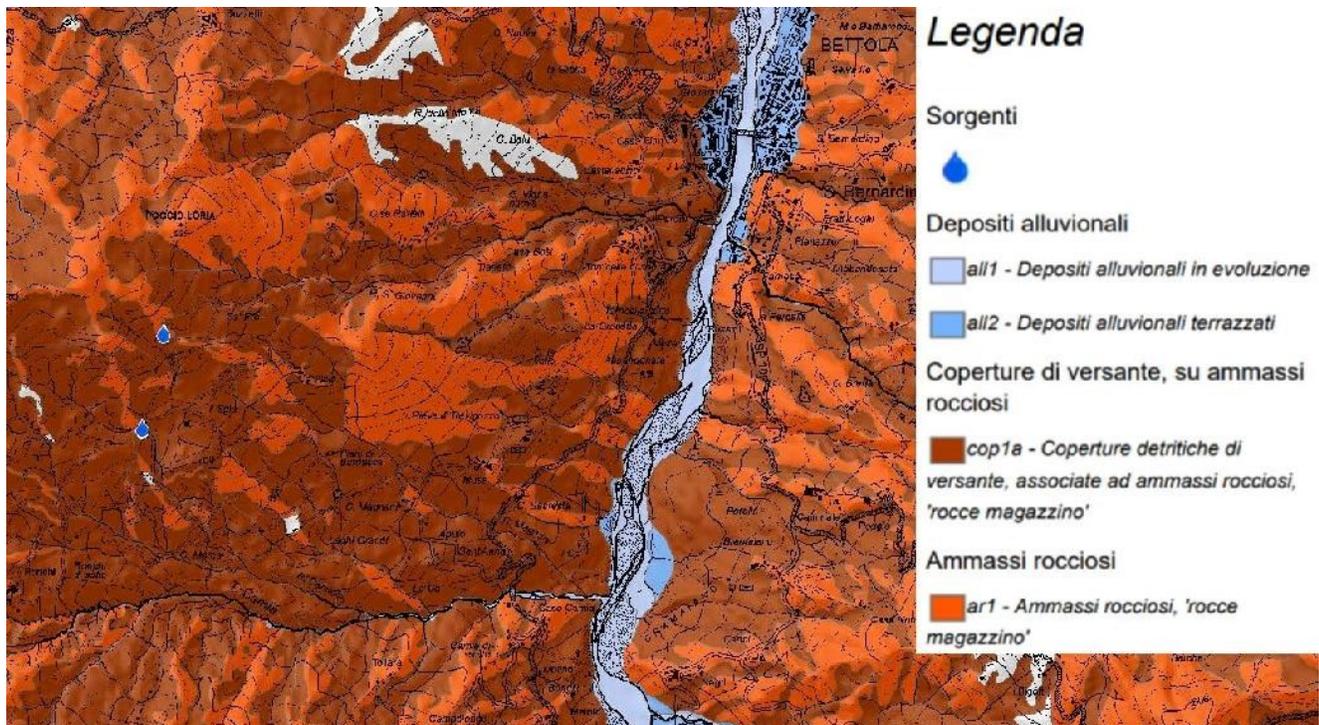


Figura. 6 - STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DELLE "ROCCE-MAGAZZINO", ALLA SCALA 1:10.000, RIPRESA DAL SITO WEB DEL SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA – TRATTO CASE CAMIA - BETTOLA

Interrogando il sito regionale si è osservato che le unità già descritte in precedenza, e identificate come rocce magazzino, sono:

- Nel tratto Ponte Nano – Ponte Cantoniera
 - FVI - Flysch di Vico
 - CAO - Flysch di Monte Caio
 - sigma - Serpentiniti
- Nel tratto Ponte Nano – Ponte Cantoniera
 - BET - Flysch di Bettola
 - SCB - Arenarie di Scabiazza
- Nel tratto Case Cadmia - Bettola
 - FAR2 - Flysch di Farini d'Olmo - membro di Rigolo
 - BET - Flysch di Bettola
 - SCB - Arenarie di Scabiazza

D'altra parte, non sono state identificate tra le unità che presentano caratteristiche idonee alla circolazione e all'immagazzinamento di acqua, quelle costituite da depositi prevalentemente fini, contraddistinti da una bassa permeabilità, quali:

- Nel tratto Ponte Nano – Ponte Cantoniera

- FSN - Formazione di Salsominore
- APA - Argille a palombini
- CCVb - Complesso di Casanova - litofacies a brecce mono e poligeniche a matrice pelitica
- Nel tratto Ponte Nano – Ponte Cantoniera
- APA - Argille a palombini

7.3.4 *Dissesti di versante/ dissesti idrogeologici in Comune di Bettola*

Per creare un quadro conoscitivo dei dissesti che hanno interessato il territorio comunale, si è fatto ricorso a:

- alla Variante di adeguamento al PAI del PRG;
- all'archivio storico delle frane della Regione Emilia Romagna, che raccoglie informazioni sulle date di attivazione/riattivazione di frane con relativa localizzazione, in un intervallo di tempo che va dal Medioevo sino ad oggi.

7.3.4.1 *Variante di adeguamento del PRG al PAI*

Lo studio eseguito nell'anno 2009 ha preso in considerazione alcuni movimenti franosi, verificatisi nel territorio comunale di Bettola.

In particolare lo studio ha prodotto una serie di schede norma (SNFQ cioè Scheda Norma Frana Quiescente) per i seguenti siti:

- SNFQ01- Frana Quiescente "Torricelle"
- SNFQ 02 - Frana Quiescente "Seminario San Luigi"
- SNFQ 03 - Frana Quiescente "Il Poggio"
- SNFQ 4 - Frana Quiescente "Spongiola"
- SNFQ 5 - Frana Quiescente "Roncovero Sud"
- SNFQ 6 - Frana Quiescente "Roncovero Nord"
- SNFQ 7 - Frana Quiescente "Pianazzo"
- SNFQ 8 - Frana Quiescente "Barbarone"
- SNFQ 9 - Frana Quiescente "Le Piane"
- SNFQ 10 - Frana Quiescente "Cà Apulo"
- SNFQ 11 - Frana Quiescente "Leggio - Verogna"
- SNFQ 12 - Frana Quiescente "Casa Pianelli"
- SNFQ 13 - Frana Quiescente "Costa"
- SNFQ 14 - Frana Quiescente "Castello di Roncovero"
- SNFQ 15 - Frana Quiescente "Olmo"

Nel 2020, approvato nel 2021, vi è poi stato un ulteriore studio che ha analizzato, o rianalizzato, ulteriori 6 corpi di frana quiescente. Nella fattispecie:

- SNFQ 15/15BIS - Frana Quiescente “Olmo”
- SNFQ 16 – Frana Quiescente “C. Olza”
- SNFQ 17 – Frana Quiescente “I Varini”
- SNFQ 18 – Frana Quiescente “Casa Spessa”
- SNFQ 19 – Frana Quiescente “Generesso”
- SNFQ 20 – Frana Quiescente “Ferrandi”

Ogni corpo franoso preso in esame dalle schede è stato suddiviso in aree a diversa pericolosità la cui mappatura è presente nell'allegato cartografico QC6NS.

Per le caratteristiche, le analisi specifiche e gli interventi su ogni singolo sito d'interesse si fa riferimento al documento completo vigente.

7.3.4.2 *Archivio storico delle frane della Regione Emilia Romagna*

Per ogni evento sono riportate, ove disponibili, informazioni relative alla tipologia della frana, alla sua dimensione, a eventuali effetti sul territorio (al link: https://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/fs/fs_dis.jsp?id_comune=33004).

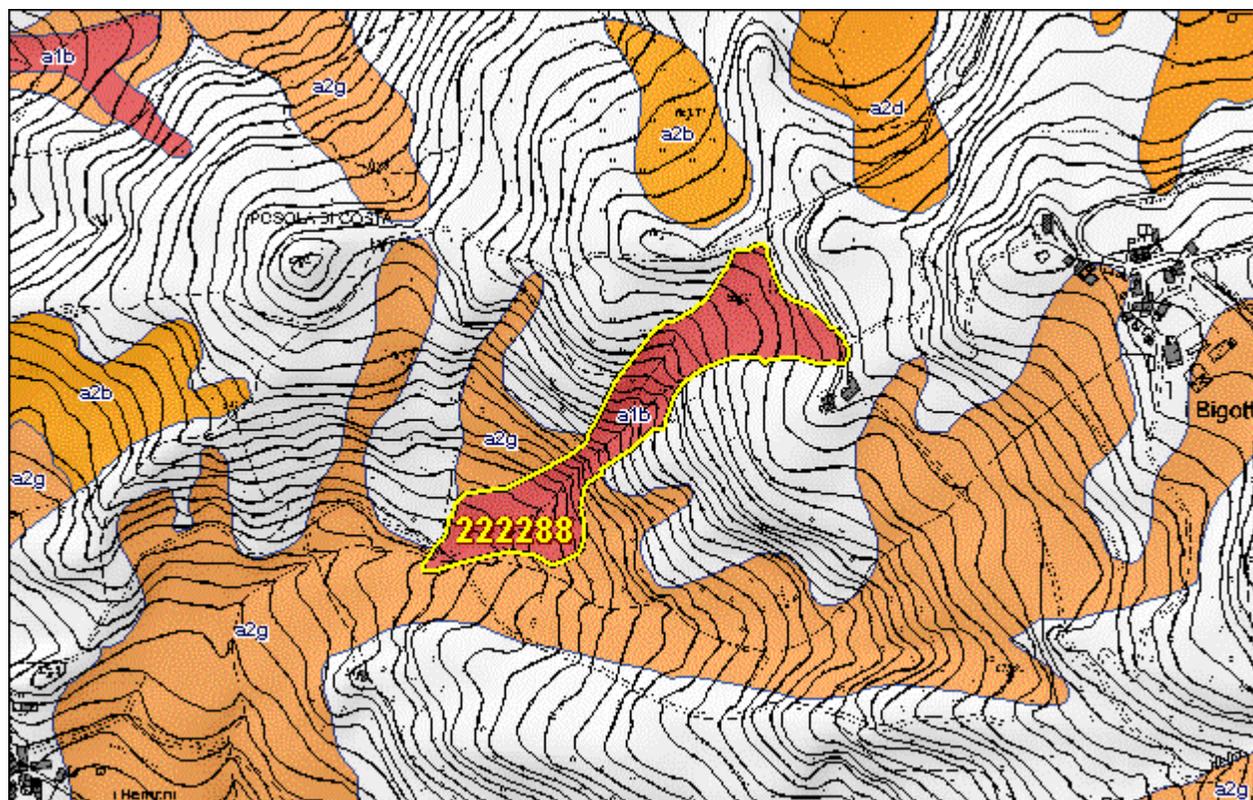
Di seguito è proceduto ad una sintesi dei fenomeni franosi ritenuti più importanti o verificatesi nel tempo con maggiore frequenza che hanno interessato il Comune di Bettola.

7.3.4.2.1 Bigotti di Sotto

Inquadramento

- Superficie totale: **2.43** ettari
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento**
-  **a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a4 - Deposito eluvio-colluviale**

1. Evento del 2014

- Data: **20/11/2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:

Movimento franoso per scivolamento che si evolve verso il basso come colata di fango e detrito; il fenomeno si estende per circa 450 m su un fronte di larghezza media di circa 50 m e una superficie complessiva di 2,4 Ha. Ha interessato un campo privato e interrotto due strade locali, compromettendole completamente, oltre che minacciato un’abitazione, evacuata a titolo precauzionale. La frana si aggrava nei mesi successivi, ampliandosi sia a monte che lateralmente [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Cause innesco: **precipitazioni intense**

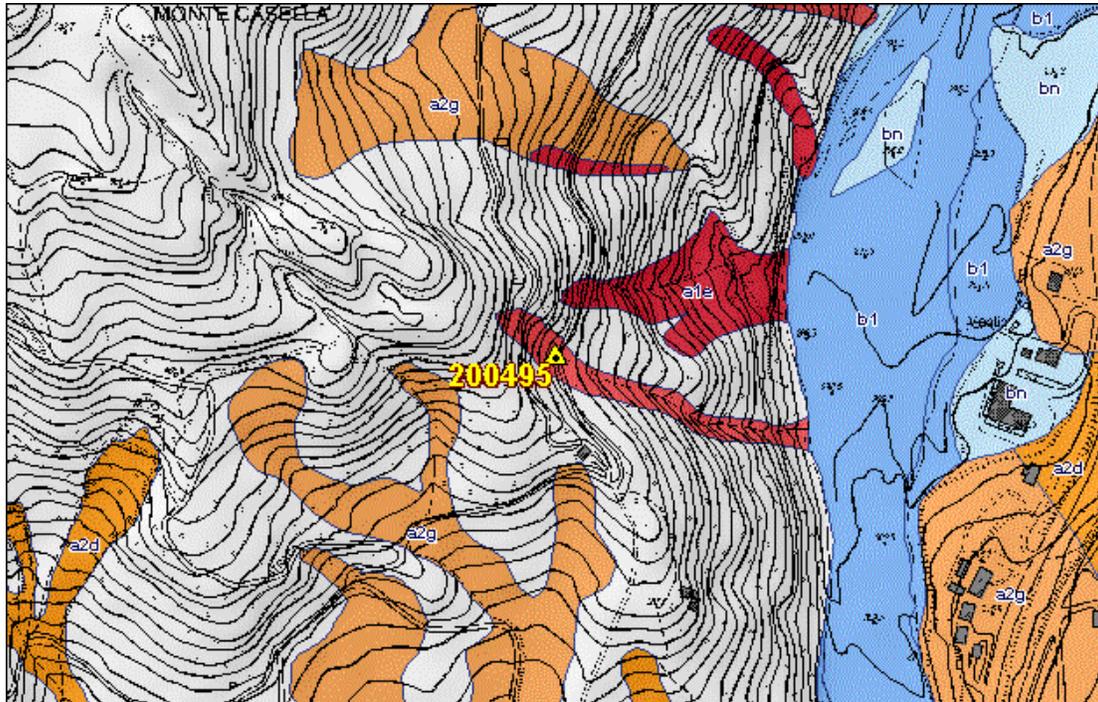
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.2 Boffalora

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a1e - Deposito di frana attiva per colamento detritico



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



b1 - Deposito alluvionale in evoluzione



bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

1. Evento del 2010

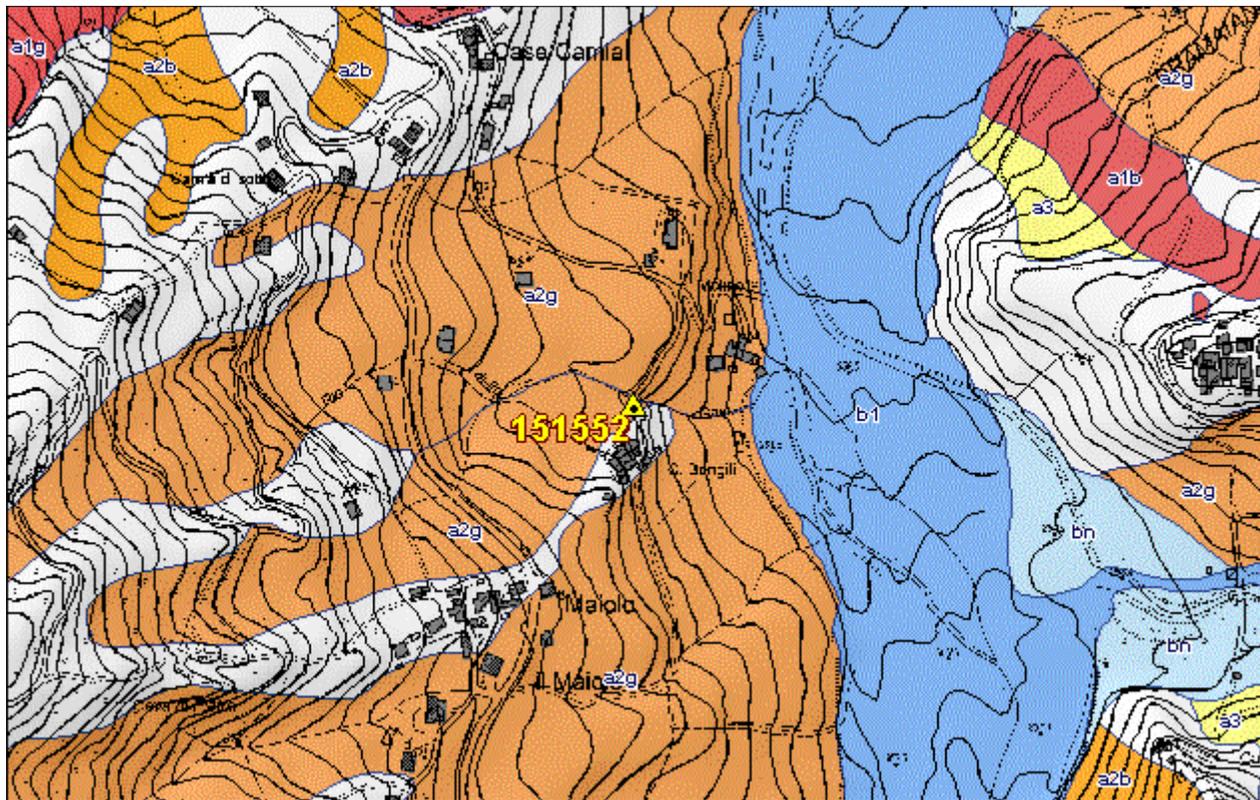
- Data: **Primavera 2009** [indicazione della stagione]
- Descrizione:
frana lungo strada che ha provocato l'interruzione della viabilità [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Cause innesco: **pioggia**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.3 Bongigli

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2g - Deposito di frana quiescente complessa

a3 - Deposito di versante s.l.

b1 - Deposito alluvionale in evoluzione

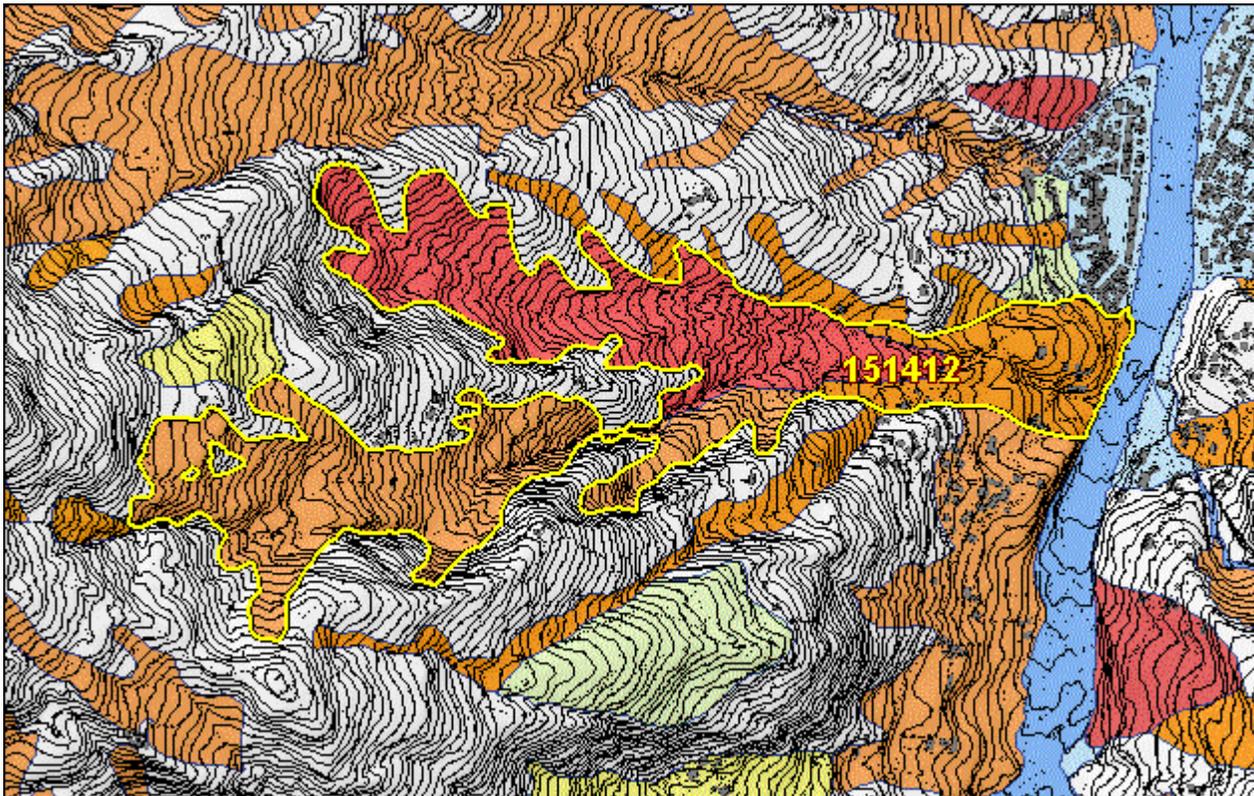
bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

1. Evento del 1999

- Data: **22/06/1999** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Movimento franoso che interessa la strada di collegamento del centro abitato alla statale di Val Nure. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.4 Borgo San Giovanni (M. Carossone) M. Carossone Rio

- Superficie totale: **70.49** ettari
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza
- Quadro di unione per il comune di **BETTOLA** [PDF]



Legenda

 **Perimetro della frana storicamente documentata**

-  **a1g - Deposito di frana attiva complessa**
-  **a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento**
-  **a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**
-  **a4 - Deposito eluvio-colluviale**
-  **b1 - Deposito alluvionale in evoluzione**
-  **bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione**

7. Evento del 1979

- Data: **31/01/1979** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: **Disgelo e pioggia minacciano di risvegliare le frane.. Km 2 strada Bettola - Perino dove una vasca dell'acquedotto sarebbe rimasta lesionata** . [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Dimensioni del fenomeno: **Dati ricavati dalla Carta Inventario del Dissesto (RER): L = 1850 m, lmax = 210 m, lmin = 107 m, A = 0.36 kmq.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

6. Evento del 1949

- Data: **Perizia esercizio 1948-1949** [data del documento]
- Descrizione: "**A seguito del distacco di una grossa falda montana presso l'origine del Rio S.Giovanni [..] un'enorme massa di materie argillose imbevute d'acqua e commista a frammenti di roccia marnosa ha totalmente riempito l'alveo sino alle pendici laterali del rio, scendendo lentamente a valle a guisa di una colata di lava, minacciando di riversarsi sull'abitato di Bettola e sulla strada provinciale lungo la valle del Nure.**" [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

5. Evento del 1889

- Data: **Fine maggio 1889** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: "**..un altro movimento franoso si originò contemporaneamente in parecchi punti sul fianco del Monte Carosone: dal Piano del Cavallo (circa 600 m slm) si staccò un primo ammasso di materiale franante che discese per l'alveo del rio S.Giovanni (Nure), dove si congiunsero ad esso i detriti staccatisi contemporaneamente dal vicino Poggio Spinara; più a valle, altre due frane dipartitesi sotto casa Vigna Nuova si unirono ancora alle precedenti nel letto del Rio, e, scendendo, lentamente al basso, giunsero sino al Piano Durone, coperto dai depositi di antichi scoscendimenti (m. 418 circa); presso la C. Lubia poi l'ammasso di materiale plastico, ch escendeva come una corrente di lava, incontrò e girò l'ostacolo formato da uno sprone di calcare resistente, e, ricongiungendosi al di sotto di esso, deviò a destra seguendo tuttavia l'alveo**

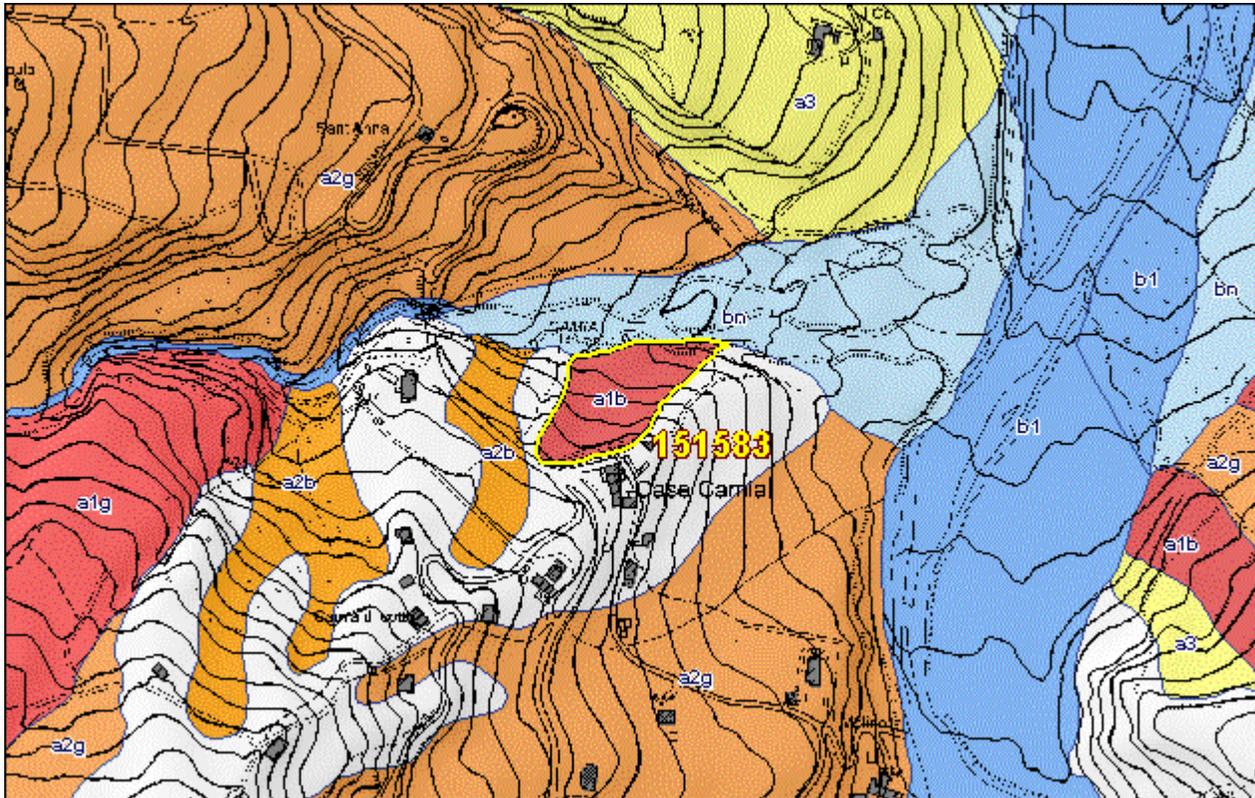
del S.Giovanni ed evitò così l'abitato di Bettola per andar a finire nella Nure poco più a monte (circa 330 m slm). " [Localizzazione: Buona approssimazione]

- Dimensioni del fenomeno: **Vmax= 2m/giorno Vmin = 12 cm/giorno**
 - Cause innesco: **"..a favorire la formazione di una massa di fango plastico giovarono le acque di numerose sorgenti.."**
 - E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.
4. Evento del 1851
- Data: **1851** [indicazione dell'anno]
 - Descrizione: **Scoscendimento che distrusse una ventina di case** [Localizzazione: Buona approssimazione]
 - E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.
3. Evento del 1736
- Data: **1736** [indicazione dell'anno]
 - Descrizione: **Frana che provocò la distruzione di 30 case presso l'abitato principale del paese di Bettola** [Localizzazione: Buona approssimazione]
 - E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.
2. Evento del 1698
- Data: **1698** [indicazione dell'anno]
 - Descrizione: **" sul principio della primavera dell'anno 1798 si staccò dal monte Carossone una frana sopra il Borgo San Giovanni e ne atterrò un terzo; questa scorse per un miglio e finì nella Nura (T: Nure) e cent'anni prima se n'era spiccata dall'istesso monte un'altra nel medesimo luogo "** [Localizzazione: Buona approssimazione]
 - E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.
1. Evento del 1600
- Data: **XVII secolo** [precisione pluriennale]
 - Descrizione: **"Il rio in parola è occupato dalla cosiddetta frana del Rio S. Giovanni, l'origine della quale pare risalga al secolo decimo settimo [..]"** [Localizzazione: Buona approssimazione]
 - E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.5 Camia Torrente Nure

Inquadramento

- Superficie totale: **1.01** ettari
 - Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza
- Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a1g - Deposito di frana attiva complessa**
-  **a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**
-  **b1 - Deposito alluvionale in evoluzione**
-  **bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione**

1. Evento del 2000

- Data: **26/06/2000** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Cedimento del piano stradale causato "dall'arretramento della testata di un movimento franoso che

converge verso il Torrente Camia, causato presumibilmente da un'erosione al piede e dall'infiltrazione di acqua a monte .." [Localizzazione: Buona approssimazione]

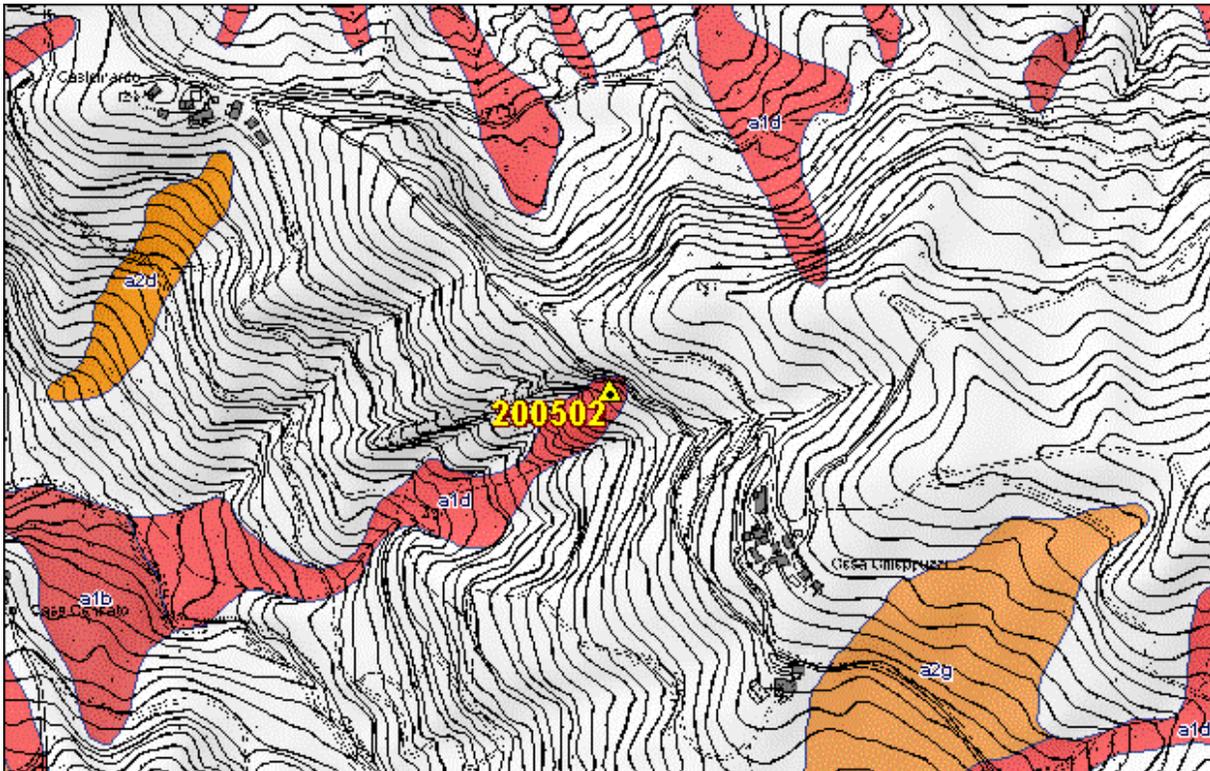
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.6 Casa Chiappuzzi

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa

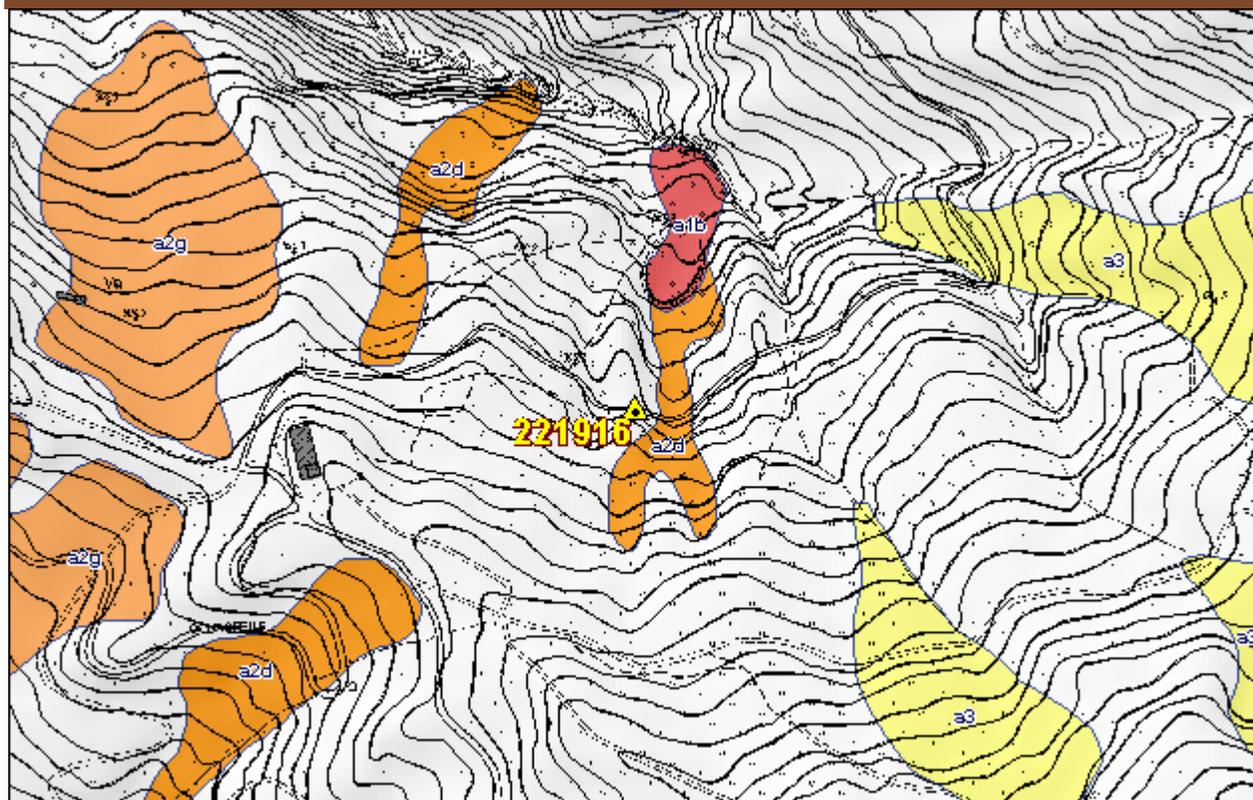
Glossario [pdf]

1. Evento del 2009

- Data: **febbraio 2009** [precisione mensile]
- Descrizione:
frana superficiale di terreno argilloso attivazione ed ampliamento a monte di frana attiva già nota. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Dimensioni del fenomeno: **estensione presunta circa 2 ettari**
- Cause innesco: **pioggia ed erosione al piede causata dall'apertura di una pista forestale abusiva**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.7 Chiappuzzi Bettola

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



 **Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata**

-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**

1. Evento del 2013

- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]

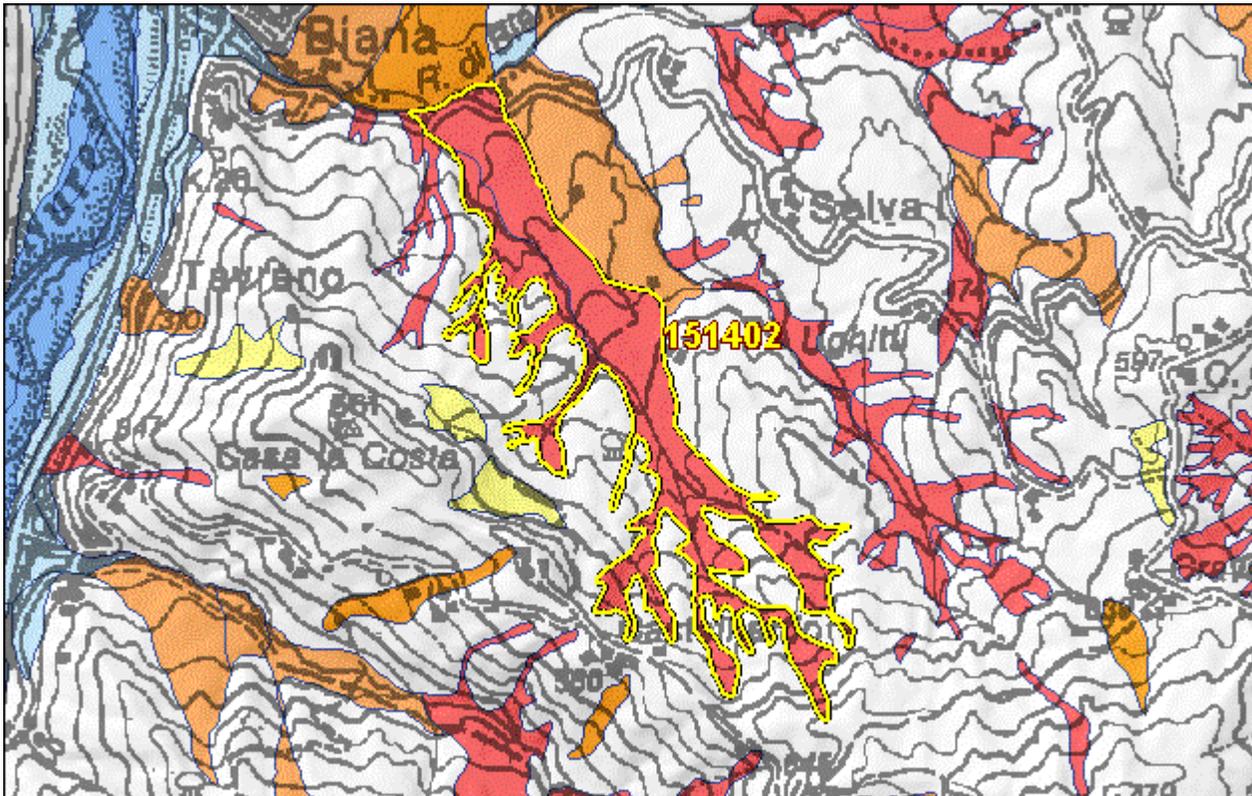
- Descrizione:
Frana che ha coinvolto la sede stradale, interrompendola completamente [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni preiodo precedente**
- Danni e interventi: **danneggiata strada risagomatura del corpo stradale, tombinatura per lo scolo delle acque meteoriche**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.8 Cornaleti Selva - Ughitti

Inquadramento

- Superficie totale: **41.51 ettari**
- Comune di PONTE DELL'OLIO - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

 Perimetro della frana storicamente documentata

 a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

 a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango

a1g - Deposito di frana attiva complessa**a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango****a2g - Deposito di frana quiescente complessa****a3 - Deposito di versante s.l.**

2. Evento del 2009

- Data: **inverno - primavera 2009** [indicazione del semestre]
- Descrizione:
Frana che ha interessato la strada comunale di Cornaletto la frana interessa parte del bacino del rio Cornaletti, ed ha coinvolto terreni boscati e incolti. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Dimensioni del fenomeno: **Area = 15 ettari circa**
- Cause innesco: **pioggia, scioglimento neve**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

1. Evento del 1954

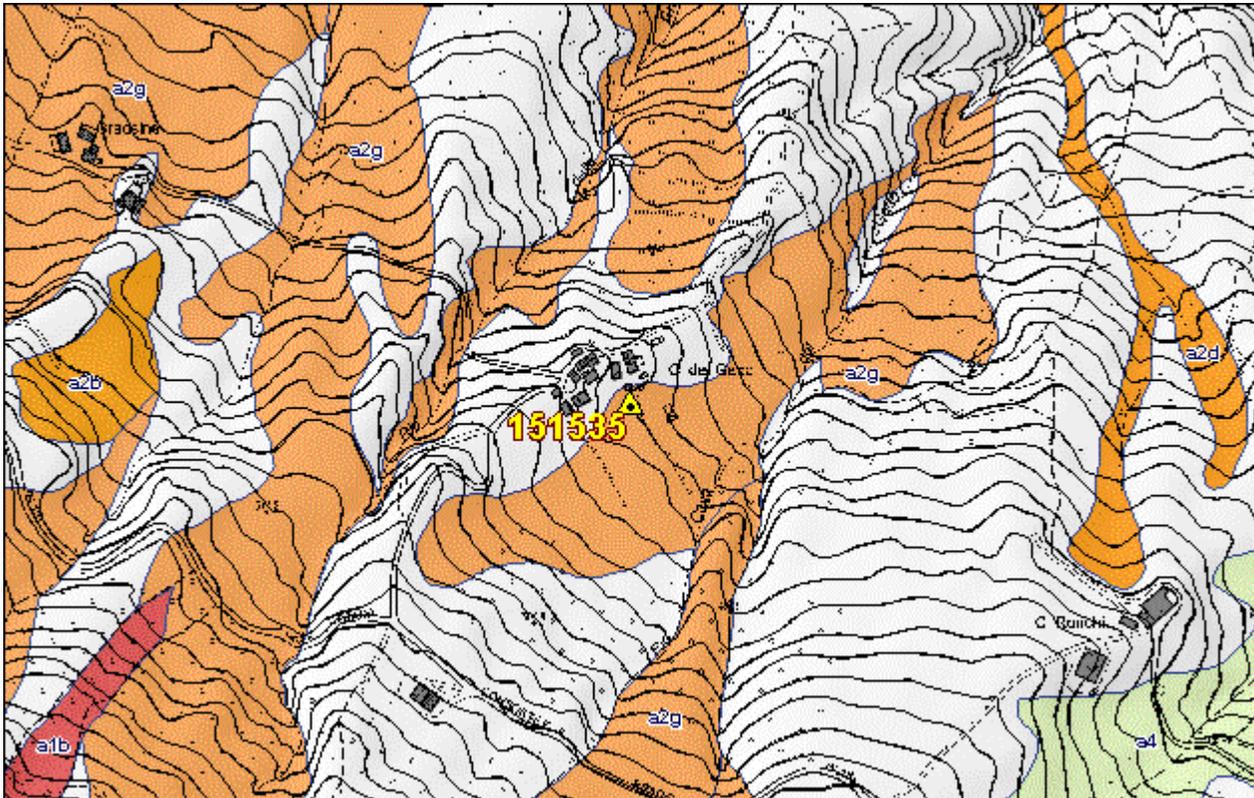
- Data: **13/3/1954** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
"La strada di Padri, nel tratto a monte di Biana, è interrotta per la caduta di un tratto di terreno boschivo". Interessata la SP n°75 di Padri - SC Cassano - Padri e il Rio Biana. A luglio dello stesso anno".... altre gabbionate sono in costruzione sul rio Biana, ove una frana scesa nel rio aveva asportato completamente la strada che conduce a Padri, ed il rio costretto dalla massa franosa erodeva gli spondali opposti causando gravi danni ai terreni adiacenti." Fenomeni di erosione laterale nel rio Biana. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Dimensioni del fenomeno: **Dati ricavati dalla Carta Inventario del Dissesto (RER): L = 1990 m, lmax = 200 m, lmin = 70 m, A = 0.39 kmq.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.9 Cà del gatto

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



a4 - Deposito eluvio-colluviale

1. Evento del 1998

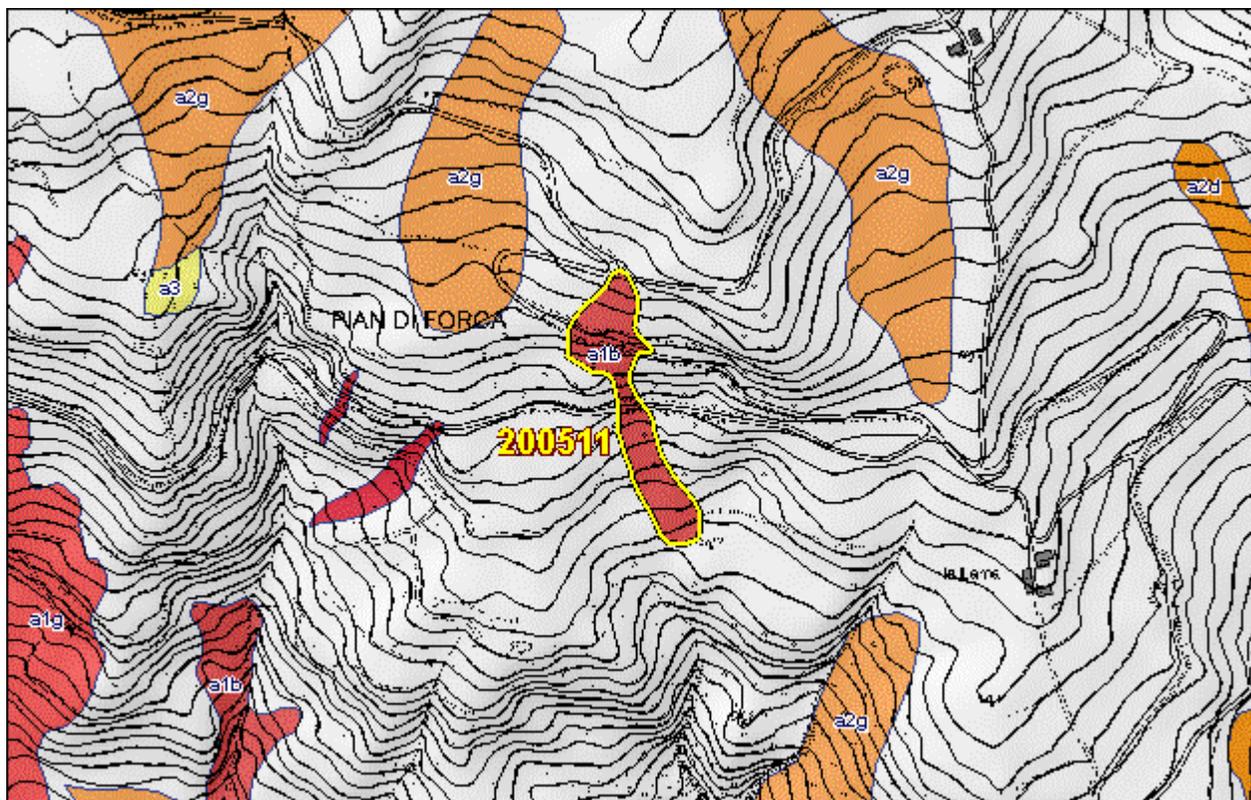
- Data: **07/09/1998** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Movimento franoso che ha lesionato fabbricato privato [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.10 Ebbio - Ferrandi

Inquadramento

- Superficie totale: **0.91** ettari
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a1e - Deposito di frana attiva per colamento detritico**
-  **a1g - Deposito di frana attiva complessa**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**

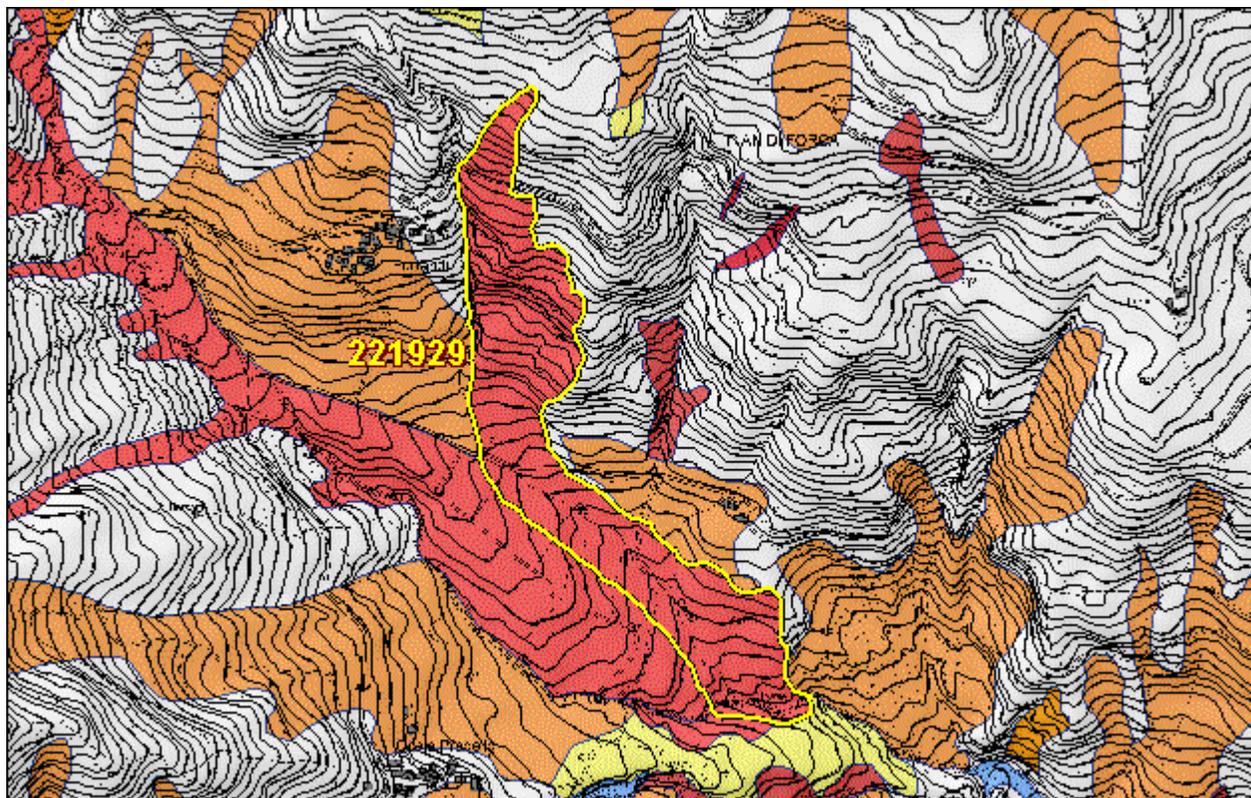
2. Evento del 2013

- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Frana di versante che ha coinvolto la sede stradale, interrompendola completamente in piu' punti [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni periodo precedente**
- Danni e interventi: **danneggiata strada ripristino del corpo stradale, tombinatura per lo scolo delle acque meteoriche**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.
1. Evento del 2009
- Data: **inverno 2008 - primavera 2009** [indicazione del semestre]
- Descrizione:
due frane distinte: 1:frana che ha interessato circa 50 m di sc per Ebbio 2 : estesa frana che interessa gran parte della sponda sinistra del Rio Canei, ed ha coinvolto terreni boscati, incolti e coltivati [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Dimensioni del fenomeno: **circa 20 Ha**
- Cause innesco: **pioggia, scioglimento neve e mancata regimazione delle acque superficiali**
- Danni e interventi: **danni alla viabilità interpodereale, vicinale ed alle colture concessa 1010**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.11 Ebbio - Ferrandi

Inquadramento

- Superficie totale: **10.95** ettari
 - Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza
- Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango**
-  **a1e - Deposito di frana attiva per colamento detritico**
-  **a1g - Deposito di frana attiva complessa**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**
-  **b1 - Deposito alluvionale in evoluzione**

1. Evento del 2009

- Data: **aprile 2009** [precisione mensile]
- Descrizione:
due frane distinte: 1:frana che ha interessato circa 50 m di sc per Ebbio 2 : estesa frana che interessa gran

parte della sponda sinistra del Rio Canei, ed ha coinvolto terreni boscati, incolti e coltivati [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]

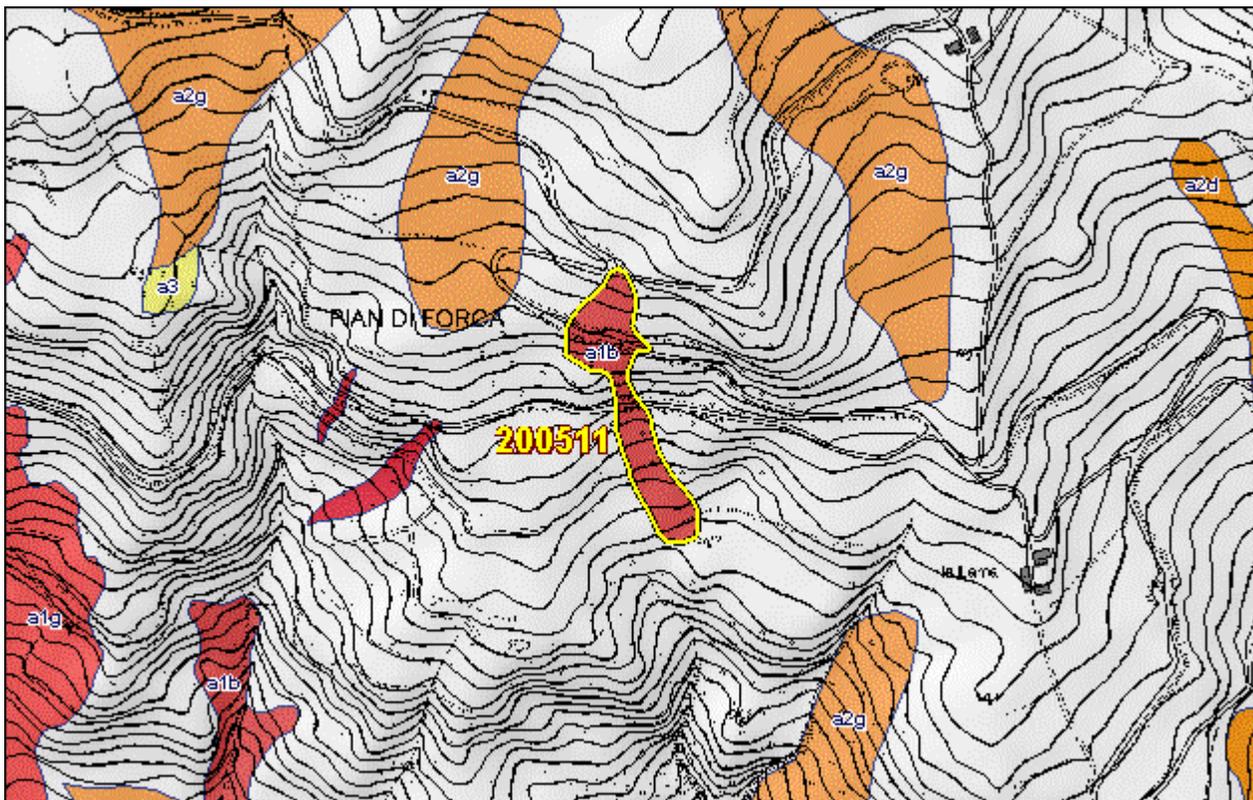
- Dimensioni del fenomeno: **circa 20 Ha**
- Cause innesco: **pioggia, scioglimento neve e mancata regimazione delle acque superficiali**
- Danni e interventi: **danni alla viabilità interpodereale, vicinale ed alle colture concessa 1010**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.12 Pian di Forca

Inquadramento

- Superficie totale: **0.91 ettari**
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

 Perimetro della frana storicamente documentata

 a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

 a1e - Deposito di frana attiva per colamento detritico

a1g - Deposito di frana attiva complessa**a2g - Deposito di frana quiescente complessa****a3 - Deposito di versante s.l.**

2. Evento del 2013

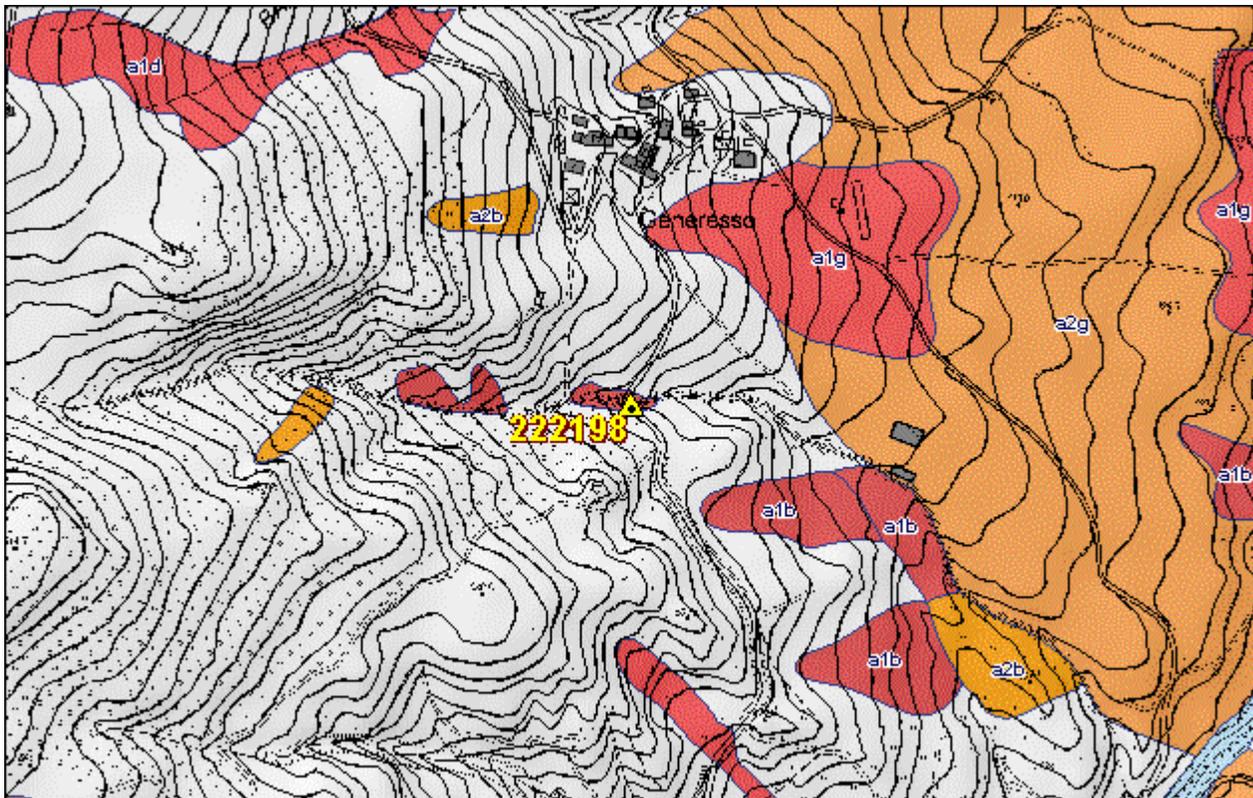
- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Frana di versante che ha coinvolto la sede stradale, interrompendola completamente in piu' punti [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni periodo precedente**
- Danni e interventi: **danneggiata strada ripristino del corpo stradale, tombinatura per lo scolo delle acque meteoriche**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

1. Evento del 2009

- Data: **inverno 2008 - primavera 2009** [indicazione del semestre]
- Descrizione:
due frane distinte: 1:frana che ha interessato circa 50 m di sc per Ebbio 2 : estesa frana che interessa gran parte della sponda sinistra del Rio Canei, ed ha coinvolto terreni boscati, incolti e coltivati [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Dimensioni del fenomeno: **circa 20 Ha**
- Cause innesco: **pioggia, scioglimento neve e mancata regimazione delle acque superficiali**
- Danni e interventi: **danni alla viabilità interpoderale, vicinale ed alle colture concessa 1010**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.13 Generesso 1

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata

a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango

a1g - Deposito di frana attiva complessa

a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

a2g - Deposito di frana quiescente complessa

1. Evento del 2013

- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Dissesto che ha interessato la strada. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massicciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

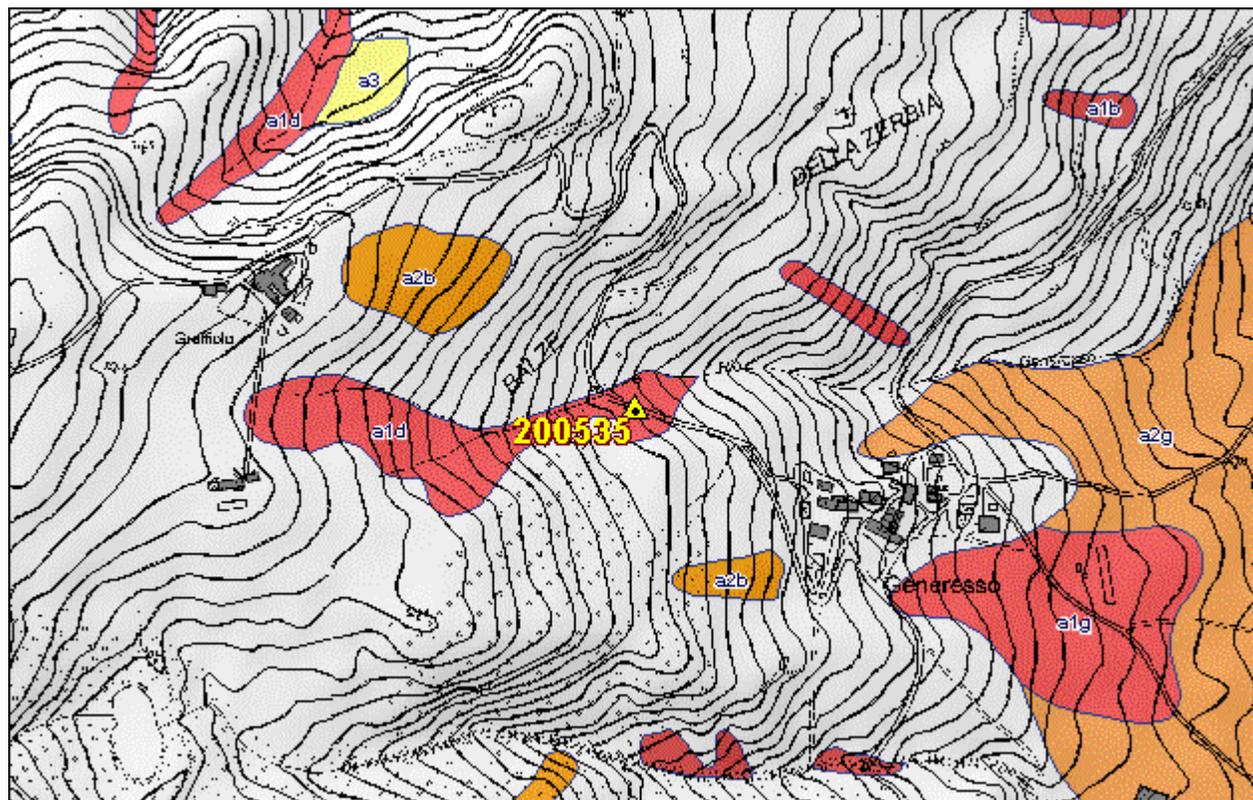
7.3.4.2.14 Generesso 2

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Carta inventario delle frane

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a1g - Deposito di frana attiva complessa



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



a3 - Deposito di versante s.l.

1. Evento del 2009

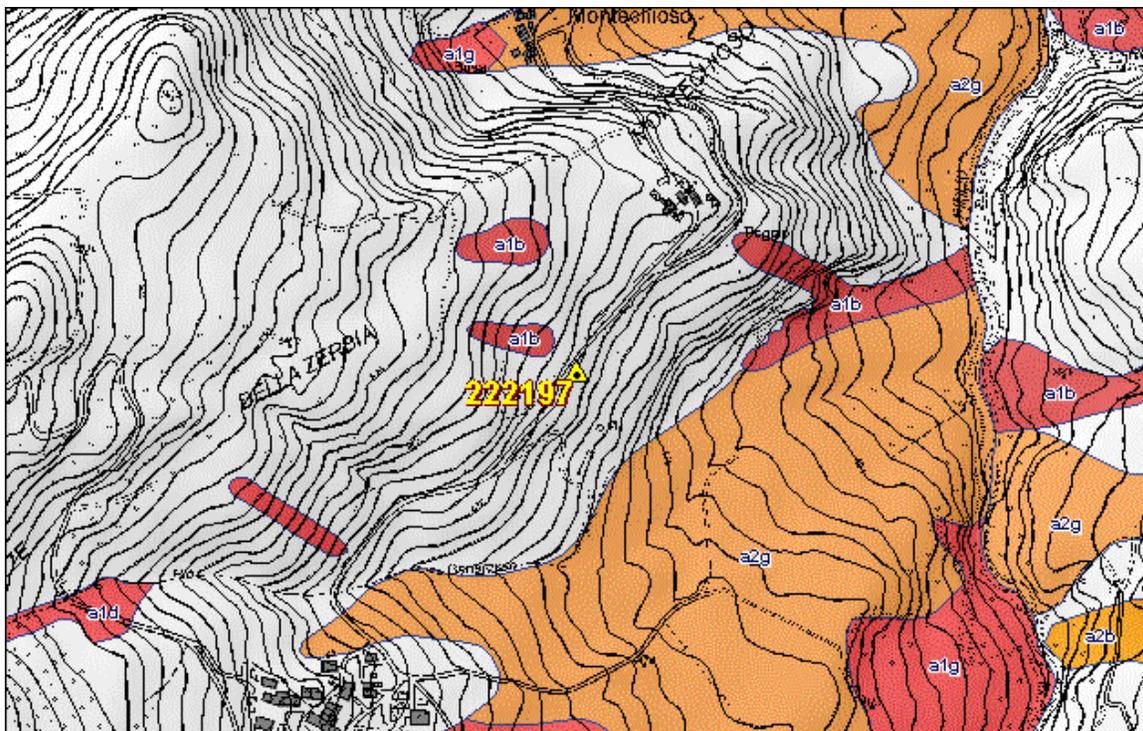
- Data: **inverno 2008 - primavera 2009** [indicazione del semestre]
- Descrizione:
si tratta di quattro fenomeni: - quello qui indicato, a monte dell'abitato di Generesso, ha causato l'interruzione della sc Generesso - Graffiolo ed ha una dimensione di 0.5 Ha - uno a circa 385 m a se di questo, lungo il fosso, ha causato l'interruzione dell sc Generesso - Cà Rossino ed ha una dimensione di 0.5 Ha - uno subito a Monte di Busa, a circa 650 m a Ne, ha una superficie di circa 1 ha - uno presso la loc Poggio, a circa 730 m in direzione N, ha una dimensione di 0.5 Ha [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Cause innesco: **pioggia, scioglimento neve**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.15 Generesso - Poggio

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango

a1g - Deposito di frana attiva complessa

a2g - Deposito di frana quiescente complessa

1. Evento del 2013

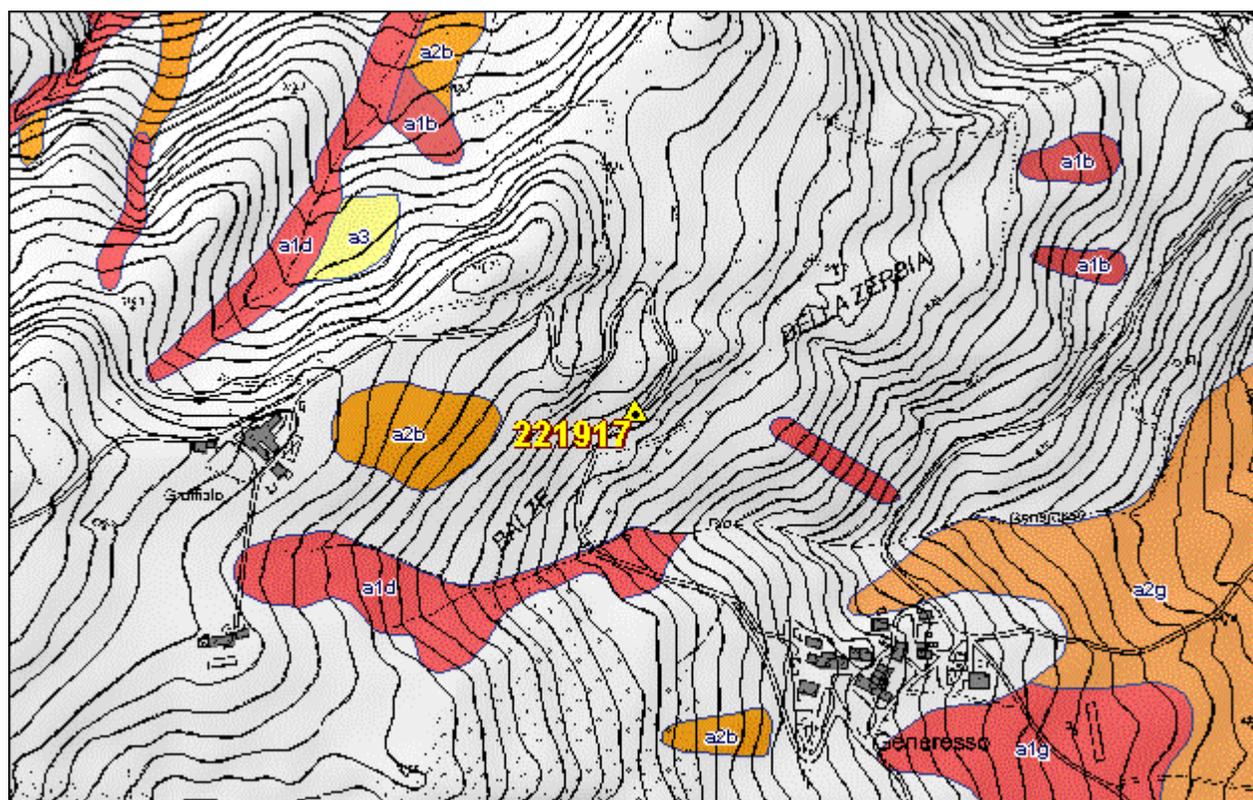
- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Dissesto che ha interessato la strada. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massicciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.16 Graffiolo Bettola

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata

a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango

a1g - Deposito di frana attiva complessa

a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango

a2g - Deposito di frana quiescente complessa

a3 - Deposito di versante s.l.

1. Evento del 2013

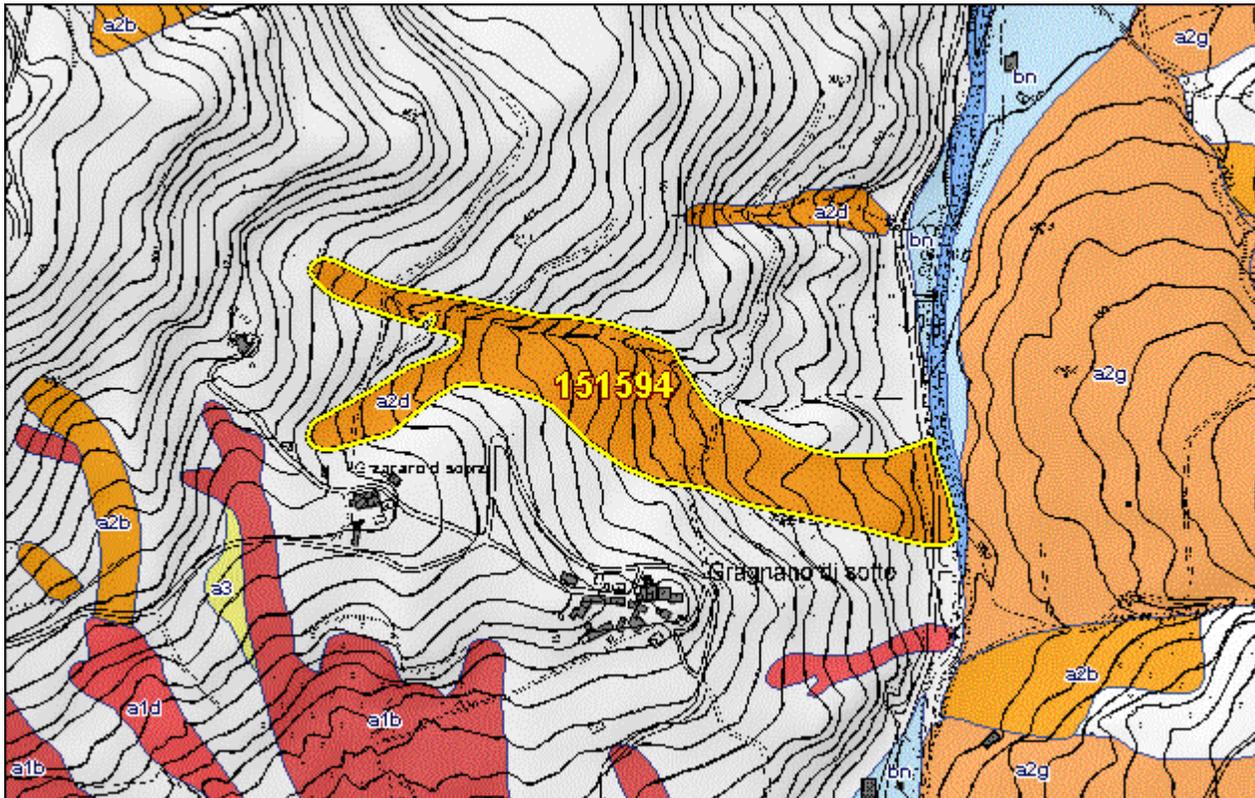
- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: **dissesto idrogeologico diffuso, con smottamenti del corpo stradale che hanno interessato la sezione stradale per lunghi tratti** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni preiodo precedente**
- Danni e interventi: **danneggiata strada in più punti risagomatura del corpo stradale, sistemi di scolo delle acque meteoriche**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.17 Gragnano Torrente Riglio

Inquadramento

- Superficie totale: **4.49** ettari
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango**
-  **a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento**
-  **a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**

b1 - Deposito alluvionale in evoluzione

bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

Glossario [pdf]

1. Evento del 1966

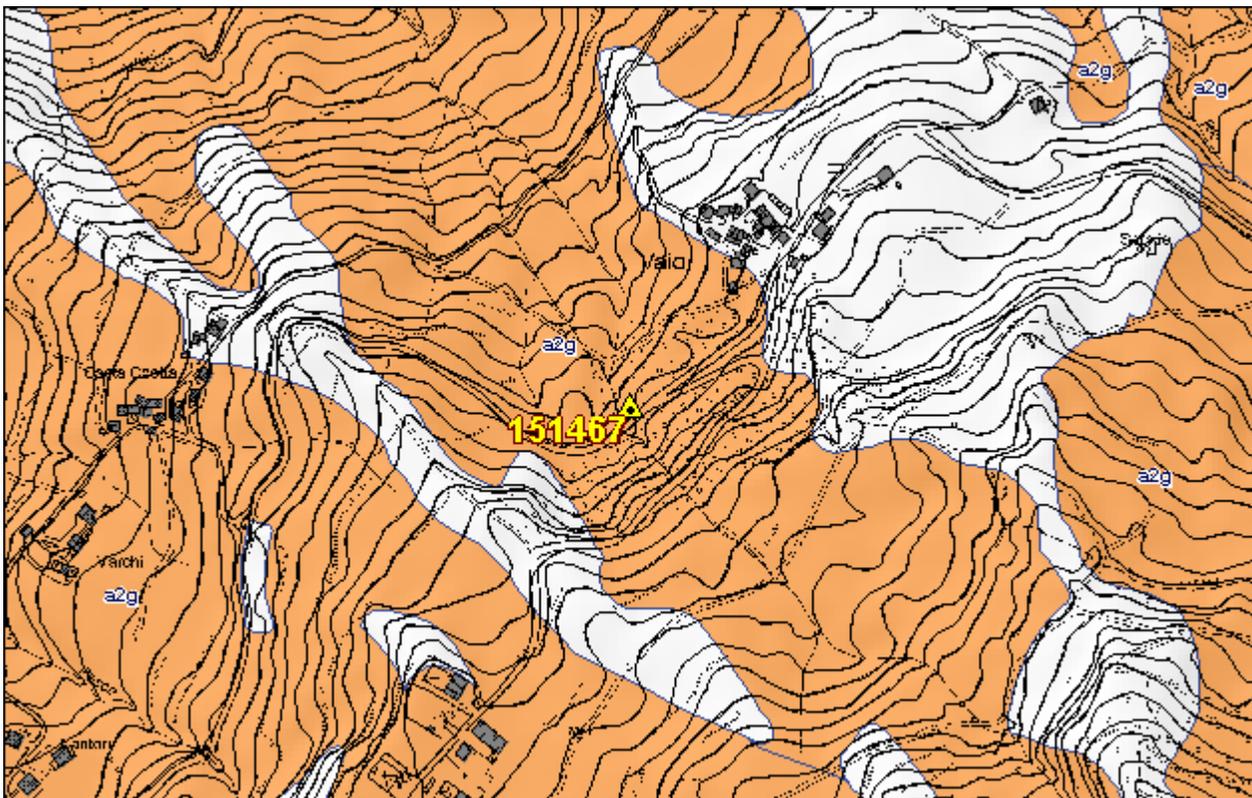
- Data: **ottobre 1966** [precisione mensile]
- Descrizione:
Frane che hanno interessato strada Padri-Riglio-Ponte dell'Olio in più tratti. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Cause innesco: **Evento calamitoso**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.18 Leggio SC Cerro-Calenzano Torrente Perino Fiume Trebbia

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a2g - Deposito di frana quiescente complessa

1. Evento del 2005

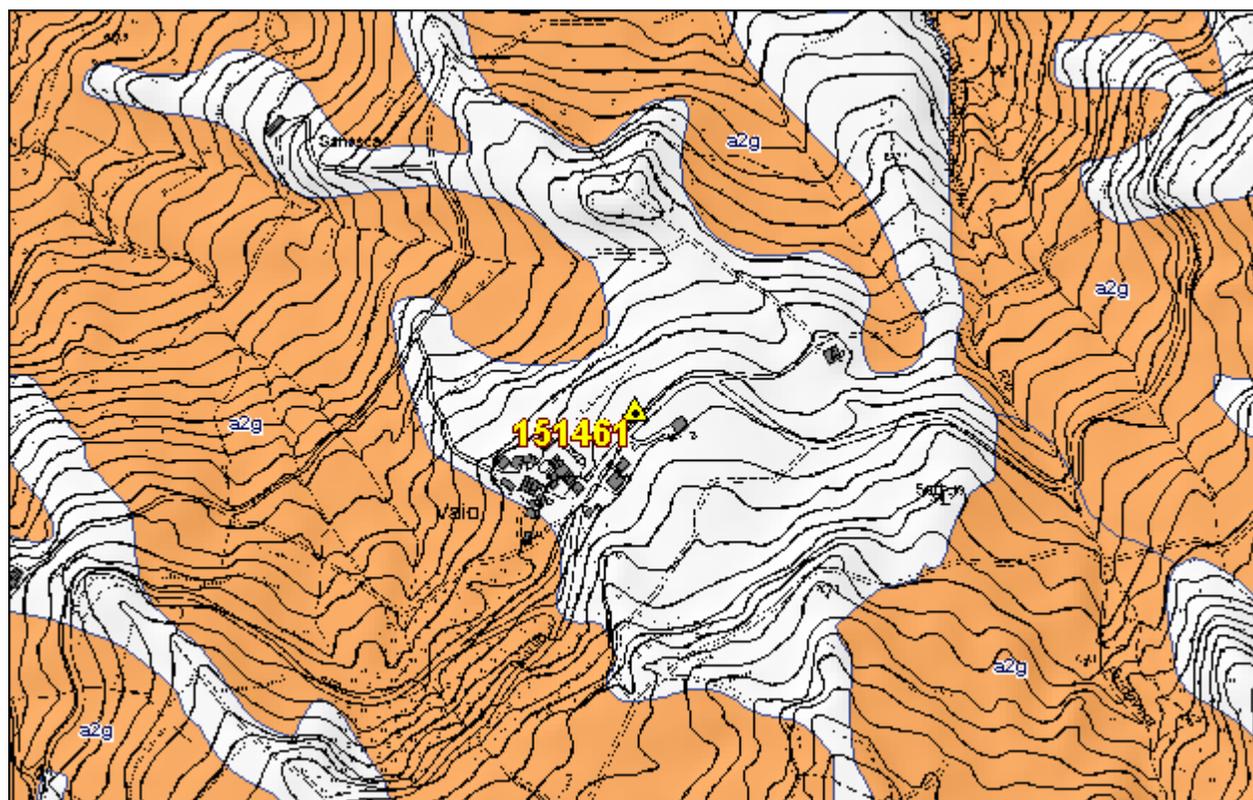
- Data: **30/05/2005** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Cedimenti nella scarpata di valle della strada comunale che parte dalle S.P. del Cerro ed arriva a Calenzano, appena dopo il bivio per Leggio. [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.19 Leggio SC Cerro-Calenzano Torrente Perino Fiume Trebbia

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata

a2g - Deposito di frana quiescente complessa

1. Evento del 2005

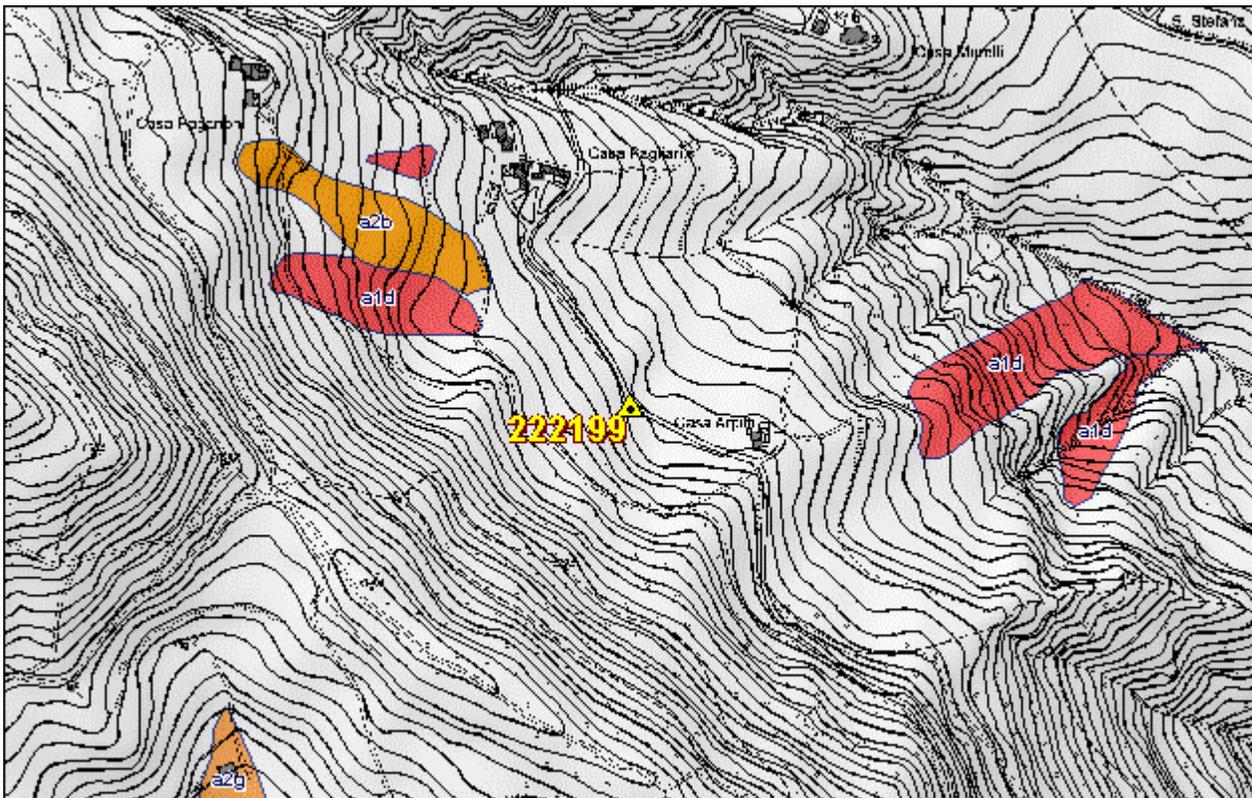
- Data: **30/05/2005** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Cedimenti nella scarpata di valle della strada comunale che parte dalle S.P. del Cerro ed arriva a Calenzano, appena prima del bivio per Leggio. [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.20 Missano

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

Glossario [pdf]

1. Evento del 2013

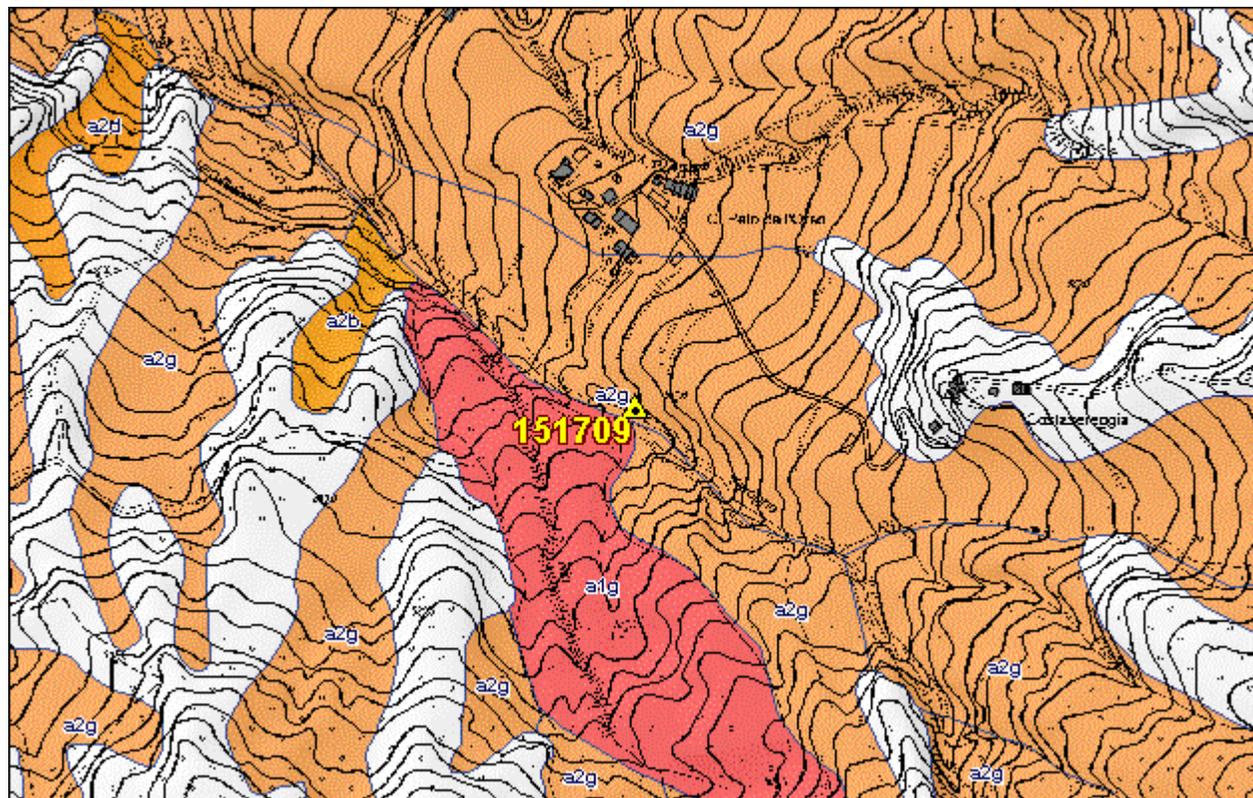
- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Dissesto che ha interessato la strada. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.21 Moline-Costareggia-Pelo dell'Orso Rio Vergogna Torrente Perino Fiume Trebbia

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1g - Deposito di frana attiva complessa

a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

a2g - Deposito di frana quiescente complessa

1. Evento del 1996

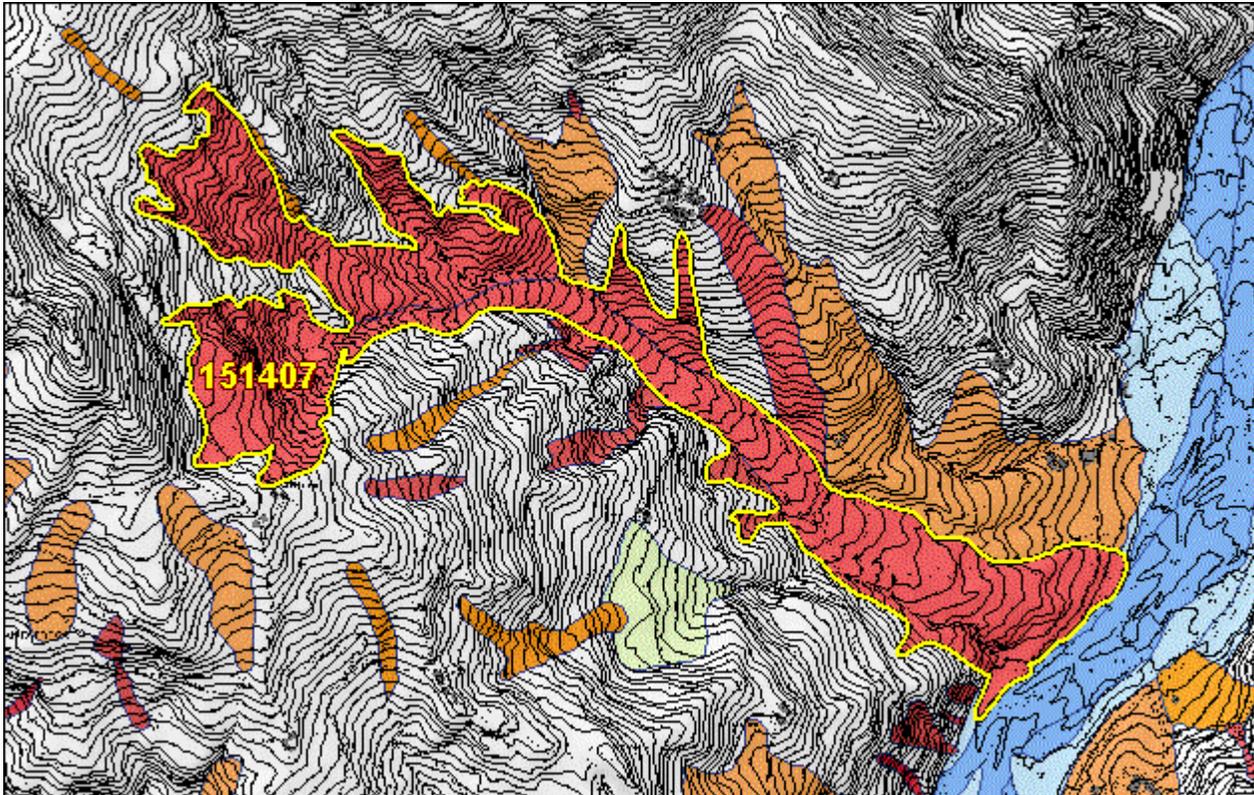
- Data: **08/02/1996** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Movimenti franosi di grandi dimensioni che hanno sconvolto sia i terreni che le superfici limitrofe agli abitati con imminente pericolo per la stabilità delle costruzioni [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.22 Murlo Casa Invaga

Inquadramento

- Superficie totale: **39.47** ettari
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Perimetro della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



a4 - Deposito eluvio-colluviale



b1 - Deposito alluvionale in evoluzione



bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

5. Evento del 2009

- Data: **aprile 2009** [precisione mensile]
- Descrizione:
Arretramento di circa 50 m della nicchia della frana storica; la frana attualmente dista 30 m dalla strada comunale Bettola-Torria-S.Anna. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Dimensioni del fenomeno: **estensione circa 1 ha**
- Cause innesco: **piogge**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

4. Evento del 1993

- Data: **07/01/1993** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Si tratta di un antico corpo franoso caratterizzato da due settori a diverso stato di attività: quello meridionale attivo e quello settentrionale definito quiescente. Durante la riattivazione del 1993, il corpo principale della colata (settore meridionale), a partire dall'area di corona sino al T. Nure, si presentava come un accumulo di fango argilloso completamente imbibito ed inconsistente, frammisto a detriti. Il lento, ma inesorabile avanzamento della frana ha provocato un grosso apporto di detriti in un ramo di magra del T. Nure che, contestualmente, ha subito una brusca deviazione sulla sponda opposta. La strada comunale che collega Missano-Murlo con Bettola è stata tagliata, spostata verso valle di circa 150 m e completamente distrutta dalla frana. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

3. Evento del 1981

- Data: **1981** [indicazione dell'anno]
- Descrizione:
Colata di terra e detriti che ha interessato terreni coltivati. I centri abitati di Missano e di Murlo sono esterni

alla frana e ne distano alcune centinaia di metri. Casa Invaga , prossima alla corona di distacco della frana è tuttavia esterna ad essa, e non ne risulta direttamente interessata. Un fenomeno di richiamo di più modeste dimensioni e profondità, si spinge nel tratto di versante occupato dal cimitero di Missano e Case Rafaelli. I residenti hanno eseguito canali e dreni per il consolidamento del versante dopo l'evento del 1981. [Localizzazione: Buona approssimazione]

- Dimensioni del fenomeno: **A=100-400m L=2500m**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

2. Evento del 1977

- Data: **08/01/1977** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
"La strada che collega Missano al capoluogo è interrotta da due frane nei pressi di Murlo e Forelli." [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

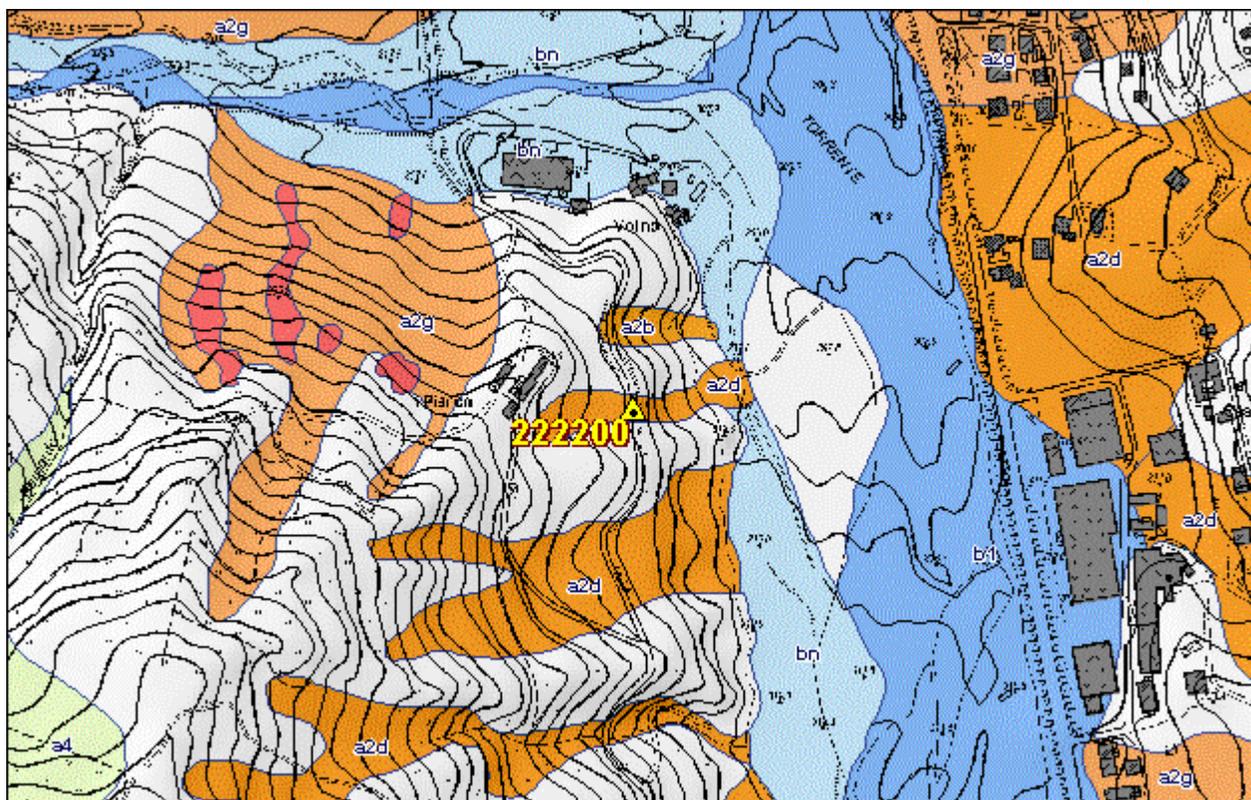
1. Evento del 1962

- Data: **30/10/1962** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Parziale riattivazione di frana più estesa che ha interessato i dintorni di Casa Invaga. Interessa terreni agricoli, danneggiamento di fabbricati rurali. La frana si riattiverà anche nel Novembre 1963 e nel 1964. [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.23 Ozza

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza
- Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1g - Deposito di frana attiva complessa



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



b1 - Deposito alluvionale in evoluzione



bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

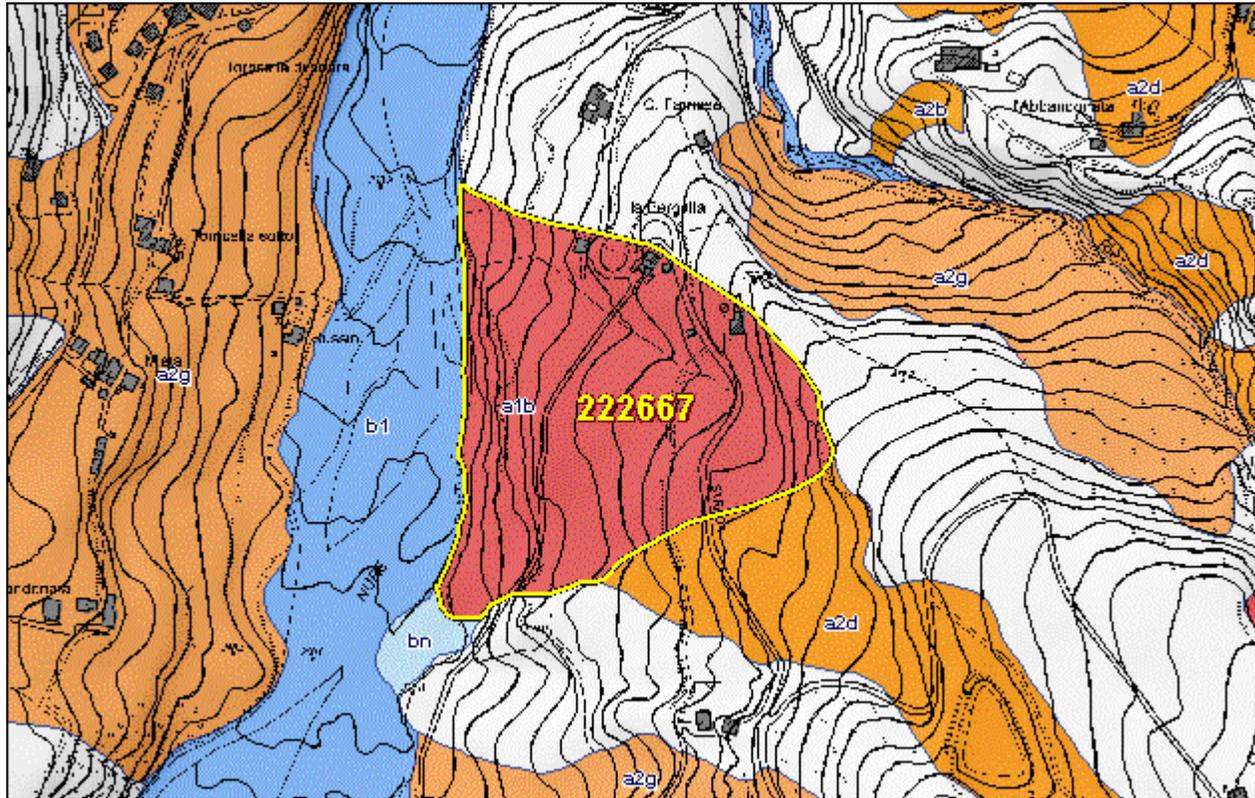
1. Evento del 2013

- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Dissesto che ha interessato la strada. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massicciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.24 Pergalla

- Superficie totale: **8.21** ettari
- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



LEGENDA

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento**
-  **a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **b1 - Deposito alluvionale in evoluzione**
-  **bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione**

1. Evento del 2016

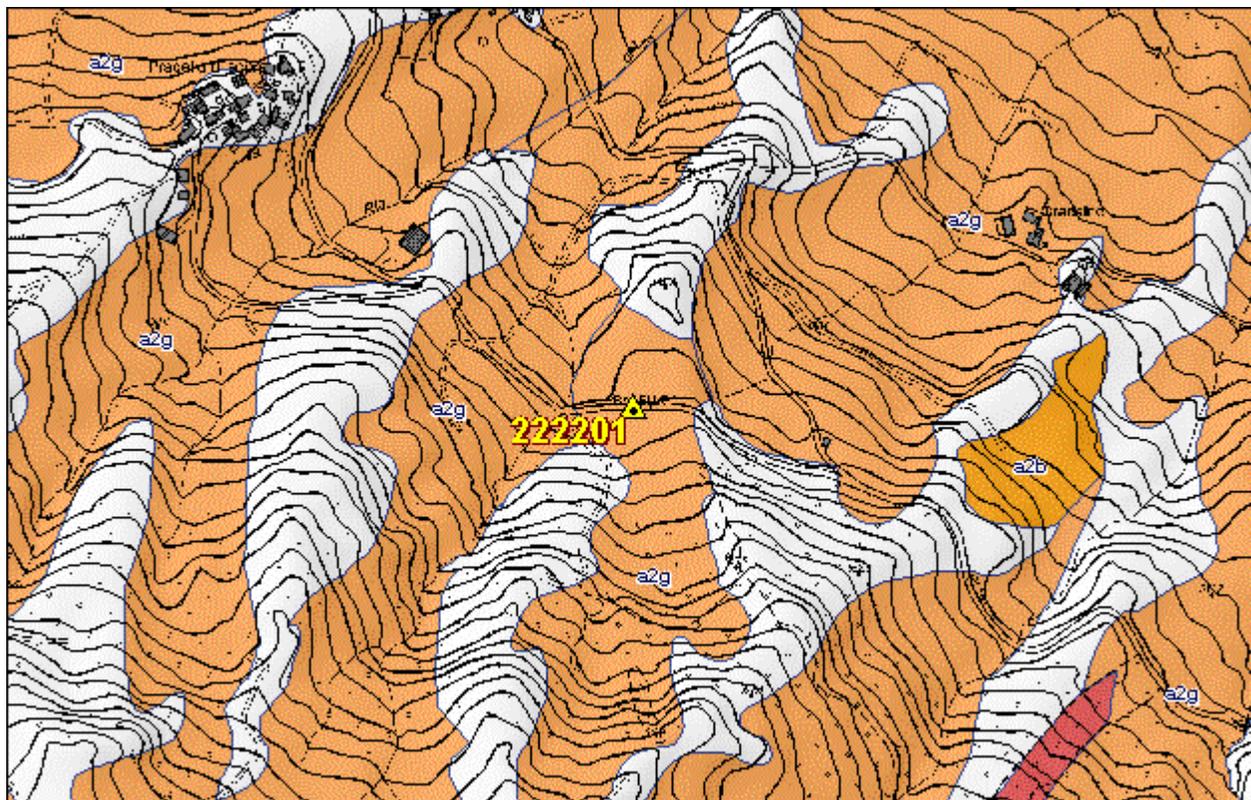
- Data: **27 Marzo 2016** [giorno certo]
- Descrizione: **Frana che interessa la loc. Pergalla e provoca danneggiamento e crollo parziale di alcune case, oltre che la chiusura della SP 15 nella zona di Prato Barbieri e Rio Farnese. Il movimento franoso ha una lunghezza di 400 metri ed una larghezza di 300 metri, è delimitato dalla sponda destra del Nure. Dopo la fase parossistica, avvenuta nella notte fra il 26 e il 27 marzo, la frana ha rallentato significativamente il proprio movimento.** [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **danneggiamenti e crolli di abitazioni, interruzione della sede stradale; danni alle condotte dell'acquedotte ed alle linee elettriche; danni a terreni agricoli e stalle mtoraggio tramite stazione totale e drone, indagini geognostiche, drenaggi**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna.

7.3.4.2.25 Pradello

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

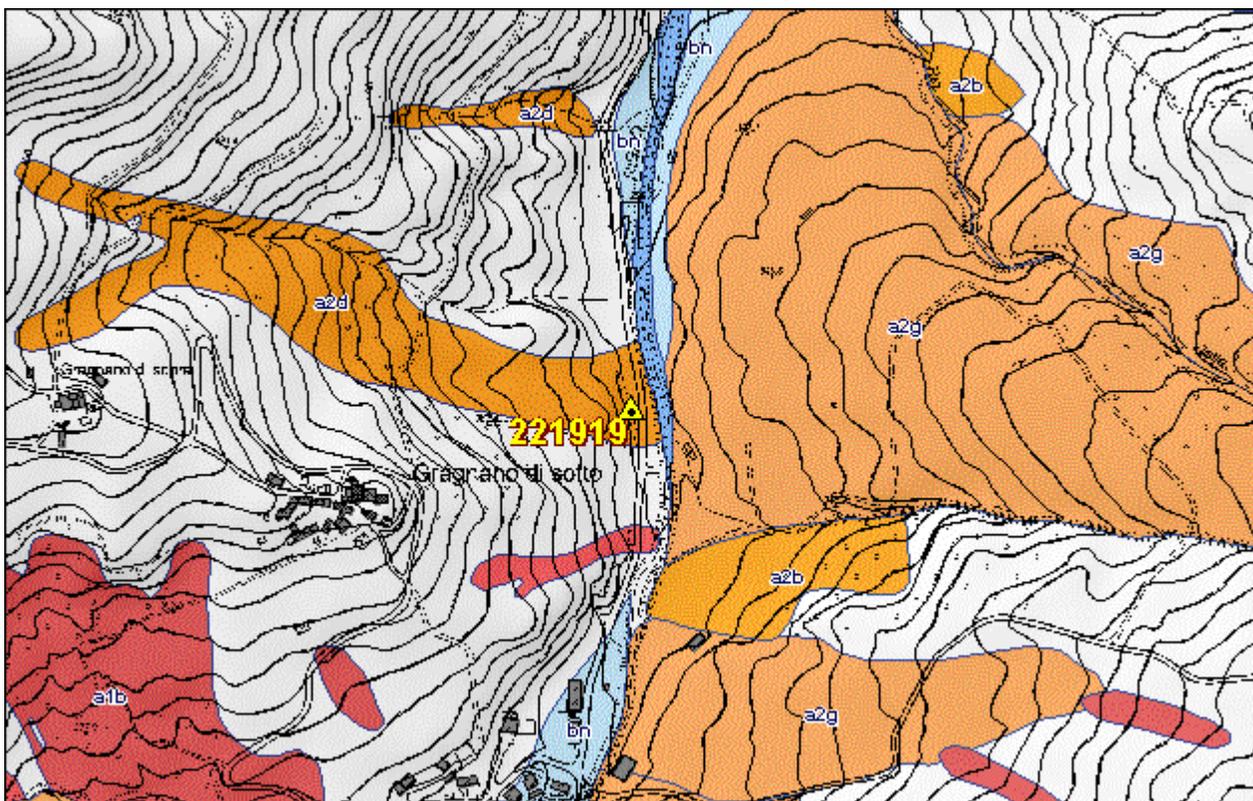
a2g - Deposito di frana quiescente complessa

1. Evento del 2013

- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Dissesto che ha interessato la strada. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.26 Riglio Strada Bettola

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata

a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango

a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango

a2g - Deposito di frana quiescente complessa

b1 - Deposito alluvionale in evoluzione

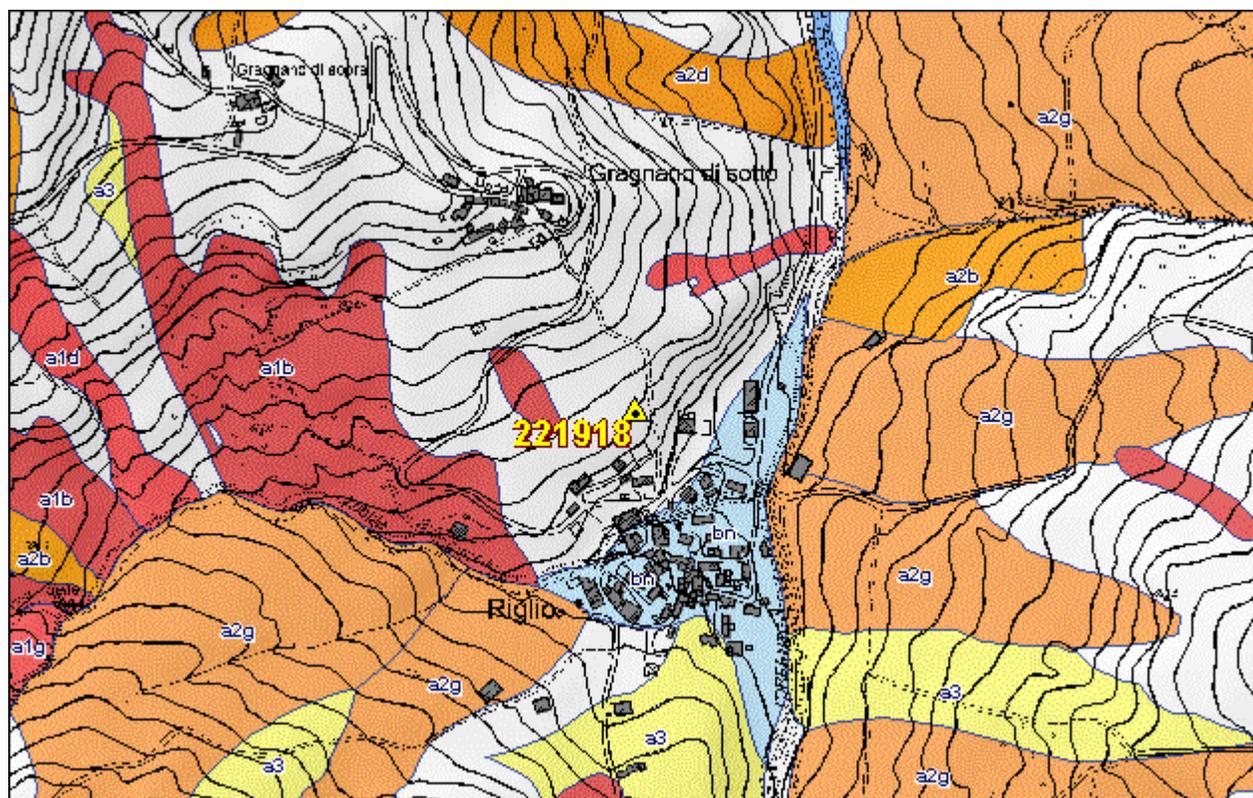
bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

1. Evento del 2013

- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: **colamento di fango e detriti che invade la sede stradale** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni preiodo precedente**
- Danni e interventi: **danni alla sede stradale rimozione del materiale franato**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.27 Riglio in prossimità abitato Bettola

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



LegendaLocalizzazione puntuale della frana storicamente documentataa1b - Deposito di frana attiva per scivolamentoa1d - Deposito di frana attiva per colamento di fangoa2b - Deposito di frana quiescente per scivolamentoa2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fangoa2g - Deposito di frana quiescente complessaa3 - Deposito di versante s.l.b1 - Deposito alluvionale in evoluzionebn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

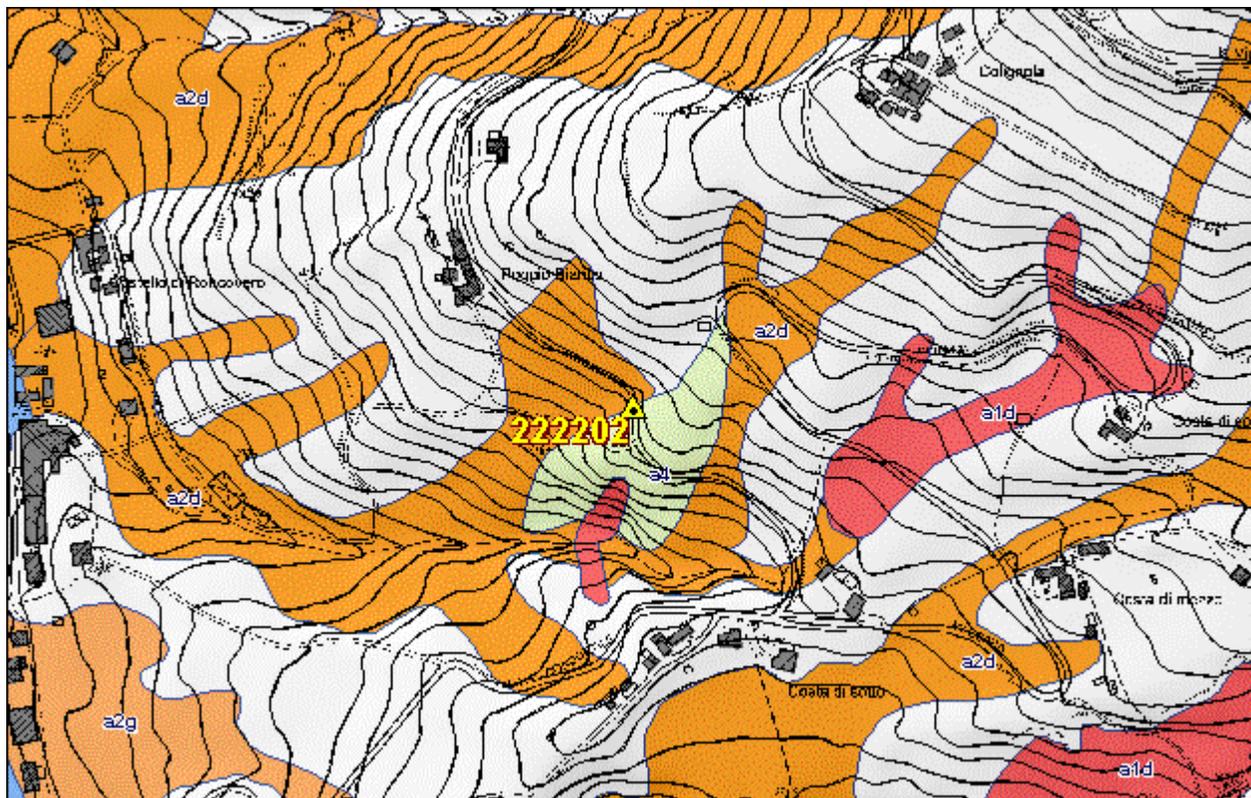
1. Evento del 2013

- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
aggravamento di frana attivatasi a fine gennaio 2013 [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni periodo precedente**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.28 Roncovero

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza
- Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



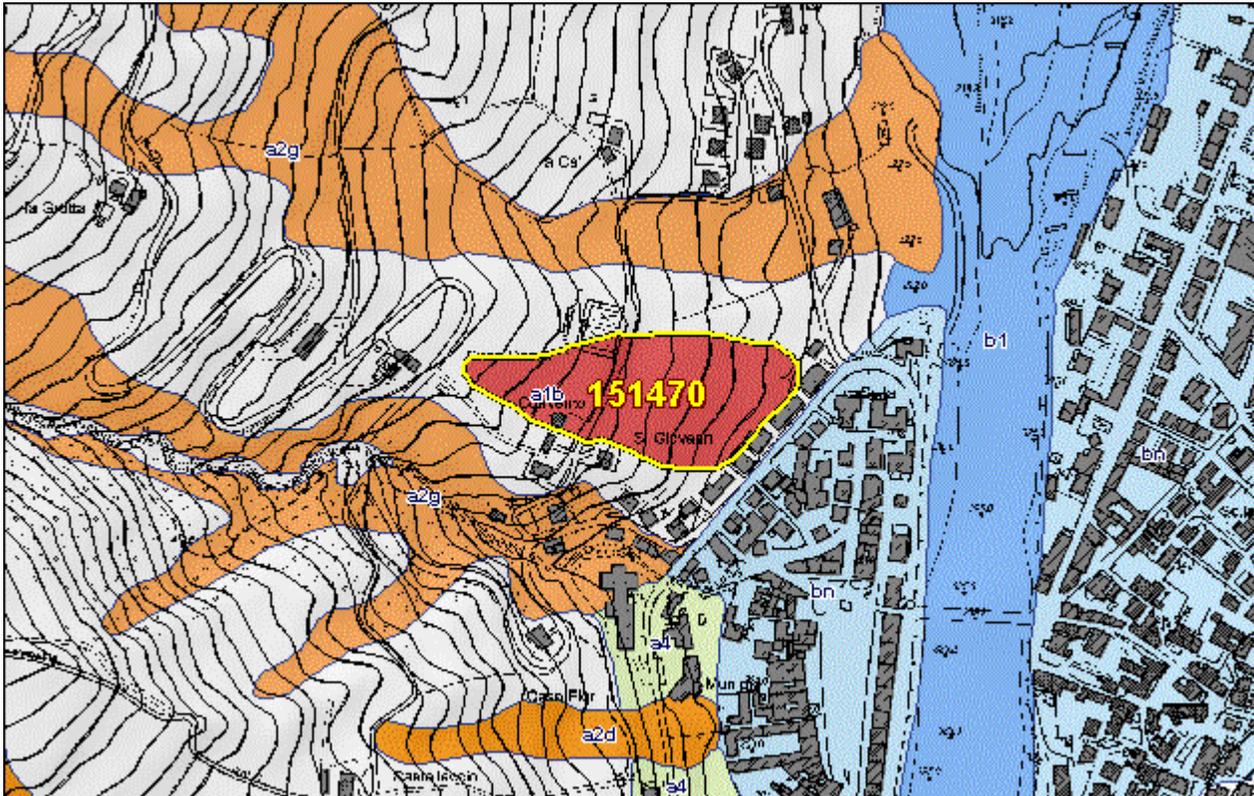
a4 - Deposito eluvio-colluviale

1. Evento del 2013

- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: **Dissesto che ha interessato la strada.** [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massicciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.29 S.Giovanni (Caserma Carabinieri)

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto

**LEGENDA**

- Perimetro della frana storicamente documentata**
- a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
- a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
- a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
- a4 - Deposito eluvio-colluviale**
- b1 - Deposito alluvionale in evoluzione**
- bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione**

3. Evento del 1985

- Data: **10/01/1985** [giorno certo]
- Descrizione:
Ulteriori segni di movimento della frana che ha interessato la caserma dei carabinieri. La frana rimane in

movimento, manifestando ulteriori segnali anche nel mese di ottobre (la segnalazione viene effettuata il 15 del mese). [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]

- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

2. Evento del 1982

- Data: **Prima decade di agosto 1982** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Riattivazione del movimento che ha interessato la caserma dei Carabinieri di Bettola. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

1. Evento del 1975

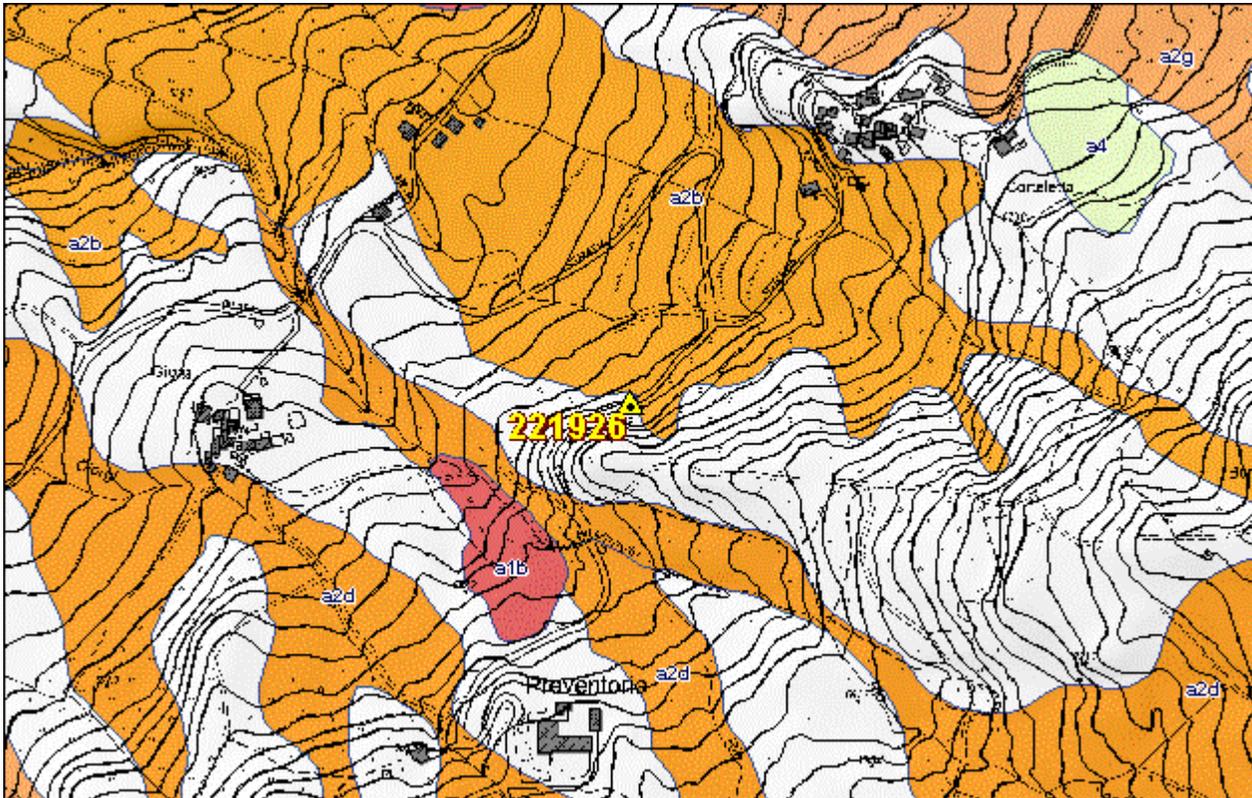
- Data: **settembre1975** [precisione mensile]
- Descrizione:
Un vasto fenomeno franoso interessa il versante a valle del cimitero di S. Giovanni di Bettola. La frana ha interessato area cortiliva e caserma dei carabinieri di Bettola. [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.30 SP15 di Prato Barbieri Km 6+00 Bettola

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



a4 - Deposito eluvio-colluviale

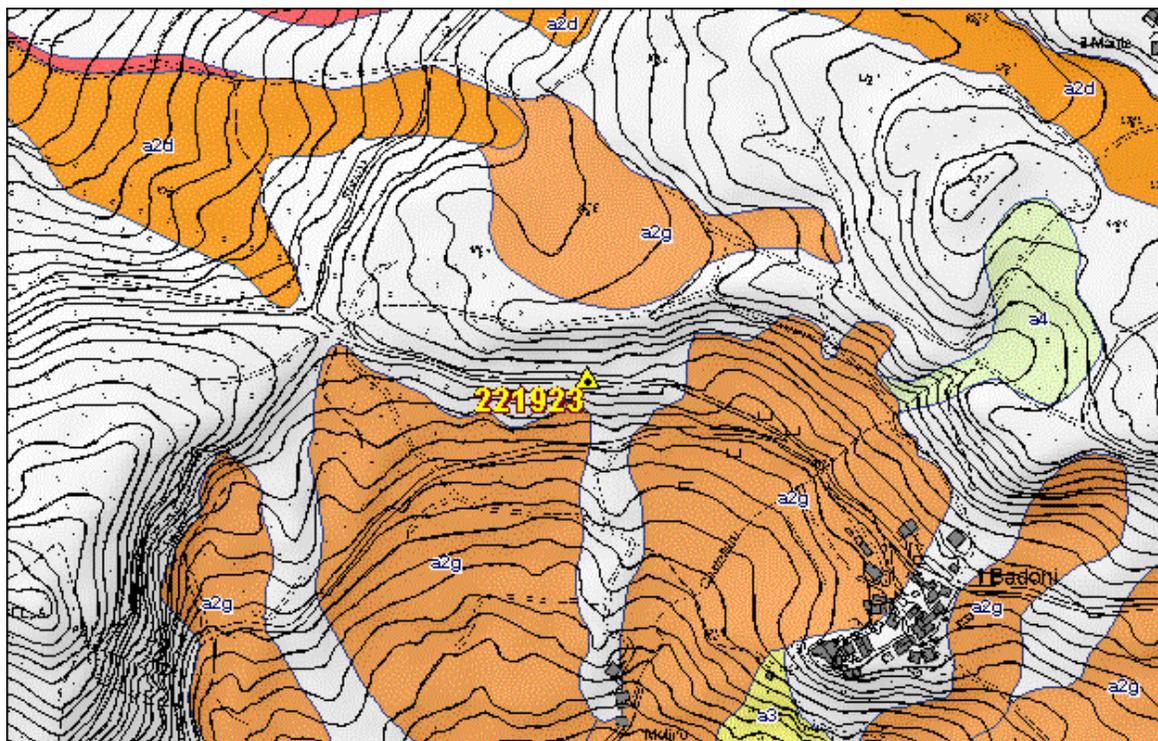
1. Evento del 2013

- Data: **29 - 30 marzo 2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
frana dalla scarpata di valle della sede stradale, che ha coinvolto parte della carreggiata [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni periodo precedente**
- Danni e interventi: **danni alla sede stradale sistemazione della carreggiata e realizzazione di cunette di monte**

- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.31 Strada Montosero - Cerro Bettola

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



a3 - Deposito di versante s.l.



a4 - Deposito eluvio-colluviale

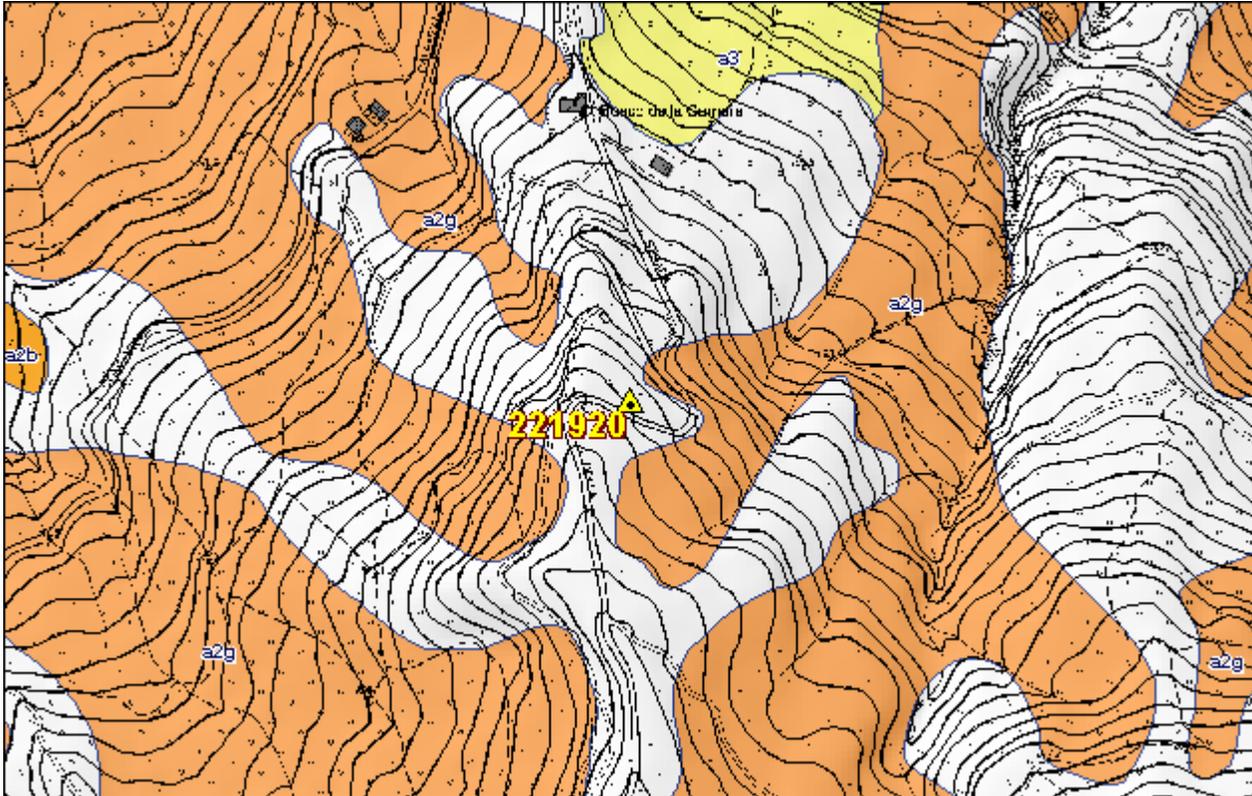
1. Evento del 2013

- Data: **30/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Frana dalla scarpata di monte, che ha dislocato interamente la sede stradale [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni periodo precedente**
- Danni e interventi: **danni alla sede stradale sbancamento e realizzazione di cunette**

- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.32 Strada Montosero - Cerro Bettola

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



a3 - Deposito di versante s.l.



a4 - Deposito eluvio-colluviale

1. Evento del 2013

- Data: **08/03/2013** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: **smottamenti e frane che interessano la sede stradale** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- Cause innesco: **precipitazioni periodo precedente**
- Danni e interventi: **danni alla sede stradale rimozione del materiale franato, ripristino sede stradale e realizzazione di cunette**

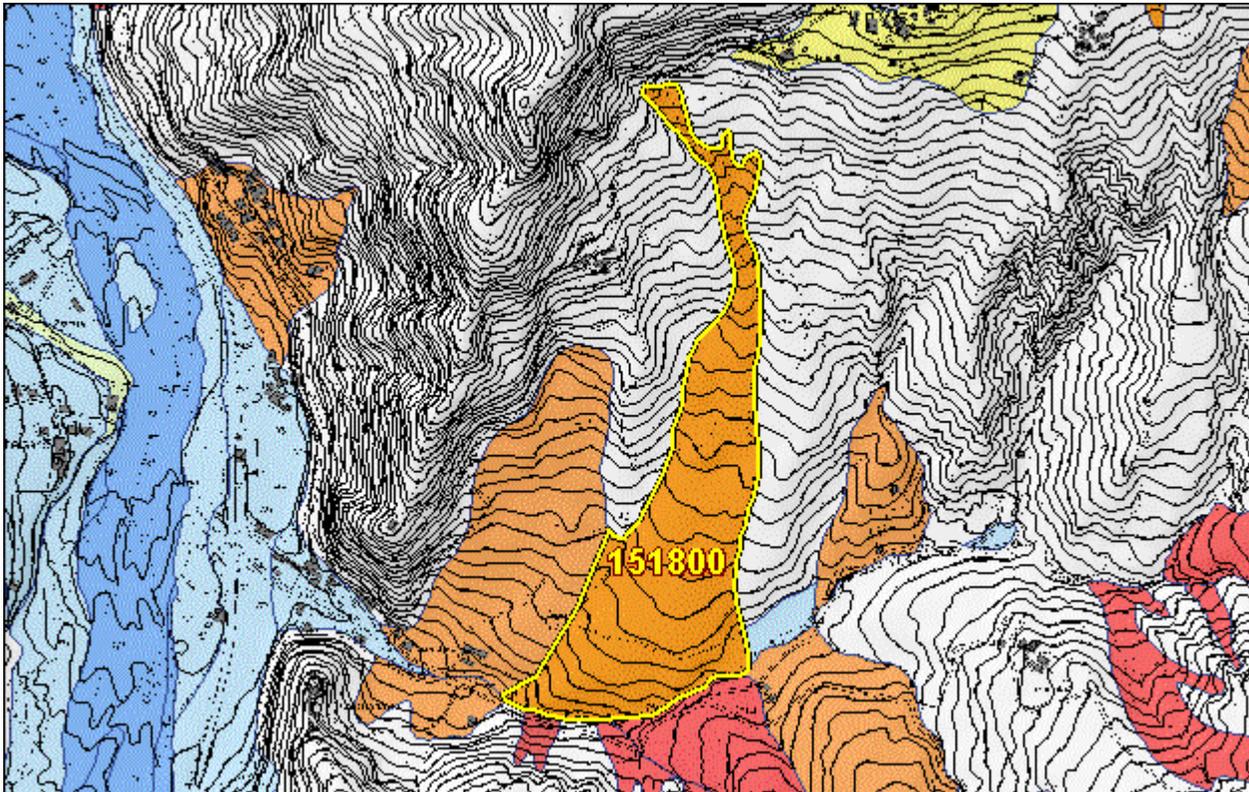
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.33 Tinivelli Strada Biana-Montesanto

Inquadramento

- Superficie totale: **15.97** ettari
- Comune di PONTE DELL'OLIO - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda

-  **Perimetro della frana storicamente documentata**
-  **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**
-  **a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango**
-  **a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango**
-  **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**
-  **a3 - Deposito di versante s.l.**

bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

4. Evento del 1965

- Data: **04/03/1965** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Nuova riattivazione del fenomeno franoso, che nel gennaio precedente aveva interrotto la Strada Biana-Montesanto in località Tinivelli, con nuovo grave ostacolo per il transito [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

3. Evento del 1965

- Data: **03/02/1965** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Riattivazione del fenomeno franoso, che nel gennaio precedente aveva interrotto la Strada Biana-Montesanto in località Tinivelli, con nuovo grave ostacolo per il transito [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

2. Evento del 1965

- Data: **12/01/1965** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
A causa di recenti piogge e nevicate, la riattivazione di un fenomeno franoso di vaste dimensioni ha interrotto la Strada Biana-Montesanto in località Tinivelli [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

1. Evento del 1960

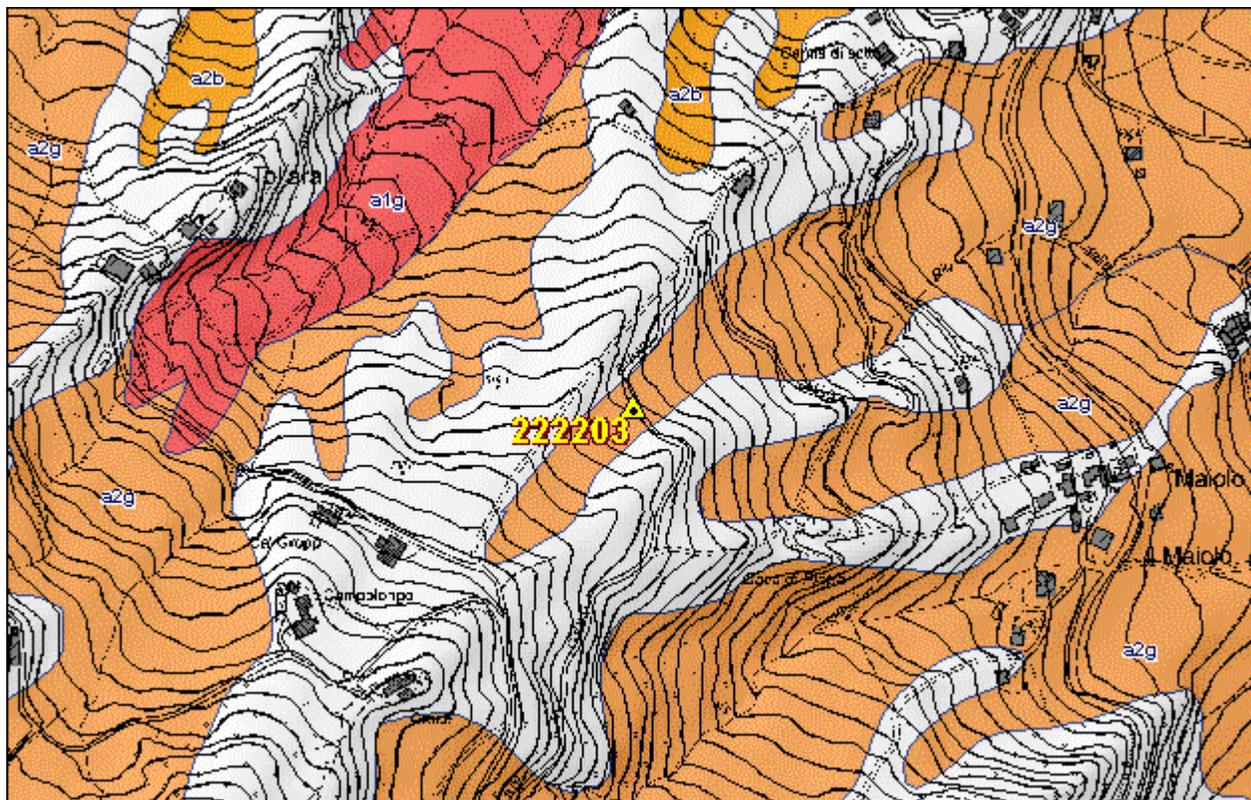
- Data: **07/12/1960** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
La "frana dei Tinivelli" ha causato l'interruzione della Strada Biana-Montesanto [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.34 Tollara

Inquadramento

- Comune di BETTOLA - Provincia di Piacenza

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango



a1g - Deposito di frana attiva complessa



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2g - Deposito di frana quiescente complessa

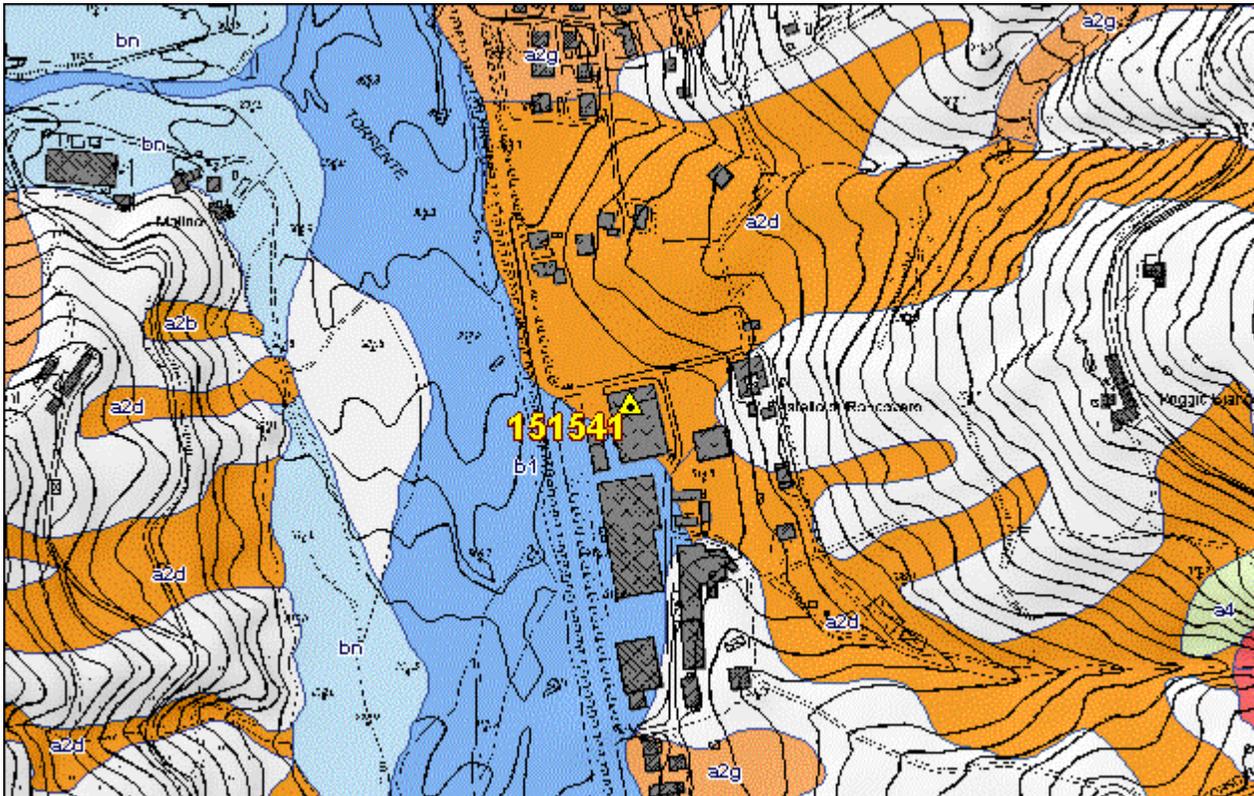
1. Evento del 2013

- Data: **ultima decade dicembre 2013 - 31 marzo 2014** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione: **Dissesto che ha interessato la strada.** [Localizzazione: Verificata da documentazione tecnica]

- Danni e interventi: **Lesioni alla strada Interventi di mitigazione del rischio con ricostruzione massicciata, drenaggi, scoli, rinforzi.**
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.3.4.2.35 Via Libera Repubblica Bettola

Localizzazione frana storica e Carta del dissesto



Legenda



Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata



a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento



a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango



a2g - Deposito di frana quiescente complessa



b1 - Deposito alluvionale in evoluzione



bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

2. Evento del 2000

- Data: **20/07/2000** [breve periodo certo (1-7gg)]

- Descrizione:
Riattivazione del movimento franoso che minaccia alcuni fabbricati ed abitazioni. [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

1. Evento del 1999

- Data: **23/12/1999** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:
Lesioni a muro di sostegno a monte di capannoni artigianali. [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

7.4 Pericolosità per fenomeni idraulici: edifici in aree a rischio idraulico/Esondazioni:

Per quanto concerne l'ubicazione degli edifici posti all'interno di aree a rischio idraulico, si vedano le cartografie dei rispettivi piani PGRA.

7.4.1. Edifici e strade in aree di dissesto

Gli edifici situati in aree interessate da dissesti sono individuati nei rispettivi paragrafi . In particolare:

- Borgo San Giovanni;
- Cà del gatto
- Moline-Costareggia
- Pergalla
- Riglio in prossimità abitato Bettola
- S. Giovanni (Caserma Carabinieri) (Cimitero e Caserma)
- Via Libera Repubblica Bettola

Le strade situate in aree interessate da dissesti sono individuati nei rispettivi paragrafi. In particolare:

- Cà Bigotti strade locali
- Boffalora
- Bongigli
- Borgo S. Giovanni con danni anche alla vasca dell'acquedotto e all'abitato di Bettola;
- Camia
- Chiappuzzi Bettola
- Cornaleti Selva
- Ebbio - Ferrandi
- Ebbio
- Ebbio
- Genergesso
- Genergesso – Poggio
- Graffiolo - Bettola
- Gragnano – Torrente Riglio
- Leggio
- Leggio SC Cerro

- Missano
- Ozza
- Pradello
- Riglio Strada Bettola
- Roncovero
- SP 15 di Prato Barbieri Km 6+00 Bettola
- Strada Montosero – Cerro Bettola
- Tinivelli Strada Biana-Montesanto
- Tollara

7.4.2. Alluvione del 2015 (Da ARPAE) – GLI EFFETTI SUL BACINO DEL NURE

L'evento meteorologico sopra descritto, caratterizzato da piogge di elevata intensità concentrate in poche ore, ha generato piene impulsive sui bacini del Nure, del Trebbia e del suo affluente Aveto, con livelli idrometrici che hanno superato in tutte le sezioni la soglia 3 ed i massimi livelli conosciuti dall'inizio della serie in telemisura ed oltre. Una piena significativa, ma meno gravosa ha interessato anche il fiume Ceno, affluente di sinistra del Taro.

Nella Figura 7 sono illustrati i bacini idrografici interessati, con l'ubicazione delle stazioni idrometriche e pluviometriche di misura. Nella Tabella 5 sono riassunti i livelli massimi registrati dagli idrometri ed i relativi tempi di propagazione lungo i corsi d'acqua.

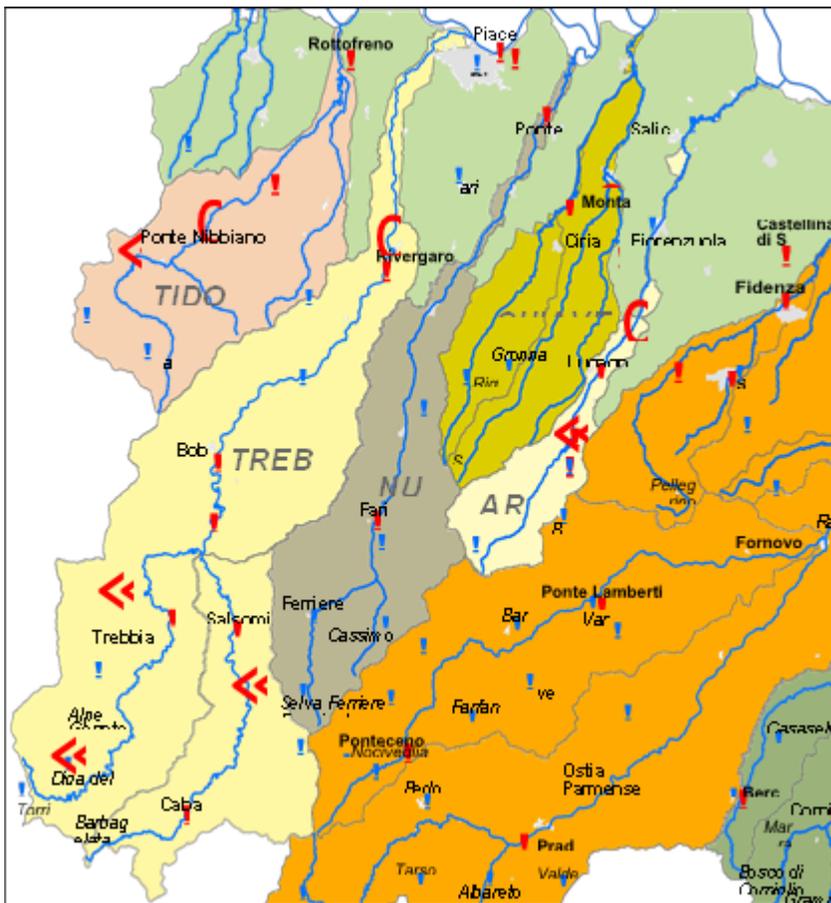


Figura 7: Bacini idrografici dei fiumi Trebbia, Nure e Ceno, con ubicazione delle stazioni idrometriche (in rosso) e pluviometriche (in blu) in telemisura.

Tabella 1: Tabella riassuntiva dei colmi di piena de l14 settembre su Trebbia, Nure e Ceno(ora solare)

<p>P 02a 15 Servizio Idro - Meteorologico AREA RETI - BOLOGNA BACINI DI TIDONE, TREBBIA, NURE, CHIAVENNA, ARDA, TARO E PARMA TABELLA delle PUNTE MASSIME PIENA de i gg. 13-14 settembre 2015</p>										
FIUME TREBBIA										
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 1	Punta registrata max			Tempi		Velocità m/ sec	Note
	parziali	progres.		H idr.ca	gior.	ora	parziali	progres.		
origine	0.0	0.0								
TREBBIA VALSIGIARA	37.2	37.2	1.70	4.75	14	2.50	-	00:00		max storico
confluenza Aveto	14.8	52.0								
BOBBIO	13.9	66.0	2.70	6.22	14	4.00	01:10	01:10		max storico
RIVERGARO	27.3	93.3	2.90	4.84	14	6.10	02:10	03:20	3.50	max storico
sbocco in Po	27.2	120.5								
Torrente AVETO										
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 1	Punta registrata max			Tempi		Velocità m/ sec	Note
	parziali	progres.		H idr.ca	gior.	ora	parziali	progres.		
origine	0.0	0.0								
CABANNE	13.3	13.3	0.80	(4,04)	13	23:30	-	00:00		fuori uso dalle 23:30 del 13
SALSOMINORE	25.5	38.8	3.20	9.8*	14	1.30	-	00:00		max storico -

										valore ricostruito
sbocco Trebba	in	9.6	48.4							

Fiume NURE										
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 1	Punta registrata max			Tempi		Velocità m/ sec	Note
	parziali	progres.		H idr.ca	gior.	ora	parziali	progres.		
origine	0.0	0.0								
FERRIERE	10.7	10.7	1.00	3.49*	14	2.50	-	00:00		max storico - valore ricostruito
FARINI	12.2	22.9	2.10	7.86*	14	3.10	00:20	00:20		max storico - valore ricostruito
PONTE DELL'OLIO	21.7	44.6	-	4.05	14	4.20	01:10	01:30	5.17	max storico
PONTE NURE	20.0	64.6	-	4.92	14	6.00	01:40	03:10	3.33	max storico
sbocco in Po	13.0	77.6								
Fiume TARO										
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 1	Punta registrata max			Tempi		Velocità m/ sec	Note
	parziali	progres.		H idr.ca	gior.	ora	parziali	progres.		
origine	0.0	0.0								
TORNOLO	27.6	27.6	3.00	1.30	14	0.20	-	00:00		max = 1^ punta
PRADELLA	11.1	38.7	2.30	0.61	14	1.10	00:50	00:50		
OSTIA PARMENSE	10.1	48.8	3.00	1.13	14	2.10	01:00	01:50		
FORNOVO SIAP	33.9	82.7	1.30	2.56	14	8.00	07:00	08:50		

confluenza Ceno	0.3	83.0							
PARMA OVEST	20.1	103.1	0.80	0.95	14	10.10	02:10	11:00	
confluenza Recchio	4.8	108.0							
S. SECONDO	9.2	117.2	10.15	8.75	14	12.50	02:40	13:40	
sbocco in Po	22.3	139.5							

Torrente CENO										
Denominazione del SENSORE	Distanze		Livelli rif. soglia 1	Punta registrata max			Tempi		Velocità m/ sec	Note
	parziali	progres.		H idr.ca	gior.	ora	parziali	progres.		
origine	0.0	0.0								
PONTECENO	12.5	12.5	1.10	2.34	14	5.30	-	00:00		max storico; max = 2^ punta
PONTE LAMBERTI	28.2	40.7	2.60	4.07	14	6.00	00:30	00:30		max storico; max = 2^ punta
sbocco in Taro	27.5	68.2								

I valori con asterisco sono stati ricostruiti tramite rilievo della traccia di piena in corrispondenza della sezione teleidrometrica

Nella Figura 8 è indicata la distribuzione di tutti i fenomeni di natura idrogeologica censiti nella ricognizione post-evento. Il censimento è avvenuto con l'utilizzo delle immagini satellitari e delle foto aeree messe a disposizione dal servizio EMS (Emergency management service) del Programma Copernicus, sviluppato dalla Commissione Europea con il supporto dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) con l'obiettivo di fornire servizi di rapida mappatura degli effetti delle catastrofi naturali.

Tramite l'utilizzo di tali immagini e di controlli mirati sul terreno è stato possibile mappare oltre 450 fenomeni di trasporto in massa di detrito lungo i versanti e lungo le aste dei torrenti e dei rii minori.

Si tratta in maggior parte di colate fluide di detrito che hanno movimentato una notevolissima quantità di materiale solido.

Frequentemente tali colate si sono incanalate lungo gli alvei dei torrenti e le elevate velocità e portate del flusso hanno causato la rimobilizzazione pressoché completa del detrito fluviale depositato nel corso degli anni lungo le aste, attivando processi di erosione e sedimentazione che hanno causato gravissimi danni alla viabilità

e in alcuni casi anche agli insediamenti.

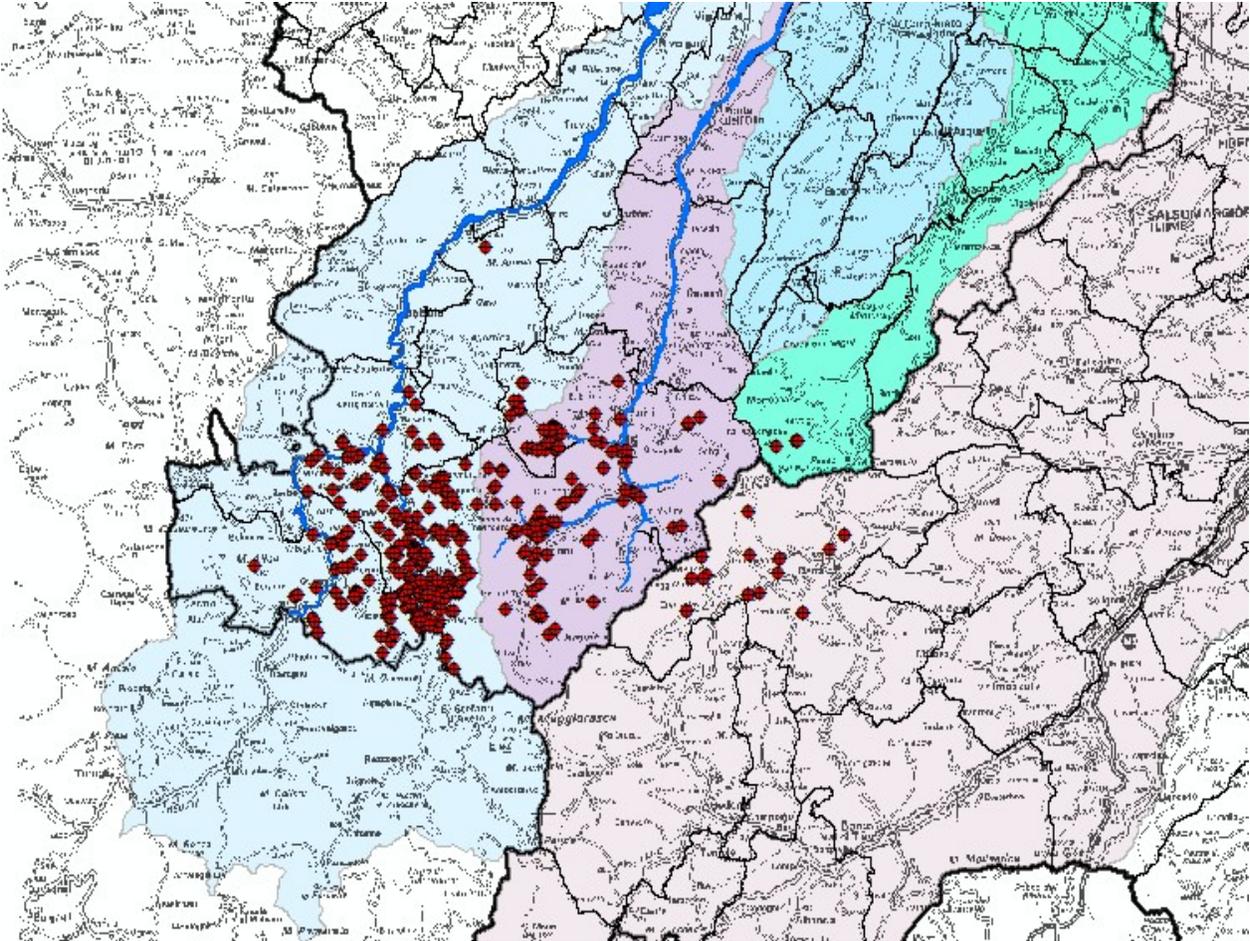


Figura 8: Bacini idrografici dei fiumi Trebbia, Nure e Ceno, con ubicazione dei fenomeni di versante rilevati (limitatamente al territorio dell'Emilia-Romagna, limite di confine regionale in nero spesso).

7.4.2.1 Effetti idraulici e idrogeologici nel bacino del torrente Nure

Sul bacino del Nure si sono verificate piene impulsive su tutti i torrenti del tratto montano, in particolare su quelli provenienti dal crinale sud-orientale al confine con il bacino dell'Aveto, dove sono state registrate le piogge più intense. I deflussi sono stati notevolissimi così come le velocità della corrente, con conseguente grande potere erosivo e trasporto solido, con effetti particolarmente gravosi su opere idrauliche e di difesa spondale, viabilità, reti infrastrutturali, insediamenti produttivi e centri abitati in prossimità dei torrenti e corsi d'acqua principali.

I colmi di piena rilevati nelle sezioni teledrometriche hanno superato di gran lunga la soglia 3, nonché i massimi valori registrati dal 2003 (vedi Figura 9): a **Ferriere** è stato raggiunto un colmo di piena con livello di **3,49 metri alle 3:50** locali, con un'onda caratterizzata da tre picchi successivi. Anche in questo caso il livello idrometrico al colmo non è stato registrato in tempo reale, ma ricostruito a posteriori, con sopralluoghi e rilievi

in campo delle tracce di piena. La mancata registrazione del dato della strumentazione ad ultrasuoni, è stata probabilmente causata dalle condizioni idrauliche della corrente particolarmente turbolenta, associate ad eccesso di trasporto e di fluitame, nel momento di maggiore concentrazione dell'onda, impedendo di fatto al sensore di effettuare al colmo una misura valida.

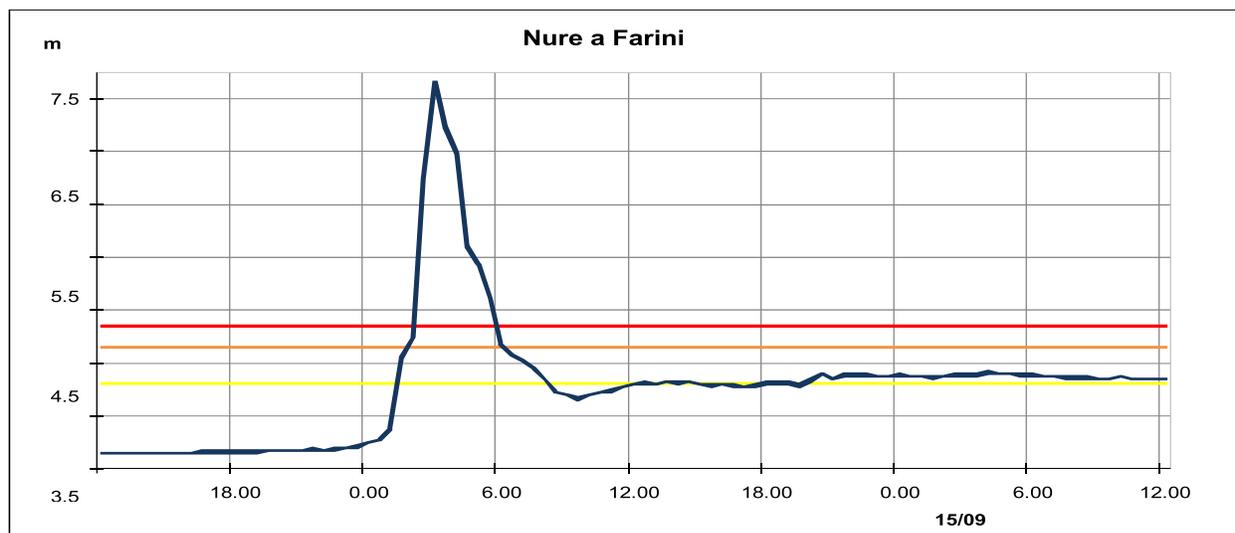
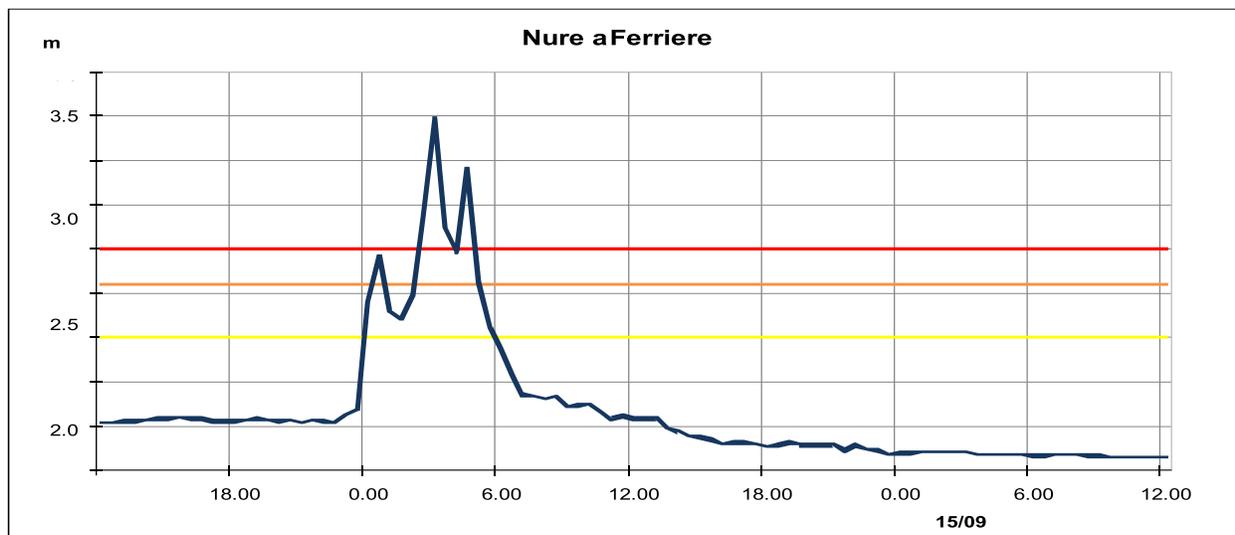


Figura 9: Propagazione della piena lungo le sezioni montane del fiume Nure; valori al colmo ricostruiti con 3,49 m a Ferriere e 7,86 m a Farini.

La piena si è propagata a grandissima velocità da Ferriere a Farini grazie anche alla continua alimentazione dei torrenti e rii che si immettono in sinistra, percorrendo la distanza tra i due punti di circa 12,2 km in soli 20 min, quando normalmente una piena ordinaria impiega un tempo di circa 50 min o più. **Il colmo a Farini ha raggiunto il valore di 7,86 m alle 4:10 locali**, superando abbondantemente la soglia 3.

Anche in questo caso il valore idrometrico al colmo di piena non è stato registrato dal sensore per le condizioni della corrente con grande trasporto di materiale e condizioni di turbolenza, che in questo tratto si sono aggravate. E' stato necessario un rilievo in campo delle tracce visibili a valle della sezione in sinistra idraulica (lungo gli edifici), nonché la testimonianza diretta fornita dai residenti, per risalire al livello idrometrico massimo raggiunto.

I comuni di Ferriere e Farini hanno subito ingenti danni, soprattutto nelle aree adiacenti le sponde fluviali e dei rii laterali. Il passaggio della piena ha modificato pesantemente la morfologia del letto e delle sponde fluviali, facendo registrare oltre a numerose esondazioni, anche i crolli di ponti, danni a strade e ad abitazioni (vedi Figura 10 e Figura 11) e diffuse interruzioni della viabilità, con 15 frazioni rimaste isolate.



Figura 10: Molino di Pomarolo, irrimediabilmente danneggiato, a monte dell'abitato di Ferriere alla confluenza tra il Torrente Grondana e il Rio Ricco (www.altavaltrebbia.net).



Figura 11: Rio Grondana immediatamente a monte dell'abitato di Ferriere. In primo piano la strada Provinciale del Passo del Mercatello danneggiata dalla piena.

Nel comune di **Bettola**, tra le sezioni di Farini e Ponte dell'Olio, la violenza della piena ha eroso fortemente la sponda destra causando l'asportazione di un tratto di circa 300 metri della strada provinciale SP 654 (vedi Figura 12) e dei sotto servizi (conduttura del gas). L'improvviso crollo della sede stradale, non visibile nella fase passaggio della piena che evidentemente lambiva e superava la sponda ha avuto come conseguenza la perdita di tre vite (automobilisti di passaggio nelle prime ore del mattino in quel punto).

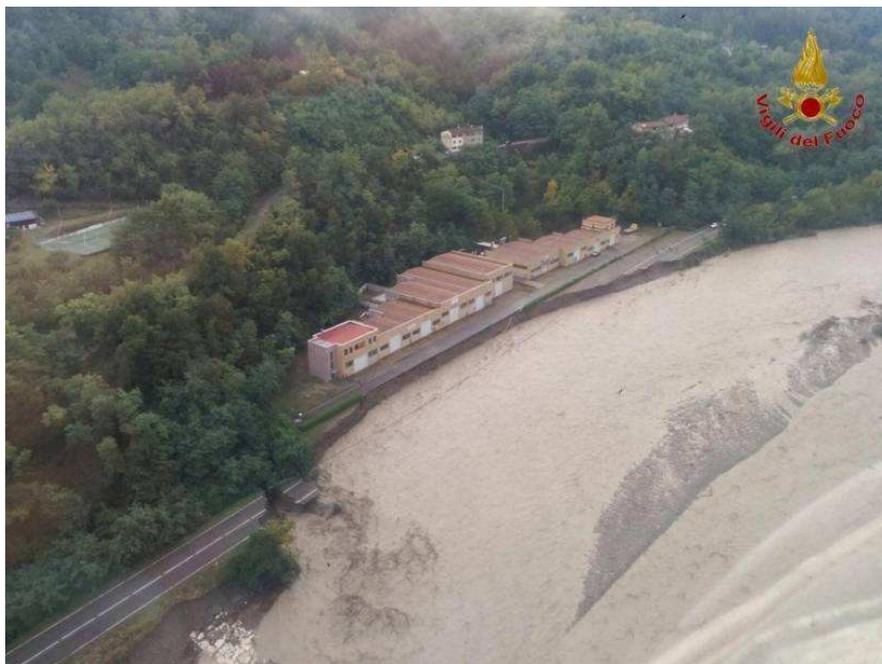


Figura 12: Foto aerea del tratto viario della SP 654 distrutta dalla piena a Bettola.



Figura 13: Il ponte sul Nure a Bettola, danneggiato dalla piena (www.liberta.it).

In corrispondenza del centro abitato di Bettola il Nure ha sormontato il ponte (vedi Figura 13) allagando numerose abitazioni, impianti sportivi e strade lungo l'asta del torrente. Forti disagi sono stati registrati a causa dell'interruzione di gas, acqua e energia elettrica.

Nelle sezioni vallive la piena si è propagata molto velocemente, raggiungendo a Ponte dell'Olio un colmo di 4,05 metri alle 5:20, e a Ponte Nure un colmo di 4,92 metri alle 7:00 locali.

Come è possibile osservare negli idrogrammi di piena riportati in Figura 14, l'onda a carattere fortemente impulsivo, ha superato la soglia 3 ed i massimi storici registrati. Il ridotto volume di piena del tratto vallivo è da imputare, probabilmente, alle condizioni iniziali favorevoli di scarso deflusso del fiume, ma anche alle numerose esondazioni localizzate in vari punti del tratto montano del corso d'acqua.

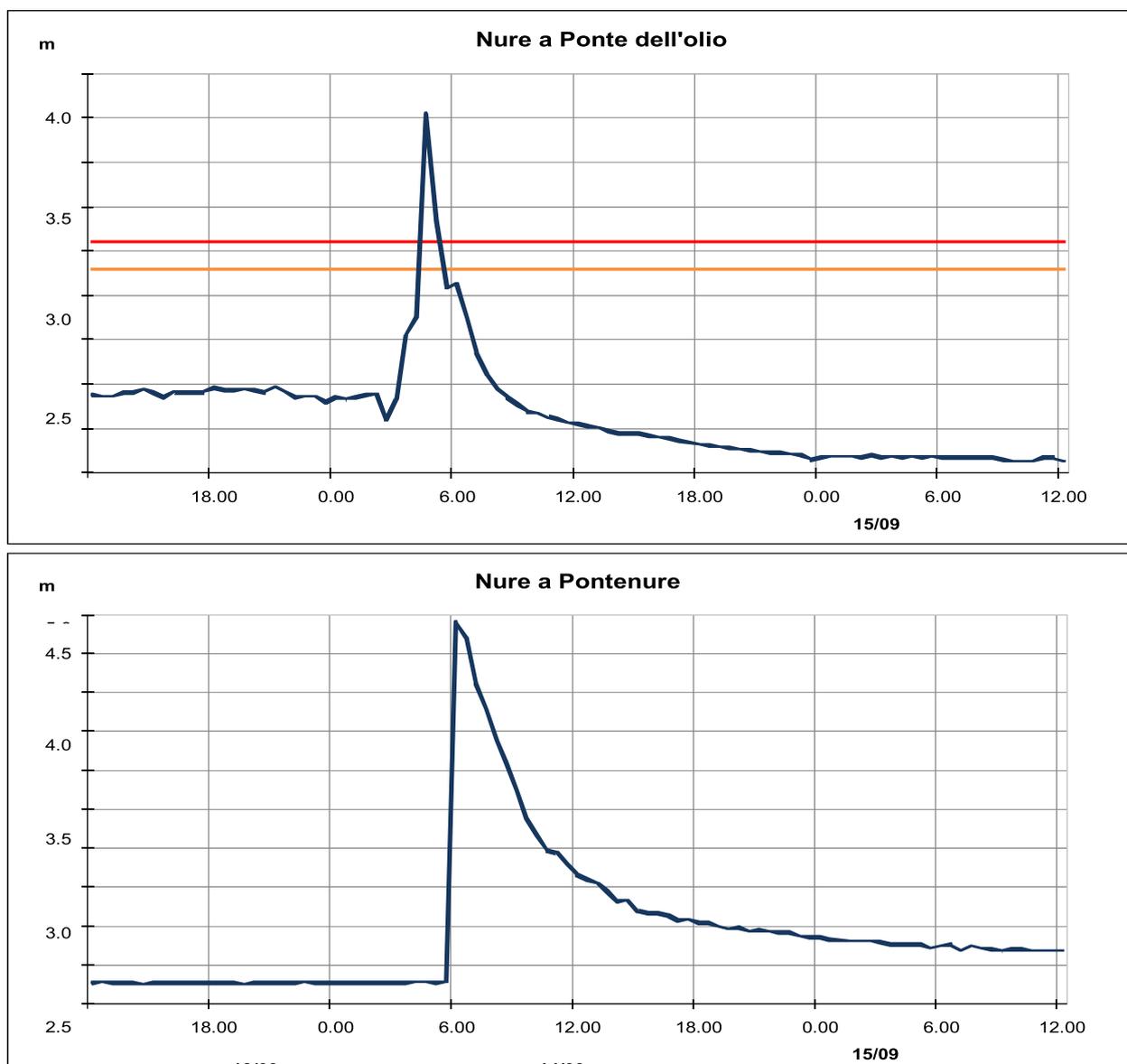


Figura 14: Propagazione della piena lungo le sezioni vallive del fiume Nure (ora solare)

7.4 Pianificazione territoriale a livello sovracomunale: Piano Assetto Idrogeologico (PAI) – PDGPO e PGRA Piano Gestione Rischio Alluvioni

7.5.1 PAI – Piano Assetto Idrogeologico

Il PAI unitamente al Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) sono gli strumenti conoscitivi, normativi, tecnico-operativo mediante i quali sono state pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico al fine di garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai pericoli di natura idraulica e geologica.

Il PAI individua specifici ambiti a pericolosità - perimetrati nelle Tavole del dissesto in ambito collinare e montano e nelle Tavole delle Fasce Fluviali tracciate per il fiume Po e i suoi principali affluenti di pianura - nei quali persegue da un lato obiettivi di sicurezza per i beni già presenti e compatibili con le condizioni di deflusso e di espansione delle piene e dall'altro una tutela severa delle condizioni di funzionalità idraulica attraverso una dettagliata regolazione degli usi del suolo consentiti e delle modalità secondo le quali tali usi possono svilupparsi.

Il PAI era vigente da subito nei confronti della pianificazione urbanistica e territoriale che in gran parte si è adeguata alle sue previsioni.

A loro volta le Regioni e le Province, nell'ambito delle loro competenze in materia di Protezione Civile, hanno tenuto conto delle condizioni di rischio presenti dalle fasce fluviali e nei dei territori collinari e montani.

Il PAI ha fissato i principi fondamentali per la gestione del rischio alluvionale nel bacino padano:

- A. la salvaguardia della vita umana;
- B. l'individuazione dei livelli di rischio accettabile in relazione alle condizioni di vulnerabilità delle popolazioni e del territorio;
- C. il raggiungimento di livelli di protezione omogenei per l'insieme dei beni.

A - Salvaguardia della vita umana

Gli obiettivi di salvaguardia della vita umana sono stati affrontati dal PAI attraverso azioni di prevenzione programmazione di interventi di protezione quali: – le regole d'uso delle aree interessate dalle piene maggiori dei corsi d'acqua, col fine di impedire le nuove urbanizzazioni e quindi nuove situazioni di rischio o l'aggravamento di quelle esistenti; – la protezione dei centri abitati, dei servizi fondamentali e delle infrastrutture strategiche soggette a rischio alluvionale, mediante la realizzazione di nuove opere e la manutenzione e l'adeguamento di quelle esistenti e laddove le condizioni di pericolosità non possono essere ricondotte a livelli compatibili con la presenza permanente di uomini proponendo la delocalizzazione degli insediamenti abitativi o produttivi.

B - Livelli di rischio accettabile

Il PAI prende atto del fatto che non si può raggiungere un livello di protezione assoluto e quindi che va fissato, per i diversi beni da proteggere, il livello di accettabilità del rischio. L'adeguatezza del livello di sicurezza è valutato in funzione delle caratteristiche dei processi di alluvione attesi e dell'importanza dei beni esposti al rischio. In ogni caso il livello di protezione deve essere commisurato agli effetti della piena con tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni e all'importanza dei beni esposti.

In linea generale si fa riferimento, per i diversi usi del suolo, al seguente schema:

<p>Aree con richiesta di protezione nulla o moderata</p> <p>Aree disabitate o improduttive (TR < 20 anni)</p>	<p>zone boscate;</p> <p>aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione;</p> <p>formazioni arbustive dense;</p> <p>zone aperte con vegetazione rada o assente;</p> <p>zone a vegetazione erbacea non oggetto di pratiche colturali;</p> <p>zone umide;</p> <p>pioppeti;</p> <p>prati permanenti e pascoli</p> <p>arboricoltura da legno;</p> <p>zone agricole eterogenee;</p> <p>seminativi ed impianti per la produzione di biomasse ad uso energetico;</p> <p>aree ad attività estrattiva;</p> <p>discariche per rifiuti inerti (II categoria tipo A);</p>
<p>Aree con richiesta di protezione media</p> <p>Nuclei urbani o zone agricole (TR 20 – 50 anni)</p>	<p>tessuto urbano discontinuo (case isolate);</p> <p>aree a campeggio;</p> <p>aree ricreative;</p> <p>aree verdi urbane;</p> <p>vigneti;</p> <p>frutteti;</p> <p>orti, serre, vivai;</p>
<p>Aree con richiesta di protezione alta</p> <p>centri urbani, insediamenti industriali e commerciali, principali infrastrutture e servizi</p> <p>(TR 100 – 200 anni)</p>	<p>tessuto urbano continuo;</p> <p>aree industriali, commerciali;</p> <p>reti stradali e ferroviarie e spazi accessori;</p> <p>discariche per rifiuti non pericolosi (I categoria);</p> <p>impianti di trattamento: compostaggio/inceneritori;</p> <p>aree per impianti di depurazione;</p> <p>reti per la fornitura di servizi pubblici essenziali</p>
<p>Aree con richiesta di protezione molto elevata</p> <p>(TR > 200 anni)</p>	<p>siti industriali a rischio;</p> <p>discariche per rifiuti pericolosi (II categoria tipo B,C e III categoria).</p>

Le amministrazioni competenti sono tenute a rispettare i valori di riferimento definiti nel PAI e possono applicare valori diversi (maggiori o minori) dove è necessario per particolari situazioni determinate da specifiche modalità di uso del territorio e dalle caratteristiche idrologiche e morfologiche dei corsi d'acqua.

Una particolare forma di disciplina (art. 19 e 38 NA del PAI) riguarda tutte le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico presenti nelle fasce fluviali per le quali deve essere predisposto una valutazione di compatibilità fra la funzione che deve essere garantita e le condizioni di pericolosità nelle quali si

trovano.

Tale prescrizione è particolarmente rilevante per le infrastrutture viarie e ferroviarie di attraversamento e per le idrovie. Per questi manufatti devono essere in particolare verificate le condizioni di sicurezza all'esercizio nel corso di eventi di piena e se necessario predisposti progetti di adeguamento e in attesa che tali interventi siano completati, condizioni di esercizio transitorio.

Occorre infine rilevare che il PAI non prende in considerazione alcuni beni che normalmente e in modo diffuso si trovano presenti nelle fasce fluviali nelle quali com'è noto prevale un'utilizzazione del suolo agricola. Si tratta in particolare della presenza di animali da allevamento la cui protezione è quasi esclusivamente affidata in caso di piena a interventi di Protezione Civile là dove è possibile un

adeguato tempo di preannuncio, mentre in tutti gli altri casi la sicurezza è del tutto affidata al proprietario, con esiti non sempre adeguati anche in considerazione del rilevante valore economico degli allevamenti.

Altro obiettivo prioritario del PAI è quello di realizzare livelli omogenei a livello di bacino di protezione dei centri abitati, delle aree produttive, delle infrastrutture, dei luoghi e degli ambienti di riconosciuta importanza rispetto ad eventi di piena di gravosità elevata, riducendo il rischio a valori bassi. Si tratta dei beni dei singoli cittadini e delle imprese e del patrimonio e dei valori delle comunità e dell'intera collettività nazionale.

7.4.2 PDGPO e PGRA Piano di gestione del rischio di alluvioni

Le Autorità di distretto idrografico, oltre a garantire il coordinamento di enti, autorità e uffici per la predisposizione dei piani di gestione delle acque e delle alluvioni, devono assicurare il coordinamento tra le due Direttive, con l'obbligo di riferire alla UE sulle azioni svolte e sui risultati.

In particolare si devono mettere in atto misure per migliorare l'efficacia, lo scambio di informazioni e la realizzazione di sinergie e vantaggi comuni.

Le mappe di pericolosità e rischio devono tener conto delle informazioni disponibili in attuazione della Direttiva acque.

L'elaborazione del PGRA deve essere effettuata in coordinamento con il riesame del primo piano di gestione delle acque in corso.

L'obiettivo è quello di arrivare progressivamente alla completa integrazione dei due piani, fino ad ottenere un unico piano per la gestione delle alluvioni nel contesto più generale della gestione integrata degli ambienti acquatici.

Il PGRA è un piano strategico:

- orientato a raggiungere in tempi certi obiettivi di difesa della vita umana e di riduzione dei danni conseguenti agli eventi alluvionali;
- condiviso e partecipato fin dalle prime fasi della diagnosi delle condizioni di pericolosità e rischio;
- che mira a integrare a livello di distretto tutte le componenti della gestione del rischio di alluvioni,
- oggetto di un sistematico monitoraggio sul grado di raggiungimento degli obiettivi i cui esiti vengono rappresentati in un rapporto alla CE.

IL PGRA, non ha l'obiettivo di sostituirsi al PAI, nemmeno nella parte relativa alla delimitazione delle Fasce fluviali.

Le Fasce Fluviali hanno definito, infatti, un assetto di progetto, idraulico, morfologico e ambientale, dei corsi d'acqua - con la finalità non solo di difesa dal rischio idraulico, ma anche di mantenimento e recupero dell'ambiente fluviale, di conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali all'interno della regione fluviale.

Tale assetto è stato assunto come riferimento, sia per le numerose opere realizzate dopo gli eventi del 1994 e del 2000 che per gran parte della pianificazione urbanistica e territoriale oggi vigente e la sua

modifica richiede una conoscenza più approfondita e l'attivazione di specifici processi di pianificazione.

In considerazione del fatto che negli ultimi anni la componente programmatica e quella strategica del PAI hanno perso progressivamente efficacia relativamente alle azioni del breve-medio periodo, il PGRA rivede e adegua tali componenti oltre, ovviamente, ad integrare il quadro della conoscenza.

7.5 Pianificazione a livello comunale: Piano di Protezione Civile – Microzonazione sismica

7.6.1 Piano Comunale di protezione civile

Il piano di emergenza o di Protezione Civile è un documento finalizzato ad individuare le azioni necessarie in corso di evento per la salvaguardia dei cittadini e dei beni.

Esso costituisce a livello comunale e a livello provinciale lo strumento unitario di risposta coordinata del sistema locale di Protezione Civile rispetto a qualsiasi tipo di situazione di crisi o di emergenza avvalendosi delle conoscenze e delle risorse disponibili sul territorio.

Questo piano deve essere integrato con il livello regionale e statale di pianificazione e gestione dell'emergenza.

In particolare, assume un rilievo particolare la Pianificazione di Emergenza Comunale (PEC) in materia di Protezione Civile in relazione al PGRA

La PEC è diventata obbligatoria con la legge 12 luglio 2012, n. 100, che modifica in modo significativo la Legge 225/92 e prevede che il piano di emergenza comunale sia:

- approvato da ciascun comune, con Deliberazione di Consiglio Comunale entro il 13 ottobre 2012;
- redatto secondo le indicazioni operative emanate dal Dipartimento di Protezione Civile e dalle Regioni;
- conforme al Piano di Emergenza Provinciale;
- inviato alla Regione, alla Prefettura-Ufficio territoriale del governo e alla Provincia territorialmente competenti;
- verificato e aggiornato periodicamente trasmettendone copia alla Regione, alla Prefettura-Ufficio territoriale del governo e alla Provincia territorialmente competenti.

La legge 100/2012 introduce inoltre il concetto che i piani e i programmi di gestione, tutela e risanamento del territorio, tra i quali rientrano i Piani urbanistici debbano essere coordinati con i PEC e con i piani regionali di protezione civile.

L'assenza di una adeguata pianificazione d'emergenza comunale secondo la vigente disciplina di alcune regioni del distretto padano comporta il divieto di erogare finanziamenti regionali per le opere di pronto intervento.

Sono da ritenersi contenuti minimi del piano di emergenza, mancando i quali si potrebbero presentare gravi carenze sul piano operativo ed organizzativo in caso di emergenza:

- l'inquadramento territoriale ed individuazione dei rischi che potrebbero interessare il territorio comunale corredati delle corrispettive mappe o cartografie;
- l'analisi e descrizione dei rischi per ogni diversa tipologia individuata e rilevamento degli elementi vulnerabili;
- lo schema delle procedure operative e del modello d'intervento;
- le aree di emergenza ad uso della protezione civile (aree di attesa, aree di ricovero della popolazione, aree ammassamento soccorsi);
- le strutture di gestione dell'emergenza.

Gli scenari di evento attesi che descrivono in forma sintetica la dinamica dell'evento, devono

perimetrare anche solo in modo indicativo le aree che potrebbero essere interessate dall'evento, identificare gli elementi esposti a rischio con particolare attenzione alla popolazione, sviluppare una valutazione preventiva del probabile danno a persone e cose al verificarsi dell'evento atteso.

E' evidente quindi che le basi di partenza per la definizione degli scenari attesi sono le analisi già contenute nei Piani di assetto idrogeologico e in futuro le mappe di pericolosità e rischio realizzate nell'ambito dell'attuazione della Direttiva alluvioni.

Il Piano di protezione civile comunale oltre al modello d'intervento e deve definire le modalità di informazione formazione e comunicazione alla popolazione.

Alle Regioni spetta il compito di promuovere ogni forma di diffusione e pubblicizzazione dei PEC allo scopo di sensibilizzare la popolazione sui rischi del proprio territorio e per informarla sul comportamento da tenere nel caso in cui si verificasse un'emergenza.

Un'emergenza di carattere provinciale si presenta in via ordinaria quando si ritiene possibile un evento di elevata magnitudo ed estensione, che può essere fronteggiato solo attraverso un adeguato coordinamento di più enti e amministrazioni competenti.

In via straordinaria le strutture provinciali devono essere attivate anche in caso di eventi che è necessario fronteggiare con immediatezza e con impiego di mezzi e poteri straordinari seppure per limitati e predefiniti periodi temporali.

Il Piano Provinciale di emergenza contiene quindi il censimento dei rischi sul territorio, le risorse umane, strumentali, operative per far fronte alle emergenze e le procedure da adottare nella previsione, nella prevenzione e nell'affrontare le calamità.

Si tratta nel complesso dell'insieme delle strategie efficaci che la protezione civile provinciale deve mettere in atto per contrastare i rischi che insistono sul territorio.

A livello regionale deve essere messo in atto il coordinamento di tutte le misure organizzative e di tutte le azioni conoscitive, normative e di gestione necessarie per garantire l'incolumità delle persone, dei beni e dell'ambiente all'insorgere di eventi che potenzialmente possono causare danni gravi.

A tal fine deve essere sviluppato un Piano di emergenza regionale per l'organizzazione degli organi e delle strutture regionali di Protezione Civile.

Le amministrazioni regionali devono inoltre armonizzare e coordinare le scelte di sviluppo territoriale con le esigenze di prevenzione della protezione civile e promuovere l'educazione e la conoscenza dei cittadini per lo sviluppo di una capacità di autodifesa.

Il D. Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva alluvioni nell'ordinamento nazionale ha mantenuto la ripartizione fra tempo reale e tempo differito, anche a motivo della complessità dei due sistemi coinvolti, protezione civile e difesa del suolo.

Le autorità di bacino distrettuali predispongano i piani di gestione nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino, facendo salvi gli strumenti di pianificazione già vigenti in attuazione delle normative precedenti.

Le Regioni, in coordinamento tra di loro e con il dipartimento della protezione civile, predispongono la parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico, con particolare riferimento al governo delle piene.

E' indubbio però che le due distinte parti del PGRA hanno come riferimento unico il quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio costituito appunto dalle mappe e dalle aree a rischio significativo la cui individuazione deve essere condivisa.

Come illustrato sopra la pianificazione di emergenza comunale rappresenta l'indispensabile strumento per un'efficace prevenzione dei rischi e, quindi, il Dipartimento nazionale della Protezione Civile monitora con continuità, attraverso le Regioni e le Province Autonome, l'attività di realizzazione e di aggiornamento dei piani.

Il Comune di Bettola è dotato di un Piano Comunale di Protezione Civile risalente al 2015 i cui contenuti sono disponibili all'interno dello stesso documento. Dopo che le competenze in termini di gestione della Protezione Civile sono state demandate all'Unione Montana Alta Val Nure è in corso da parte della stessa Unione la predisposizione di un Piano Intercomunale di Protezione Civile che comprenderà tutti i Comuni appartenenti.

7.6.2 *Microzonazione sismica*

Lo studio di Microzonazione sismica, eseguito per il Comune di Bettola nell'anno 2017 e approvato dalla Regione Emilia-Romagna, si prefigura come la suddivisione dettagliata del territorio in base al comportamento dei terreni durante un evento sismico e ai possibili effetti indotti dallo scuotimento.

È uno strumento di prevenzione e riduzione del rischio sismico particolarmente efficace se realizzato e applicato già in fase di pianificazione urbanistica.

Costituisce, quindi, un supporto fondamentale ai pianificatori per indirizzare le scelte verso quelle aree a minore pericolosità sismica. Lo studio di microzonazione sismica ha la finalità infatti di prevedere la distribuzione degli effetti di un terremoto in un'area urbana e di individuare criteri di gestione del territorio (geotecnici, strutturali, urbanistici) volti a mitigare, in futuro, i danni di un terremoto.

La microzonazione sismica implica quindi la stima sia della pericolosità che della vulnerabilità sismica dell'area di studio, e quindi non può prescindere da una valutazione della risposta sismica locale, vale a dire del modo in cui la struttura geologica superficiale influisce sulla propagazione delle onde sismiche.

Effetti locali d'amplificazione dell'ampiezza e d'incremento della durata del moto sismico (effetti di sito) caratterizzano generalmente le coperture di terreni superficiali poggianti su un substrato roccioso.

Gli effetti di sito possono quindi giocare un ruolo cruciale sulla distribuzione del danneggiamento durante terremoti di forte intensità.

Lo studio degli effetti di sito avviene mediante l'analisi di registrazioni di terremoti e di rumore sismico ambientale (metodi sperimentali) e/o la simulazione della propagazione delle onde sismiche in modelli del sottosuolo (metodi numerici), e necessariamente si avvale di contributi di diversa estrazione di tipo sismologico, geofisico, geotecnico, ingegneristico.

I danni causati dal terremoto e la geologia locale risultano essere in stretta relazione; in particolare, la morfologia superficiale e profonda, il regime delle acque sotterranee, la costituzione del sottosuolo e le proprietà dinamiche dei terreni rappresentano fattori che possono fortemente condizionare l'entità degli effetti in superficie di un sisma. Lo studio del territorio assume perciò enorme importanza per la valutazione dell'esposizione al rischio sismico, in particolare nelle aree critiche dal punto di vista della concentrazione urbana, del patrimonio artistico o delle attività industriali.

Dal 2018 con la DGR 1164 del 23-07-2018, i Comuni sono stati suddivisi in due categorie (Microzonazione Sismica) contraddistinte da differenti valori di PGA.

Il Comune di Bettola ricade entro la Zona 3.

Tale suddivisione tuttavia, non tenendo in considerazione i possibili effetti di amplificazione dovuti al passaggio del moto sismico attraverso la copertura sedimentaria superficiale, può risultare inadatta a rappresentare situazioni locali che, per caratteristiche peculiari, possono presentare gradi di pericolosità sismica assai diversi.

La Microzonazione Sismica rappresenta l'attività svolta ai fini di una più dettagliata suddivisione del territorio in aree in cui i valori di pericolosità sismica rispecchiano più rigorosamente le condizioni locali.

L'analisi della risposta di un suolo alle sollecitazioni sismiche (Risposta Sismica Locale), costituisce la parte fondamentale delle attività di Microzonazione Sismica; essa richiede un approccio di tipo multidisciplinare che integri i contributi provenienti dalla Sismologia, dalla Geofisica, dalla Geotecnica e dall'Ingegneria Strutturale.

Lo studio di Microzonazione Sismica di Livello I e II, rappresenta un livello propedeutico ai successivi

studi di MS, che consiste in una raccolta organica e ragionata di dati di natura geologica, geofisica e geotecnica e delle informazioni preesistenti e/o acquisite appositamente al fine di suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico.

Tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (“MOPS”).

In relazione allo studio di PUG, il documento di microzonazione sismica costituisce parte integrante ed allegata al medesimo a cui fare riferimento per gli scopi del presente Piano.

7.7 Sintesi – resilienza e vulnerabilità

Resilienza	Vulnerabilità
<ul style="list-style-type: none"> - Ridotta densità abitativa. - Territorio classificato in zona sismica 3 area a sismicità medio -bassa, presenza di studio di microzonazione sismica e CLE edifici strategici. - Scarsa antropizzazione nei territori interessati da pericolosità alluvionale e/o dissesto. - Promozione di livelli di conoscenza delle problematiche connesse ai fenomeni alluvionali per verificare /assicurare la sostenibilità degli interventi. - Promozione interventi di valorizzazione degli abitati in aree interessate da fenomeni alluvionali compatibili con il rischio idraulico - Sostenibilità e mantenimento delle attività agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampie aree a dissesto idrogeologico. - Presenza di zone con Vulnerabilità Idraulica. - Interruzione della viabilità comunale con isolamento di case e/o frazioni. - Interruzione delle infrastrutture acquedottistiche o di altro tipo. - Problematiche legate alla stabilità dei centri abitati (es: abitati dichiarati da consolidare). - Problematiche legate a edifici di importanza sociale in termini di performance sismiche e abbattimento delle barriere architettoniche. - Problematiche legate con edifici di importanza sociale - Possibilità di contaminazione derivata dalla rottura di tubazioni e/o cisterne contenenti sostanze contaminanti (es cisterne per idrocarburi delle stazioni di carburante). - Sovralluvionamento dei centri abitati - Interruzione di servizi essenziali (es acquedotto) - Interessamento di edifici pubblici o privati già lesionati e/o realizzati in economia - Possibilità di riattivazione di fenomeni franosi quiescenti a seguito di scosse sismiche con interessamento di edifici pubblici o privati già lesionati e/o realizzati in economia.

8 Sistema del benessere ambiente psico – fisico

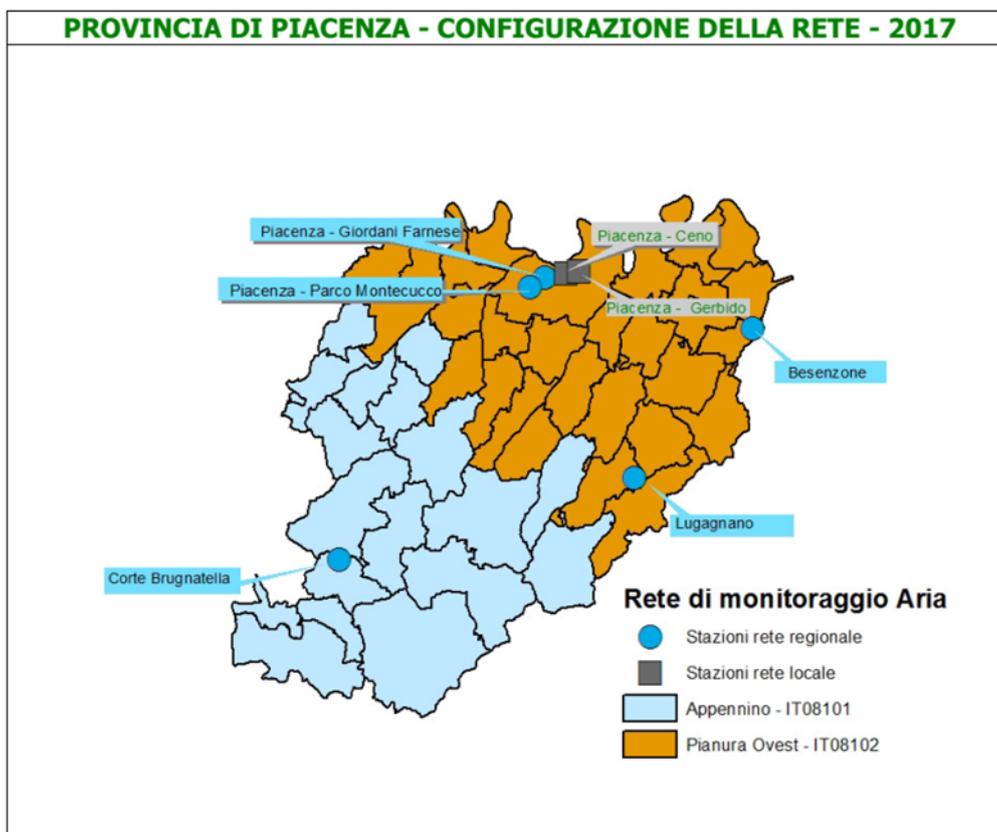
8.1 Clima e qualità dell'aria

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e dal decreto legislativo 155/2010, emanato in sua attuazione, le Regioni hanno il compito di predisporre ed approvare i Piani regionali di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria e la riduzione dei livelli di inquinanti presenti sui territori regionali.

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa DAL n.115 del 11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017 e prevede di raggiungere entro il 2020, importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (rispetto al 2010 è prevista la riduzione del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che permetteranno di ridurre del 63% la popolazione esposta al rischio di superamento dei limiti consentiti per il PM10, riducendola di fatto al solo 1%.

Ai sensi di tale normativa, il territorio regionale risulta suddiviso in 4 zone ("Agglomerato" di Bologna, "Appennino", "Pianura Ovest" e "Pianura Est") e sulla base di questa zonizzazione è stato definito l'assetto della Rete regionale di monitoraggio (RRQA), che prevede sul territorio 47 stazioni fisse di misura, 5 delle quali in provincia di Piacenza:

- Piacenza-Giordani Farnese
- Piacenza-Parco Montecucco
- Besenzone
- Lugagnano
- Corte Brugnatella (località Carana)



Completano la rete regionale (RRQA) un laboratorio mobile ed un campionatore sequenziale per il particolato fine, che consentono la realizzazione di specifiche campagne di misura.

La configurazione delle stazioni per l'anno 2018 in termini di localizzazione, classificazione e appartenenza alla rete regionale, nonché di dotazione strumentale è riportata nella tabella seguente.

STAZIONE	TIPO	LOCALIZZAZIONE	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	BTEX
Piacenza Giordani – Farnese	Regionale Traffico	Pianura Ovest	X	X	X			X
Piacenza Parco Montecucco	Regionale Fondo Urbano	Pianura Ovest	X		X	X	X	
Lugagnano	Regionale Fondo Suburbano	Pianura Ovest	X		X		X	
Besenzone	Regionale Fondo Rurale	Pianura Ovest	X		X	X	X	
Corte Brugnatella	Regionale Fondo Rurale Remoto	Appennino	X		X		X	
Piacenza Ceno	Locale	Area inceneritore	X	X	X	X		
Piacenza Gerbido	Locale	Area inceneritore	X	X	X	X		

Nella mappa successiva sono indicate le collocazioni delle stazioni di monitoraggio nel territorio provinciale.



Per quel che riguarda il territorio del comune di Bettola, non si presenta la prossimità ad alcuna stazione di monitoraggio. Si può comunque tenere come riferimento le stazioni più vicine che sono quelle di Lugagnano e di Corte Brugnatella, le quali sono caratterizzate da una dotazione strumentale adatta al rilevamento di:

- Biossido di azoto (NO₂)
- Polveri fini PM₁₀
- Ozono (O₃)

A seguito si riportano i principali valori di riferimento di interesse per i diversi inquinanti:

Inquinante	Riferimenti
Biossido di azoto (NO ₂)	Valore limite orario: 200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m ³
	Soglia di allarme: 400 µg/m ³ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km ²
Inquinante	Riferimenti
Polveri fini PM ₁₀	Valore limite giornaliero: 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m ³
Inquinante	Riferimenti
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute: 120 µg/m ³ massimo giornaliero della media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
	Soglia di informazione: 180 µg/m ³ (media oraria)
	Soglia di allarme: 240 µg/m ³ (media oraria) per tre ore consecutive
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 ¹ : 18000 µg/m ³ · h calcolato sulla base dei valori di 1 ora, da maggio a luglio, come media su 5 anni

La tabella seguente riassume i rendimenti dei singoli analizzatori relativi all'anno 2018 rispetto al totale atteso, calcolato al netto delle attività di manutenzione, così come previsto dalla normativa (D. Lgs. 155/2010) relativamente all'obiettivo per la qualità dei dati in materia di raccolta minima ai fini calcolo degli indicatori (pari a 90 % sull'intero anno).

ANNO 2017							
Stazione	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	C ₆ H ₆	NMHC
Piacenza - Giordani Farnese	97	99	98	/	/	94	/
Piacenza - Parco Montecucco	98	/	99	99	99	/	/
Lugagnano	94	/	97	/	99	/	/
Besenzone	97	/	/	96	98	/	/
Corte Brugnatella	97	/	97	/	98	/	/
Piacenza - Ceno	97	99	98	98	/	/	/
Piacenza - Gerbido	98	99	98	98	/	/	98

ANNO 2018						
Stazione	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	C ₆ H ₆
Piacenza - Giordani Farnese	100	100	99	/	/	96
Piacenza - Parco Montecucco	100	/	99	99	100	/
Lugagnano	100	/	96	/	100	/
Besenzone	99	/	84	99	100	/
Corte Brugnatella	97	/	97	/	100	/
Piacenza - Ceno	100	100	99	99	/	/
Piacenza - Gerbido	96	97	95	95	/	/

L'obiettivo di efficienza strumentale con rendimento superiore al 90% su base annuale è stato raggiunto per l'intera rete: il rendimento medio è pari a 98%. I rilevamenti dell'analizzatore di polveri PM10 presso la stazione di Besenzone sono stati avviati alla fine del mese di febbraio, per questo motivo il relativo rendimento risulta inferiore al 90%.

I dati della Rete di Monitoraggio evidenziano che il 2017 è risultato un anno particolarmente critico per la Qualità dell'Aria, rispetto agli anni immediatamente precedenti: anche a causa di condizioni meteorologiche più sfavorevoli, si sono registrate concentrazioni di Polveri superiori a quelle degli anni precedenti.

A scala provinciale risulta pressoché invariata la situazione per quanto concerne il Biossido di Azoto, mentre per l'Ozono il periodo estivo 2017 è risultato decisamente critico.

I dati relativi a Monossido di Carbonio e Benzene risultano ampiamente inferiori ai limiti fissati dalla normativa, come già negli anni scorsi.

Per quel che riguarda le polveri fini, nel 2018, grazie a condizioni meteorologiche più favorevoli alla dispersione degli inquinanti rispetto all'anno precedente, si è registrata una diminuzione delle medie annuali delle concentrazioni, che risultano fra le più basse degli ultimi anni, come pure del numero di superamenti del limite giornaliero per il PM10 che soltanto nella stazione locale di Gerbido risulta superiore ai 35 consentiti. I valori delle medie annuali, tutti inferiori ai limiti di legge (40 µg/m³ per il PM10 e 25 µg/m³ per il PM2,5), tranne che nella stazione di Corte Brugnatella, si mantengono comunque superiori ai valori guida indicati dall'OMS per le medie annuali, pari a 20 µg/m³ per il PM10, e 10 µg/m³ per il PM2,5.

Per quel che riguarda il territorio del Comune di Bettola, pertanto, tenendo come riferimento le due

Stazione	Dati validi PM ₁₀ -PM _{2,5} (numero)	PM ₁₀ Superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m ³ (numero)	PM ₁₀ Media annuale (µg/m ³)	PM _{2,5} Media annuale (µg/m ³)
Piacenza – Giordani Farnese	356	32	30	
Piacenza – Parco Montecucco	359-359	22	27	21
Besenzone	304-357	12(*)	25(*)	22
Lugagnano	348	8	23	
Corte Brugnatella	349	0	11	
Piacenza – Ceno	357-357	28	29	22
Piacenza - Gerbido	343-342	42	33	24
VALORE LIMITE (DLgs 155/2010)		35	40	25
VALORE GUIDA WHO - 2005			20	10

(*)analizzatore installato nel febbraio 2018: rendimento inferiore al 90% richiesto

stazioni geograficamente più prossime, non si rilevano particolari problematiche relative alla qualità dell'aria, così come confermato dai sistemi di modellistica di Arpa, i quali consentono di avere indicazioni sulla qualità dell'aria anche nei comuni ove non siano presenti stazioni di rilevamento.

Il grafico della concentrazione degli inquinanti per comune riporta una valutazione da modello formulata a seconda della data scelta, utilizzando dati previsionali, in corso di validazione o validati.



8.2 Inquadramento climatico

Allo scopo di acquisire dalle proiezioni dei modelli climatici gli elementi di conoscenza e di incertezza più significativi sull'evoluzione del clima futuro in Italia sono stati analizzati i risultati delle simulazioni di quattro modelli climatici regionali, disponibili nell'ambito di Med-CORDEX.

Per quanto riguarda la temperatura, i modelli concordano nel prevedere un aumento piuttosto costante nel tempo, di entità all'incirca doppia nello scenario RCP8.5 rispetto all' RCP4.5. Nel corso di un secolo i quattro modelli prevedono un aumento della temperatura media in Italia compreso tra 1.8 e 3.1°C (*ensemble mean* 2.5°C) nello scenario RCP4.5 e tra 3.5 e 5.4°C nello scenario RCP8.5 (*ensemble mean* 4.4°C).

Il previsto aumento della temperatura media è attribuibile in modo più o meno equivalente sia all'aumento delle temperature massime diurne che delle temperature minime notturne.

Le variazioni previste dai modelli sono piuttosto uniformi nello spazio, in virtù del fatto che il riscaldamento ha origine da forzanti e dinamiche a grande scala e quindi interessa in modo abbastanza uniforme tutto il territorio nazionale.

L'aumento più marcato della temperatura media si prevede nella stagione estiva, con variazioni in un secolo comprese tra 2.5 e 3.6°C nello scenario RCP4.5 e tra 4.2 e 7.0°C nello scenario RCP8.5. In primavera si prevede l'aumento meno marcato, con variazioni in un secolo comprese tra 1.3 e 2.7°C nello scenario RCP4.5 e tra 2.8 e 4.8°C nello scenario RCP8.5. Il segno delle variazioni è positivo (aumento della temperatura) in tutte le stagioni e coerente per tutti i modelli, ma l'entità delle variazioni differisce spesso in modo significativo da un modello all'altro.

Gli indici degli estremi di temperatura mostrano variazioni ugualmente importanti e significative. Tutti i modelli sono concordi nell'indicare una riduzione dei giorni con gelo e un aumento di notti tropicali, giorni estivi e onde di calore, ma con differenze talvolta significative sull'entità delle variazioni. Le notti tropicali sono previste in consistente aumento: all'orizzonte temporale 2061-2090 si prevede un aumento medio nazionale dell'indice TR20 compreso tra 14 a 35 giorni l'anno

nello scenario RCP4.5 e tra 23 a 59 giorni l'anno nello scenario RCP8.5. Analogamente, i giorni con gelo sono previsti in consistente diminuzione: all'orizzonte temporale 2061-2090 si prevede una riduzione media nazionale compresa tra 10 e 27 giorni l'anno nello scenario RCP4.5 e tra 18 e 39 giorni l'anno nello scenario RCP8.5. Si prevede altresì un aumento marcato dei giorni estivi e delle onde di calore: all'orizzonte temporale 2061-2090 è previsto un aumento medio nazionale dell'indice SU25 compreso tra 19 e 35 giorni nello scenario RCP4.5 e tra 37 e 56 nello scenario RCP8.5 e un aumento medio nazionale dell'indice WSDI compreso tra 30 e 93 giorni nello scenario RCP4.5 e tra 76 e 182 giorni nello scenario RCP8.5. I modelli indicano inoltre una forte riduzione delle notti e dei giorni freddi, e un marcato aumento delle notti e dei giorni caldi. Le variazioni medie nazionali delle notti e dei giorni freddi nel trentennio 2061-2090 sono comprese rispettivamente tra -6.4 e -9.4% (TN10P) e tra -6.0 e -9.0% (TX10P) nello scenario RCP4.5 e sono compresi tra -9.3 e -10% (TN10P) e tra -8.9 e -10% (TX10P) nello scenario RCP8.5. Analogamente, Le variazioni delle notti e dei giorni caldi sono comprese rispettivamente tra +15.2 e +34.3% (TN90P) e tra +13.4 e +32.9% (TX90P) nello scenario RCP4.5 e variano da +32.6 a +54.6 (TN90P) e da +29.1 a +56.0% (TX90P) nello scenario RCP8.5.

Le proiezioni delle precipitazioni sono molto più incerte di quelle della temperatura e i due scenari non si possono distinguere con altrettanta chiarezza. Considerando la media nazionale della precipitazione cumulata annuale, nello scenario RCP4.5 tre modelli su quattro prevedono in un secolo una debole diminuzione e un solo modello un debole aumento delle precipitazioni. Complessivamente, le variazioni previste al 2061-2090 sono comprese tra una diminuzione di circa l'8% e un aumento del 5% circa; tenendo presente un valore medio in Italia di circa 900 mm della precipitazione cumulata annuale nel trentennio di riferimento, l'*ensemble mean* indica una riduzione dell'1.5% circa. Nello scenario RCP8.5 tale intervallo si allarga (risultando compreso tra -15% e +2%) e l'*ensemble mean* si sposta nel senso di una riduzione delle precipitazioni.

Anche la distribuzione spaziale delle variazioni previste è molto diversificata da un modello all'altro. Nell'insieme, emerge solo l'indicazione che dalla riduzione delle precipitazioni sarebbero più probabilmente esentate le regioni nord-orientali.

I valori medi nazionali risultano prevalentemente in modesta diminuzione in primavera, estate e autunno, e in modesto aumento in inverno. Localmente, la variazione della precipitazione cumulata assume valori di rilievo, fino a punte di riduzione di 150-200 mm in primavera o in estate, e di aumento di 100-150 mm in inverno. Diversamente dalla temperatura, la distribuzione dei valori di precipitazione non presenta differenze molto marcate tra i due scenari. Per la cumulata annuale, al 2061-2090, il modello più "secco" prevede variazioni comprese tra -225 e +54 mm nello scenario RCP4.5, contro variazioni comprese tra -347 e +108 mm nello scenario RCP8.5.

Le proiezioni di alcuni indici rappresentativi della frequenza, dell'intensità e degli estremi di precipitazione indicano una futura, progressiva concentrazione delle precipitazioni in eventi più intensi e meno frequenti. L'entità di queste variazioni risulta comunque molto incerta e mediamente debole o moderata. Ad esempio, la più consistente variazione della precipitazione massima giornaliera nello scenario RCP8.5 è di circa 50 mm, a fronte di valori attualmente osservati dell'ordine di 300-400 mm. Infine, l'analisi dell'indice "giorni secchi consecutivi" indica un probabile aumento della durata dei periodi di siccità su quasi tutto il territorio nazionale, con aumenti più marcati nello scenario RCP8.5 e al Sud e sulle Isole (fino a +35 giorni in un secolo).

Le stime delle variazioni climatiche in Italia nei diversi scenari futuri, riportate in questo rapporto, potranno e dovranno essere ampliate ed approfondite grazie allo sviluppo, all'aggiornamento e a nuove applicazioni dei modelli climatici regionali ad alta risoluzione che comprendono l'Italia nel loro dominio di calcolo. Nell'interpretare e utilizzare le informazioni sintetizzate in questo rapporto, va tenuto presente che esse si riferiscono ai valori medi delle variabili climatiche su maglie alla risoluzione di circa 50 km, e che localmente le variazioni potrebbero essere più marcate e significative, in particolare per quanto riguarda gli indici estremi. Uno strumento utile per la correzione delle proiezioni climatiche e per l'ulteriore discesa di scala fino alla scala locale è

rappresentato dall'applicazione di modelli empirico-statistici che, almeno per alcune variabili climatiche, sono in grado di ridurre l'incertezza delle proiezioni qualora si disponga di lunghe serie storiche di osservazioni di qualità controllata per le singole località.

Le informazioni sul clima futuro prodotte dai modelli, insieme a quelle che derivano dall'analisi delle osservazioni e dalla stima delle tendenze in corso, sono e continueranno ad essere di fondamentale importanza per la stima degli impatti e delle vulnerabilità ai cambiamenti climatici e per la definizione delle strategie e l'implementazione dei piani di adattamento. (Fonte ARPAE)

8.2.1. Inquadramento climatologico della Provincia di Piacenza

Il clima della provincia di Piacenza è determinato dalla posizione geografica e dalle caratteristiche orografiche del territorio.

In riferimento alla classificazione globale di Koppen, il clima piacentino può essere considerato temperato di tipo "C": in particolare, la fascia di pianura e collina viene identificata con un "clima temperato subcontinentale", mentre il territorio prevalentemente montuoso, ove si situa il Comune di Bettola, è caratterizzato da un "clima temperato fresco".

La temperatura media annuale è di 12,2 °C a Piacenza, e scende fino a 8,5 °C nelle località più elevate di fondovalle. Il mese più freddo è gennaio, in cui si registra una temperatura media mensile di 0,8 °C a Piacenza e di -1,1 °C nelle località di montagna al confine ligure; il mese più caldo è luglio, con una temperatura media mensile di 22,9 °C a Piacenza e di 18,1 °C in montagna al confine ligure (Figura 1).

La pianura presenta un clima dalle caratteristiche spiccatamente continentali, con elevate escursioni termiche giornaliere ed annuali; la fascia della collina, invece, essendo posizionata al di sopra dello strato medio delle inversioni termiche del fondovalle padano, possiede caratteristiche climatiche più miti, con inferiori escursioni termiche, stagioni estreme più temperate, minore umidità relativa, instabilità atmosferica e ventosità maggiori. Specialmente durante il periodo invernale il clima della pianura si distingue per l'elevata frequenza delle inversioni termiche da irraggiamento notturno, che causano condizioni di grande stabilità dello strato atmosferico superficiale, quasi sempre associate a calma di vento e molto spesso anche a nebbie o foschie.

Sotto il profilo pluviometrico, il clima del territorio piacentino è caratterizzato dal tipico regime "sublitoraneo appenninico" o padano, con due massimi mensili di precipitazione, in primavera ed autunno, e due minimi, in estate ed inverno (Figura 1). Il totale annuale delle precipitazioni risulta compreso tra gli 850 mm della pianura, distribuiti su 80-85 giorni piovosi, e gli oltre 1700 mm del crinale, distribuiti su più di 100 giorni piovosi.

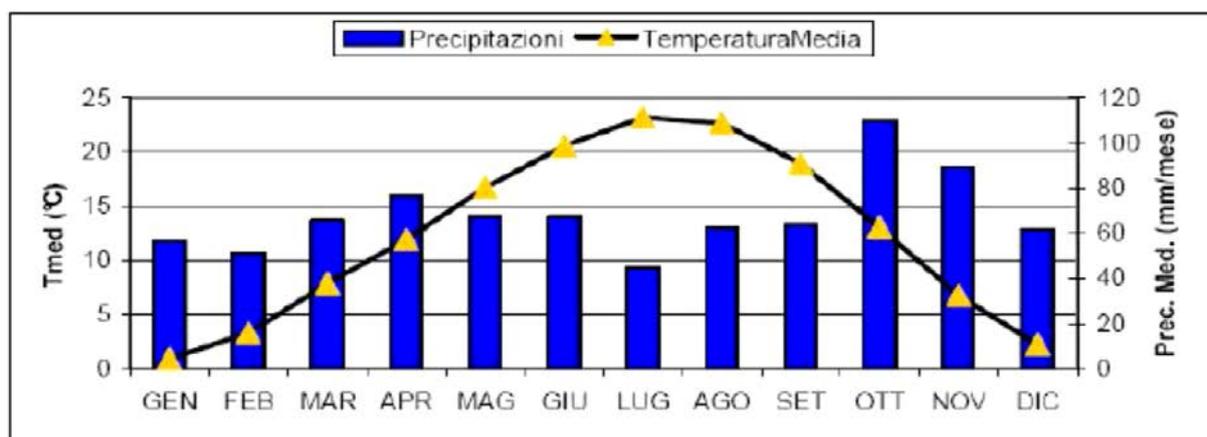


Figura 1 - Piacenza S.Lazzaro. Temperatura media mensile e precipitazione totale mensile, 1951-2000 (ridisegnata da Allegato B1.10 del QC del P.T.C.P. della Provincia di Piacenza).

Nella zona di pianura il vento presenta generalmente velocità molto modeste, come sull'intero territorio della pianura padana: proprio in pianura la velocità media annuale è compresa tra 1,5 e 1,8 m/s, mentre supera i 2 m/s nella fascia di collina, per poi crescere rapidamente con l'altitudine; le medie risultano moderatamente più elevate in primavera e più basse in inverno. Per quanto riguarda la provenienza dei venti, le direzioni dominanti sono quelle dai quadranti orientali ed occidentali nella fascia centrale della pianura, ed a queste si sovrappongono, avvicinandosi progressivamente ai rilievi, le componenti da Sud Ovest e da Nord Est originate dalle brezze appenniniche.

il regime anemologico del territorio piacentino è fortemente influenzato dall'orografia locale e dell'intera valle Padana. Come in tutti i fondovalle, le grandi correnti sinottiche vengono sollevate dai rilievi montuosi circostanti e interessano solo marginalmente gli strati atmosferici di superficie. Nelle località di pianura la velocità media annuale del vento (misurata a 10 m. dal suolo) risulta pertanto compresa tra 1.5 e 1.8 m/sec., leggermente più elevata in prossimità dell'asse centrale della pianura padana (la fascia del Po) e meno nella fascia pedemontana. Stagionalmente si riscontrano velocità medie leggermente più elevate in Primavera e più basse in Inverno, ma la variabilità stagionale risulta comunque molto modesta, con velocità medie generalmente comprese tra 1 e 2 m/sec.

La velocità media del vento tende ad aumentare con l'altitudine e già nella fascia della prima collina a 2-300 m. di quota si osservano valori mediamente superiori del 20-30% a quelli della pianura: questa fascia del territorio risulta pertanto non solo termicamente più temperata della pianura, ma anche maggiormente ventilata e di conseguenza più favorevole alla diluizione dell'inquinamento atmosferico.

8.2.2. Tendenze climatiche a scala locale e regionale

L'accentuarsi dei forti mutamenti climatici che hanno già caratterizzato il 20° sec. è stato evidenziato in modo potenziale nel 3° Rapporto dell'IPCC (Shangai, 2001), il panel intergovernativo della Convenzione ONU sui cambiamenti climatici globali (UNFCCC), aveva chiaramente evidenziato già 20 anni fa le certezze scientifiche cumulate sulla situazione dei mutamenti climatici e sulle tendenze previste: l'insieme crescente delle osservazioni disponibili presentava inequivocabilmente uno scenario di riscaldamento globale del pianeta e di altri importanti mutamenti climatici nella distribuzione e nella frequenza degli eventi; le emissioni di gas serra e di aerosol dovute alle attività umane erano in continuo aumento ed esistevano prove sempre più stringenti che tali emissioni erano la principale causa del riscaldamento globale almeno dell'ultimo secolo; il Rapporto evidenziava che le attività antropiche avrebbero continuato a modificare il clima globale del pianeta per tutto il 21° secolo e che tutti gli scenari di previsione analizzati contemplavano un progressivo innalzamento delle temperature e del livello dei mari. Tale tendenza è stata confermata 6 anni dopo nel 4° rapporto dell'IPCC (Parigi, 2007) che conferma pienamente, ed anzi aggravava, le previsioni precedenti, rafforzando la certezza (ormai giunta al 90%) del nesso causale tra attività antropiche e riscaldamento globale. In particolare i Rapporti individuano tra le aree più a rischio per le conseguenze del riscaldamento globale e dei mutamenti climatici (siccità, onde di calore, eventi estremi, innalzamento del livello del mare) tutta l'area del Mediterraneo.

Il clima dell'Emilia-Romagna sta cambiando e ci possiamo attendere ulteriori cambiamenti per il prossimo futuro. I cambiamenti in atto e attesi sono riconducibili al generale fenomeno di riscaldamento globale del pianeta, dovuto con ottima probabilità alle emissioni umane di gas serra in atmosfera con sempre più autorevoli conferme (ipcc, 2013).

Negli ultimi 25 anni, la rete di monitoraggio Arpae ha registrato, in tutte le stagioni, significativi aumenti di temperatura rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990, con incrementi superiori a 1 grado. Per quanto riguarda le precipitazioni, a una modesta riduzione del dato annuale si accompagna un notevole cambiamento dei regimi di pioggia nel corso dell'anno, con prolungati periodi siccitosi nella stagione estiva.

Questi cambiamenti climatici impattano in particolare sul sistema agricolo con incremento dei fabbisogni irrigui, degli stress termici per le colture e per gli animali d'allevamento, l'anticipazione dei cicli colturali, la diffusione di fitopatologie e nuovi parassiti.

Allo stesso tempo l'agricoltura e la zootecnia contribuiscono insieme ad altri settori all'emissione di quei gas climalteranti che sono i principali imputati del cambiamento climatico. È quindi indispensabile intervenire contemporaneamente su due fronti: da una parte l'adattamento del sistema agricolo regionale al cambiamento climatico in atto; dall'altra la mitigazione e la riduzione degli effetti sul clima derivanti dalla stessa attività agricola, riducendo le emissioni delle aziende agricole stesse.

L'ultima edizione dell'Atlante climatico di Arpae documenta i cambiamenti del periodo 1991-2015 confrontandoli con il trentennio scorso preso a riferimento (1961-1990) e aggiorna il precedente Atlante Idroclimatico contenente dati fino al 2008 (Marletto et al., 2010).

In particolare le temperature medie regionali sono aumentate di 1,1 °C (+1,4 °C le massime, +0,8 °C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente di soli 22 mm (-2%) ma con notevoli cambiamenti stagionali (estati più aride e autunni più piovosi).

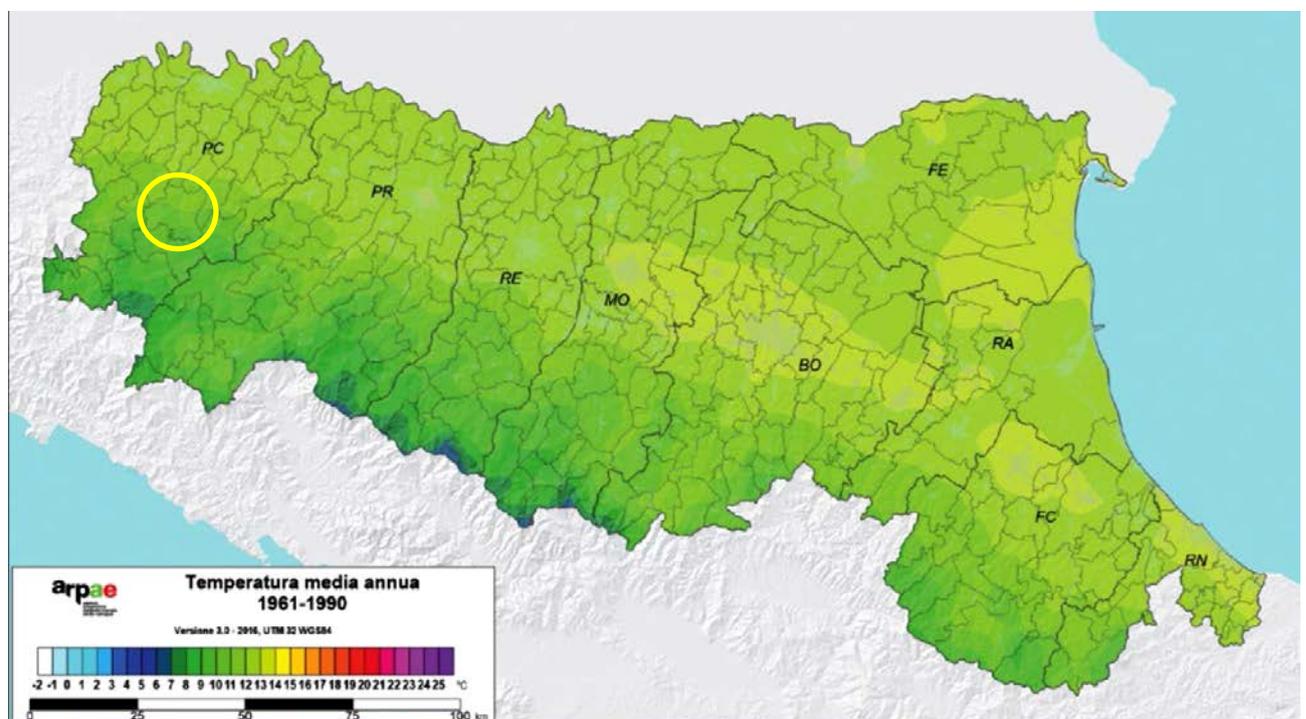


Figura 2. Temperature medie dell'Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990. La temperatura media complessiva risultava pari a 11,7 °C.

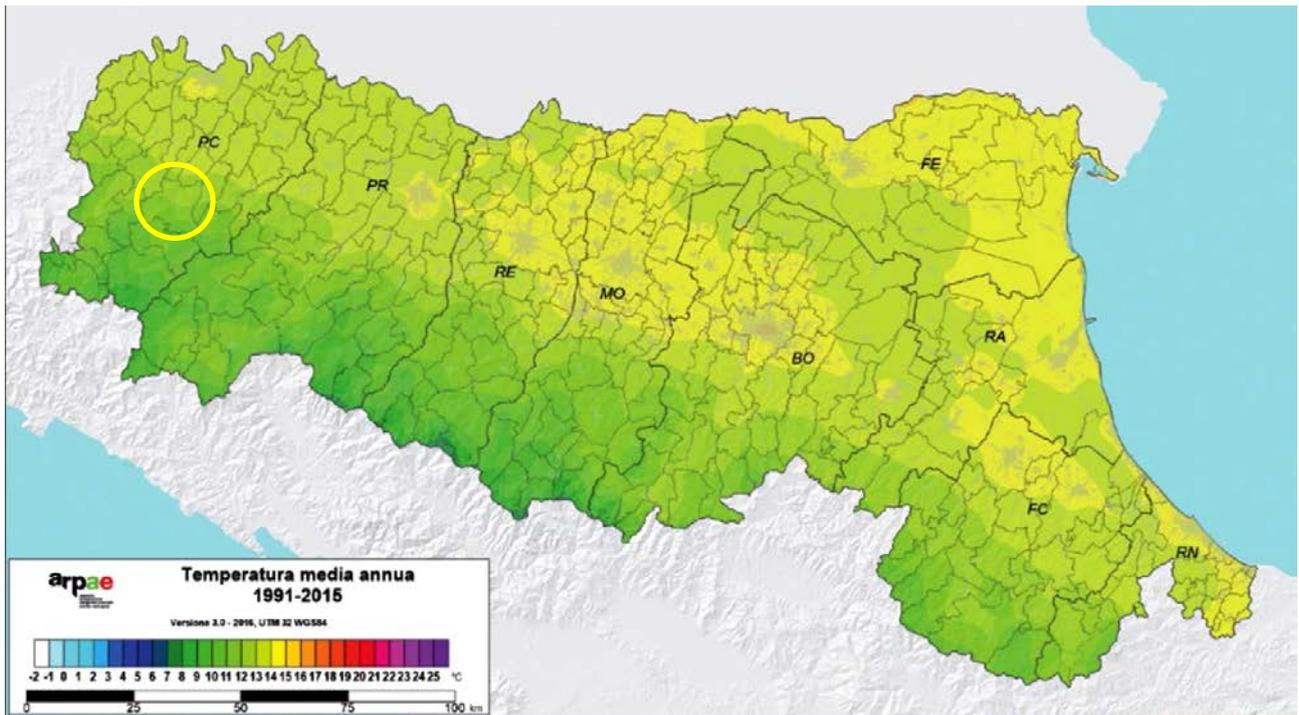


Figura 3. Temperature medie dell'Emilia-Romagna nel venticinquennio 1991-2015. La media complessiva risulta pari a 12,8 °C (+1,1 °C rispetto al riferimento 1961-1990).

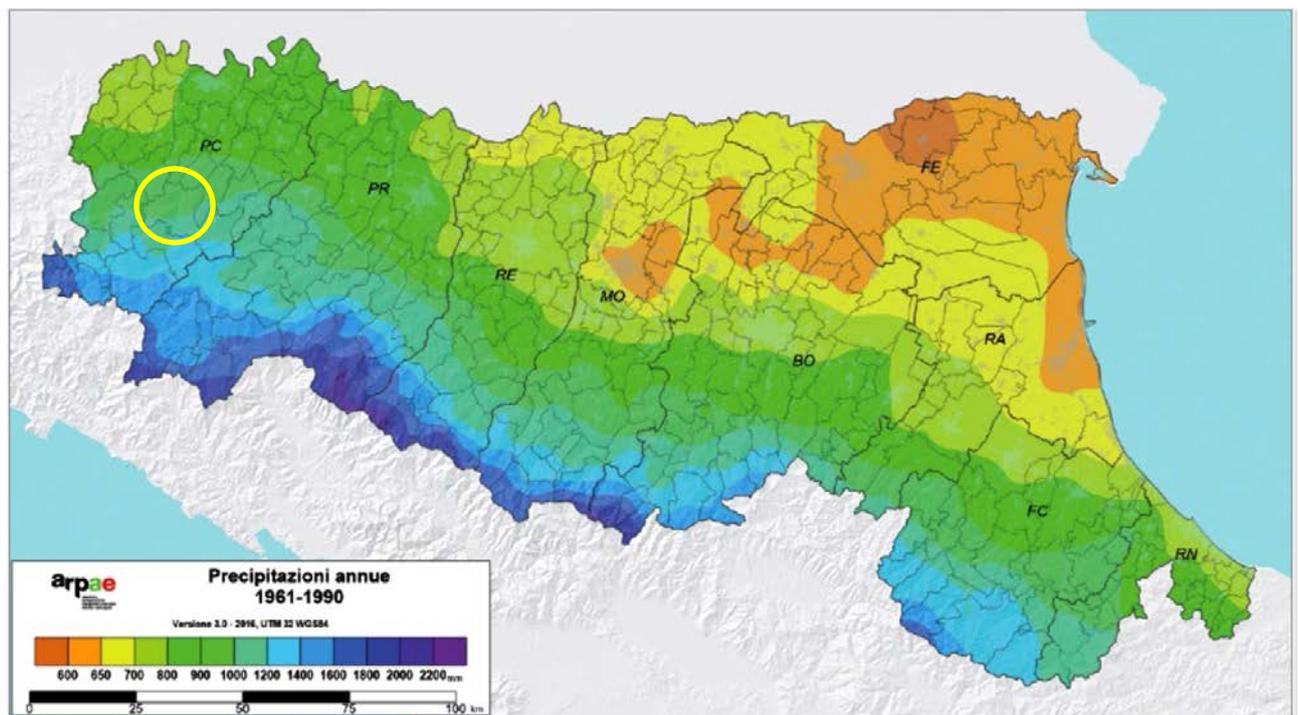


Figura 4. Valori medi delle precipitazioni annue in Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990.

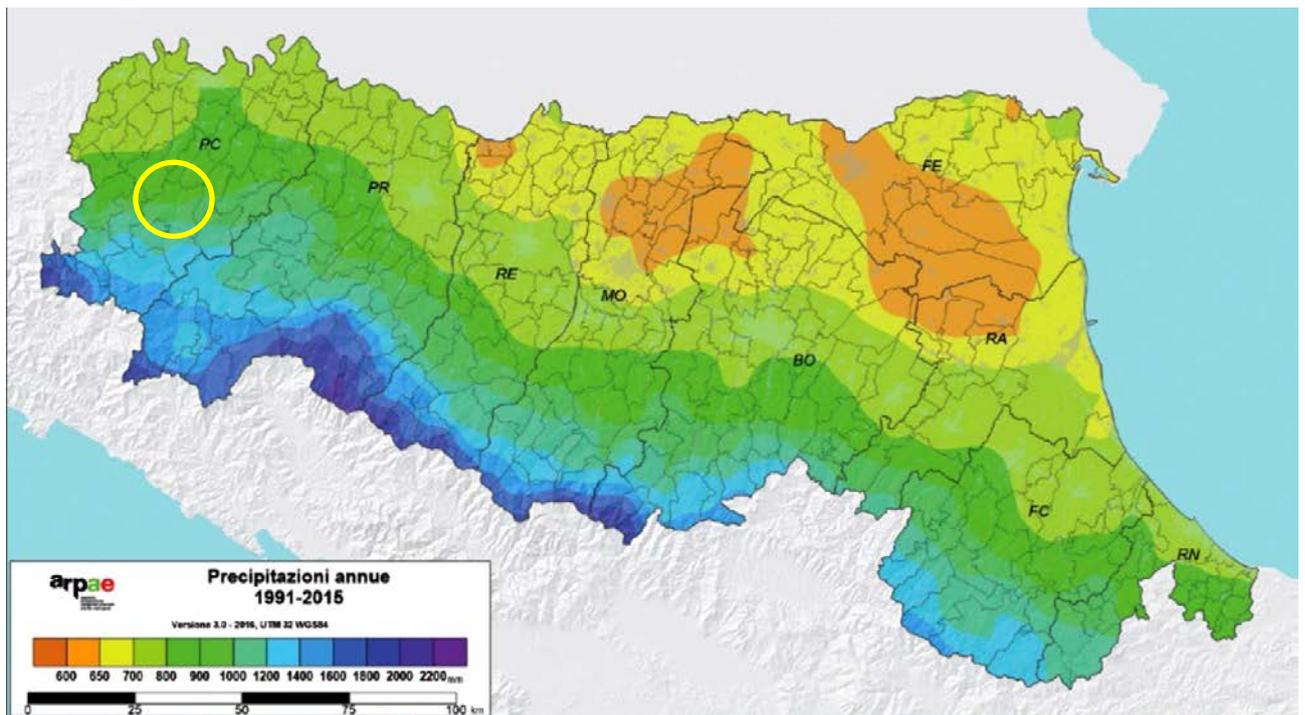


Figura 5. Valori medi delle precipitazioni annue in Emilia-Romagna nel periodo recente 1991- 2015.

Il riesame approfondito sia dei dati termo-pluviometrici di base che delle tecniche di analisi ed interpolazione territoriale (Antolini et al., 2015) documenta anche gli ulteriori cambiamenti climatici attesi per il prossimo trentennio (2021-2050) sulla base di uno scenario intermedio di emissioni.

1971-2000	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Precipitazioni (mm)
Inverno	0,4	7,6	310
Primavera	6,2	16,4	229
Estate	15,2	27,0	188
Autunno	10,5	20,1	197

2021-2050	Variazione Temp. minima (°C)	Variazione Temp. massima (°C)	Variazione Precipitazioni (%)
Inverno	+1,7 ↑	+1,4 ↑	-2 ↓
Primavera	+1,3 ↑	+2,1 ↑	-11 ↓
Estate	+1,8 ↑	+2,5 ↑	-7 ↓
Autunno	+1,7 ↑	+1,8 ↑	+19 ↑

Figura 6. In alto valori medi stagionali di temperatura e precipitazioni nel trentennio 1971-2000 in Emilia-Romagna, ottenuti applicando tecniche di regionalizzazione statistica ad un modello climatico globale (CMCC-CM, con scenario emissivo intermedio RCP4.5). In basso le variazioni attese in futuro (2021-2050)

In base alla tabella climatica comunale riportata nell'Atlante, il comune di Bettola mostra caratteristiche di T° media e precipitazioni riferite al confronto dei periodi trentennali 61-90 e 91-15, evidenziando un aumento di 1,0 °C delle Temperature e una diminuzione delle precipitazioni di 54 mm.

Provincia	Comune	T° media 61-90	T° media 91-15	Precip. 61-90	Precip. 91-15
PC	BETTOLA	10,9	11,9	961	907

Di seguito vengono rappresentate in dettaglio le temperature e le precipitazioni registrate nei due periodi trentennali dalle stazioni di rilievo poste in territorio comunale di Bettola.

Dati Temperature Periodo 1991-2015

Comune **Bettola (PC)**
 codice ISTAT **033004**
 quota media **611mslm**
 superficie **123 km²**

MESE	PERIODO	TEMPERATURA MINIMA						TEMPERATURA MASSIMA						TEMPERATURA MEDIA	
		media (C)	sqm temporale (C)	giorni di gelo		notti tropicali		media	sqm temporale	giorni di gelo persistente		giorni caldi		media (C)	sqm temporale (C)
				media	sqm t	media	sqm t			media	sqm t	media	sqm t		
GENNAIO	I decade	-0.2	3.6	4.7	3.5	0.0	0.0	6.1	4.2	0.6	0.9	0.0	0.0	3.0	3.6
	II decade	-0.3	3.1	5.3	3.3	0.0	0.0	6.3	4.0	0.3	0.7	0.0	0.0	3.0	3.2
	III decade	-0.8	3.1	6.3	3.2	0.0	0.0	5.9	4.2	0.7	1.2	0.0	0.0	2.5	3.3
	mese	-0.5	3.3	16.3	6.3	0.0	0.0	6.1	4.1	1.6	1.8	0.0	0.0	2.8	3.4
FEBBRAIO	I decade	-0.7	3.8	5.4	3.4	0.0	0.0	7.0	4.7	0.7	2.0	0.0	0.0	3.1	3.9
	II decade	-0.6	3.4	5.2	3.4	0.0	0.0	7.2	4.0	0.4	0.9	0.0	0.0	3.3	3.4
	III decade	0.6	3.2	3.4	2.6	0.0	0.0	8.1	4.3	0.2	0.6	0.0	0.0	4.3	3.4
	mese	-0.3	3.6	14.1	6.6	0.0	0.0	7.4	4.4	1.3	2.6	0.0	0.0	3.5	3.6
MARZO	I decade	1.7	3.6	2.9	3.4	0.0	0.0	9.7	4.6	0.2	0.6	0.0	0.0	5.7	3.7
	II decade	3.6	3.1	1.5	2.0	0.0	0.0	13.2	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	3.5
	III decade	4.0	3.3	1.3	1.8	0.0	0.0	12.5	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	3.2
	mese	3.1	3.5	5.7	5.2	0.0	0.0	11.8	4.6	0.2	0.6	0.0	0.0	7.5	3.7
APRILE	I decade	4.9	3.1	0.5	1.0	0.0	0.0	13.8	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	3.3
	II decade	5.2	3.1	0.3	0.8	0.0	0.0	14.1	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	3.2
	III decade	7.8	2.7	0.1	0.5	0.0	0.0	16.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	2.9

	mese	6.0	3.2	0.9	1.5	0.0	0.0	14.8	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	3.4
MAGGIO	I decade	9.2	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	2.8
	II decade	10.2	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	2.6
	III decade	11.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8	3.7	0.0	0.0	0.1	0.5	16.5	3.1
	mese	10.2	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	3.1
GIUGNO	I decade	12.8	2.7	0.0	0.0	0.0	0.1	22.7	3.8	0.0	0.0	0.2	0.5	17.7	2.9
	II decade	13.8	3.0	0.0	0.0	0.2	0.5	24.1	4.1	0.0	0.0	0.8	1.6	19.0	3.3
	III decade	14.9	3.1	0.0	0.0	0.3	0.6	25.8	3.7	0.0	0.0	1.4	2.2	20.4	3.2
	mese	13.9	3.1	0.0	0.0	0.5	0.8	24.2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	3.3
LUGLIO	I decade	15.6	2.7	0.0	0.0	0.5	1.2	26.3	3.0	0.0	0.0	1.1	1.8	20.9	2.6
	II decade	15.8	2.9	0.0	0.0	0.7	1.3	27.0	3.3	0.0	0.0	2.0	2.6	21.4	2.9
	III decade	16.6	2.5	0.0	0.0	1.0	1.5	27.7	3.0	0.0	0.0	2.6	2.8	22.2	2.5
	mese	16.0	2.7	0.0	0.0	2.2	3.0	27.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	2.7
AGOSTO	I decade	16.8	2.4	0.0	0.0	1.1	2.0	27.6	3.1	0.0	0.0	2.2	2.6	22.2	2.5
	II decade	16.2	2.6	0.0	0.0	0.8	1.2	26.6	3.4	0.0	0.0	1.6	2.3	21.4	2.8
	III decade	15.6	2.9	0.0	0.0	0.8	1.5	25.8	3.6	0.0	0.0	1.3	1.9	20.7	3.0
	mese	16.2	2.7	0.0	0.0	2.7	3.3	26.6	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	2.8
SETTEMBRE	I decade	13.3	2.6	0.0	0.0	0.0	0.2	23.2	3.3	0.0	0.0	0.1	0.4	18.2	2.7
	II decade	12.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	2.6
	III decade	11.1	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	3.2	0.0	0.0	0.0	0.1	15.3	2.6
	mese	12.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.2	21.3	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	2.9
OTTOBRE	I decade	10.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	2.7
	II decade	8.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	3.0
	III decade	6.8	3.4	0.2	0.7	0.0	0.0	13.7	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	3.3
	mese	8.3	3.4	0.2	0.7	0.0	0.0	15.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	3.4
NOVEMBRE	I decade	6.1	3.1	0.4	0.8	0.0	0.0	12.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	2.8
	II decade	4.0	3.3	1.2	1.9	0.0	0.0	10.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	3.0
	III decade	2.2	3.5	2.8	3.4	0.0	0.0	7.9	3.4	0.2	0.5	0.0	0.0	5.0	3.2
	mese	4.1	3.7	4.4	4.5	0.0	0.0	10.3	3.9	0.2	0.5	0.0	0.0	7.2	3.5
DICEMBRE	I decade	1.4	3.3	3.4	3.1	0.0	0.0	7.3	3.4	0.2	0.5	0.0	0.0	4.3	3.0
	II decade	0.3	3.4	3.8	3.2	0.0	0.0	6.5	3.8	0.6	1.1	0.0	0.0	3.4	3.4
	III	-0.2	3.5	5.7	2.7	0.0	0.0	5.6	3.7	0.6	1.3	0.0	0.0	2.7	3.3

	decade														
	mese	0.5	3.5	12.9	6.6	0.0	0.0	6.4	3.7	1.4	1.6	0.0	0.0	3.4	3.3

Dati Precipitazioni Periodo 1991-2015

Comune **Bettola (PC)**
 codice ISTAT **033004**
 quota media **611mslm**
 superficie **123 km²**

MESE	PERIODO	PRECIPITAZIONE CUMULATA			GIORNI CON VALORE			
		media (mm)	mediana (mm)	sqm temporale (mm)	x>=1		x>=20	
					media	sqm temporale	media	sqm temporale
GENNAIO	I decade	21.2	19.4	23.0	2.8	2.4	0.2	0.5
	II decade	25.3	18.8	28.7	2.7	2.2	0.3	0.8
	III decade	18.1	17.7	17.3	2.9	2.4	0.1	0.3
	mese	64.6	53.3	50.2	9.1	5.5	0.7	1.2
FEBBRAIO	I decade	20.6	14.9	28.2	2.3	2.3	0.2	0.6
	II decade	16.5	19.6	17.8	1.8	1.9	0.1	0.3
	III decade	14.4	14.1	18.4	2.1	2.4	0.1	0.3
	mese	51.5	44.5	42.5	6.7	5.0	0.4	0.7
MARZO	I decade	24.7	18.8	21.2	3.1	1.9	0.3	0.5
	II decade	10.9	5.6	20.4	1.3	2.0	0.1	0.3
	III decade	27.5	27.1	25.6	2.8	2.1	0.3	0.5
	mese	63.2	44.4	49.7	7.4	4.4	0.7	0.9
APRILE	I decade	32.5	26.1	24.6	2.9	1.9	0.4	0.6
	II decade	36.1	27.4	30.7	3.3	2.1	0.4	0.5
	III decade	27.6	22.2	22.9	2.9	1.8	0.3	0.5
	mese	96.3	100.8	46.4	10.1	3.5	1.2	1.1
MAGGIO	I decade	33.6	25.4	30.3	3.1	2.2	0.5	0.7
	II decade	23.0	15.2	22.1	2.5	1.9	0.2	0.4
	III decade	21.8	17.5	21.1	2.3	1.7	0.1	0.3
	mese	78.4	75.4	35.7	8.5	3.1	0.9	0.9
GIUGNO	I decade	25.7	15.7	28.7	2.9	2.2	0.3	0.7
	II decade	30.6	18.4	30.4	2.7	1.9	0.5	0.7
	III decade	16.0	11.3	16.5	1.7	1.4	0.2	0.4
	mese	72.3	53.8	50.5	7.8	3.7	1.1	1.3
LUGLIO	I decade	12.4	7.1	12.5	2.0	1.6	0.1	0.2
	II decade	17.8	11.5	22.5	1.5	1.4	0.2	0.4
	III decade	16.4	11.1	16.7	1.9	1.5	0.1	0.3
	mese	46.6	37.2	31.8	5.7	2.6	0.5	0.7
AGOSTO	I decade	18.5	9.3	21.7	2.0	1.4	0.3	0.5
	II decade	21.9	14.5	24.6	2.2	1.6	0.3	0.5
	III decade	21.2	16.8	18.1	2.4	1.8	0.3	0.4

	mese	61.6	56.7	39.4	7.0	3.7	0.8	0.8
SETTEMBRE	I decade	28.8	28.5	27.8	1.9	1.4	0.5	0.6
	II decade	34.7	21.9	38.4	2.2	1.5	0.5	0.8
	III decade	30.7	30.7	31.0	2.5	1.9	0.3	0.7
	mese	94.2	74.8	57.4	7.0	2.6	1.5	1.6
OTTOBRE	I decade	47.3	34.1	45.7	3.1	2.2	0.6	1.0
	II decade	31.1	22.3	33.2	2.7	2.1	0.4	0.7
	III decade	40.5	37.5	37.0	2.6	1.9	0.7	0.9
	mese	118.9	102.4	59.0	9.0	3.6	1.9	1.4
NOVEMBRE	I decade	57.9	59.7	54.3	3.3	2.3	0.8	1.0
	II decade	44.4	39.1	46.0	3.1	2.6	0.6	1.0
	III decade	37.1	28.5	37.1	3.5	2.3	0.5	0.7
	mese	139.4	130.9	81.7	10.5	4.4	2.1	1.6
DICEMBRE	I decade	27.1	20.7	27.8	3.1	2.4	0.2	0.5
	II decade	17.9	9.4	24.7	2.2	2.0	0.2	0.5
	III decade	27.4	16.5	28.7	3.2	2.3	0.3	0.7
	mese	72.4	68.5	48.1	9.1	4.2	0.7	0.9

Dati Temperature Periodo 1961-1990

Comune **Bettola (PC)**
 codice ISTAT **033004**
 quota media **611mslm**
 superficie **123 km²**

MESE	PERIODO	TEMPERATURA MINIMA						TEMPERATURA MASSIMA						TEMPERATURA MEDIA	
		media (C)	sqm temporale (C)	giorni di gelo		notti tropicali		media	sqm temporale	giorni di gelo persistente		giorni caldi		media (C)	sqm temporale (C)
				media	sqm t	media	sqm t			media	sqm t	media	sqm t		
GENNAIO	I decade	-1.7	3.4	6.6	2.9	0.0	0.0	4.2	3.4	0.9	2.0	0.0	0.0	1.3	3.2
	II decade	-1.6	3.2	6.6	2.9	0.0	0.0	4.3	3.6	1.0	2.0	0.0	0.0	1.4	3.1
	III decade	-0.8	2.7	6.2	3.4	0.0	0.0	5.3	3.2	0.6	1.8	0.0	0.0	2.2	2.7
	mese	-1.3	3.1	19.4	6.5	0.0	0.0	4.6	3.4	2.5	4.3	0.0	0.0	1.6	3.0
FEBBRAIO	I decade	-0.4	2.9	4.7	3.2	0.0	0.0	6.2	3.1	0.2	0.7	0.0	0.0	2.9	2.7
	II decade	-0.5	3.0	5.4	3.6	0.0	0.0	5.7	3.3	0.4	1.1	0.0	0.0	2.6	2.9
	III decade	-0.3	3.2	4.1	3.1	0.0	0.0	6.6	3.8	0.3	0.8	0.0	0.0	3.1	3.2
	mese	-0.4	3.0	14.1	7.7	0.0	0.0	6.1	3.4	0.9	2.0	0.0	0.0	2.9	2.9
MARZO	I decade	0.5	3.4	3.8	3.1	0.0	0.0	7.7	4.0	0.2	0.7	0.0	0.0	4.1	3.4

	II decade	2.0	3.0	2.5	2.7	0.0	0.0	9.4	3.5	0.0	0.1	0.0	0.0	5.7	3.0
	III decade	3.5	2.7	1.2	1.5	0.0	0.0	11.1	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	2.8
	mese	2.1	3.3	7.6	5.3	0.0	0.0	9.4	3.9	0.3	0.8	0.0	0.0	5.7	3.3
APRILE	I decade	4.8	2.5	0.4	0.8	0.0	0.0	12.1	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	2.7
	II decade	4.9	2.7	0.3	0.5	0.0	0.0	13.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	2.7
	III decade	6.3	2.9	0.1	0.3	0.0	0.0	14.4	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	2.7
	mese	5.3	2.8	0.8	1.1	0.0	0.0	13.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	2.8
MAGGIO	I decade	8.1	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	2.6
	II decade	9.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	2.7
	III decade	10.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	2.4
	mese	9.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	2.8
GIUGNO	I decade	11.3	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	2.7
	II decade	12.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	2.6
	III decade	14.4	2.6	0.0	0.0	0.2	0.6	24.1	2.8	0.0	0.0	0.1	0.2	19.2	2.5
	mese	12.7	2.8	0.0	0.0	0.2	0.6	22.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	2.9
LUGLIO	I decade	15.1	2.5	0.0	0.0	0.2	0.6	24.8	2.7	0.0	0.0	0.2	0.4	19.9	2.4
	II decade	15.5	2.4	0.0	0.0	0.3	0.7	25.2	2.8	0.0	0.0	0.3	0.6	20.4	2.4
	III decade	15.8	2.7	0.0	0.0	0.8	1.7	25.4	2.8	0.0	0.0	0.5	1.8	20.6	2.5
	mese	15.4	2.6	0.0	0.0	1.3	2.3	25.2	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	2.4
AGOSTO	I decade	15.8	2.3	0.0	0.0	0.4	0.6	25.4	2.3	0.0	0.0	0.1	0.3	20.6	2.1
	II decade	15.4	2.4	0.0	0.0	0.3	0.6	24.8	2.8	0.0	0.0	0.2	0.7	20.1	2.3
	III decade	13.8	2.5	0.0	0.0	0.1	0.4	22.6	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	2.3
	mese	15.0	2.6	0.0	0.0	0.9	1.1	24.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	2.5
SETTEMBRE	I decade	13.1	2.3	0.0	0.0	0.0	0.1	21.5	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	2.3
	II decade	12.2	2.8	0.0	0.0	0.0	0.1	20.4	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	2.8
	III decade	11.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	2.7
	mese	12.1	2.8	0.0	0.0	0.0	0.2	20.4	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	2.7
OTTOBRE	I decade	9.7	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	2.3
	II decade	7.8	2.7	0.0	0.1	0.0	0.0	14.7	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	2.4
	III decade	5.9	2.5	0.1	0.4	0.0	0.0	12.8	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	2.3
	mese	7.8	3.0	0.2	0.5	0.0	0.0	14.7	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	2.8

NOVEMBRE	I decade	4.6	2.8	0.6	1.2	0.0	0.0	10.6	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	2.5
	II decade	3.1	2.8	1.2	1.8	0.0	0.0	9.0	3.2	0.1	0.4	0.0	0.0	6.0	2.7
	III decade	1.3	2.9	3.3	3.0	0.0	0.0	6.9	3.0	0.1	0.3	0.0	0.0	4.1	2.7
	mese	3.0	3.1	5.2	4.2	0.0	0.0	8.8	3.4	0.1	0.5	0.0	0.0	5.9	3.0
DICEMBRE	I decade	0.3	3.1	4.6	3.5	0.0	0.0	6.0	3.2	0.3	0.7	0.0	0.0	3.2	2.9
	II decade	-0.1	2.7	5.2	2.7	0.0	0.0	5.8	3.2	0.2	0.6	0.0	0.0	2.9	2.7
	III decade	-0.7	2.9	6.3	3.3	0.0	0.0	5.0	3.2	0.6	1.4	0.0	0.0	2.2	2.9
	mese	-0.2	2.9	16.1	5.7	0.0	0.0	5.6	3.2	1.1	1.6	0.0	0.0	2.7	2.9

Dati Precipitazioni Periodo 1961-1990

Comune **Bettola (PC)**
 codice ISTAT **033004**
 quota media **611mslm**
 superficie **123 km²**

MESE	PERIODO	PRECIPITAZIONE CUMULATA			GIORNI CON VALORE			
		media (mm)	mediana (mm)	sqm temporale (mm)	x>=1		x>=20	
					media	sqm temporale	media	sqm temporale
GENNAIO	I decade	21.7	12.9	28.6	2.0	2.2	0.2	0.6
	II decade	31.9	25.9	36.0	2.6	2.0	0.4	0.8
	III decade	29.0	21.4	28.0	2.7	1.9	0.4	0.6
	mese	82.6	73.8	63.1	7.8	4.4	1.2	1.4
FEBBRAIO	I decade	17.5	16.8	17.1	2.0	2.0	0.1	0.3
	II decade	35.1	35.7	32.8	3.0	2.3	0.4	0.7
	III decade	16.7	12.1	24.6	1.6	1.7	0.2	0.5
	mese	69.2	61.7	46.7	7.1	4.2	0.8	0.9
MARZO	I decade	30.0	20.6	33.5	2.6	1.8	0.3	0.6
	II decade	27.6	20.2	29.6	2.4	1.9	0.4	0.6
	III decade	32.9	27.1	29.7	2.6	1.8	0.4	0.8
	mese	90.5	75.8	53.8	8.2	3.9	1.2	1.2
APRILE	I decade	32.0	31.3	24.7	2.9	1.9	0.4	0.7
	II decade	28.4	17.8	28.9	2.6	1.9	0.3	0.7
	III decade	32.4	21.5	37.1	2.9	2.0	0.3	0.7
	mese	92.7	80.7	54.6	9.2	3.6	1.1	1.2
MAGGIO	I decade	30.5	23.8	33.5	2.7	1.8	0.3	0.8
	II decade	26.0	19.0	28.4	2.8	2.2	0.3	0.6
	III decade	26.8	22.9	23.0	2.9	2.2	0.3	0.5
	mese	83.3	78.0	48.7	9.0	4.2	0.9	1.1

GIUGNO	I decade	32.8	29.7	29.8	3.0	2.0	0.4	0.6
	II decade	24.7	18.4	21.0	2.7	1.8	0.2	0.5
	III decade	18.1	14.1	17.9	2.0	1.6	0.2	0.4
	mese	75.6	68.3	32.7	8.3	2.4	0.8	0.9
LUGLIO	I decade	15.0	14.1	15.2	1.7	1.4	0.1	0.3
	II decade	18.8	16.7	18.1	1.8	1.6	0.1	0.3
	III decade	17.7	15.2	19.2	1.8	1.7	0.2	0.4
	mese	51.5	46.8	28.4	5.7	2.8	0.5	0.6
AGOSTO	I decade	14.5	9.2	15.7	1.8	1.5	0.1	0.4
	II decade	19.3	15.7	26.2	1.7	1.5	0.2	0.5
	III decade	42.1	26.8	54.0	2.8	1.8	0.6	0.8
	mese	75.9	56.2	60.2	6.8	3.3	1.0	1.0
SETTEMBRE	I decade	27.0	20.6	34.4	2.0	1.8	0.4	0.7
	II decade	31.3	18.3	40.0	1.9	1.7	0.5	0.9
	III decade	19.6	9.9	34.7	1.7	1.7	0.2	0.6
	mese	77.9	56.7	66.2	5.9	3.3	1.1	1.3
OTTOBRE	I decade	43.5	37.8	40.8	2.4	1.9	0.8	0.9
	II decade	39.7	29.8	44.5	2.6	2.2	0.7	1.0
	III decade	27.9	30.8	32.1	2.3	2.2	0.4	0.8
	mese	111.1	105.5	81.2	7.7	4.8	2.0	1.7
NOVEMBRE	I decade	39.2	32.2	46.0	2.6	2.4	0.6	1.0
	II decade	38.6	29.3	42.5	2.8	2.0	0.6	0.9
	III decade	38.8	32.0	36.0	3.1	2.2	0.6	0.8
	mese	116.6	107.4	73.0	9.1	4.3	1.9	1.5
DICEMBRE	I decade	28.1	18.8	29.6	2.0	1.8	0.3	0.5
	II decade	18.7	18.8	22.6	2.1	2.1	0.2	0.6
	III decade	28.9	24.0	32.3	2.4	2.1	0.4	0.6
	mese	75.7	76.6	37.8	6.9	3.2	0.9	0.9

Così come per i dati regionali, anche per il territorio comunale di Bettola, si evince l'influenza dei cambiamenti climatici sull'andamento delle temperature medie: tra i due intervalli trentennale (61-90) e venticinquennale (91-15) sono aumentate di 1,1 °C (+1,6 °C le massime, +0,8 °C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente in misura superiore al dato quantitativo regionale, differendo di -54 mm e mantenendo oscillazioni stagionali accentuate e concentrando il picco delle precipitazioni in entrambi i periodi tra ottobre e novembre, ma con tendenza invertita, ovvero con un aumento rispettivamente di + 9 e + 23 mm nel venticinquennio 91-15, confermando le condizioni pluviometriche peculiari del settore montano provinciale.

8.2.3. Qualità dell'acqua

RISORSE IDRICHE E QUALITÀ DELL'AMBIENTE

Inquadramento geologico-geomorfologico

Il territorio provinciale può essere diviso in tre zone principali: pianura, collina e montagna (Figura.1). L'Appennino piacentino, da un punto di vista strutturale, è il risultato di una vera e propria sovrapposizione di unità tettoniche originariamente distribuite su una superficie assai più estesa. Le

principali formazioni affioranti nella parte collinare e montana del territorio appartengono alle Unità Liguri e sono costituite da depositi torbiditici e da flysch marnoso-calcarei e arenacei, i quali si sono depositati tra il Cretaceo e l'Eocene su un substrato di tipo oceanico. Le formazioni geologiche appartenenti alle singole unità tettoniche, sotto l'effetto di spinte orogenetiche compressive dirette verso NE, hanno in primo luogo subito una sorta di arricciamenti (pieghe) e, in secondo luogo, con la ripresa o il persistere delle spinte stesse, una vera e propria traslazione verso NE, con conseguente accavallamento reciproco. Le grandi direttrici strutturali, quali linee e fronti di accavallamento, grandi linee di faglia, ecc., sono orientati ortogonalmente al senso della spinta, secondo l'allineamento NOSE. Questo schema tettonico è applicabile a gran parte dell'area collinare ed a quella montana del territorio, ovvero alla zona situata a sud dell'allineamento Vernasca – Gropparello – Ponte dell'Olio – Rivergaro – Agazzano – Pianello – Ziano.

Per quanto riguarda l'area situata a nord di tale allineamento, verso la pianura, lo schema relativo è differente: le formazioni geologiche sono di più recente formazione, non direttamente coinvolte nei movimenti tettonici sopracitati. L'area pedemontana ha partecipato al generale fenomeno di sollevamento in massa che ha interessato l'intero apparato dell'Appennino piacentino, ma non ha subito sostanziali deformazioni. I primi rilievi collinari a ridosso della pianura sono costituiti dalla successione plio-pleistocenica, fondamentalmente rappresentata da unità argilloso-siltose, con caratteristica morfologia calanchiva, o da componenti sabbioso-arenitiche. La fascia di pianura è caratterizzata da depositi quaternari, alluvioni fluviali e fluviolacustri che hanno colmato il bacino padano.

La rappresentazione cartografica della distribuzione geolitologica di superficie è riportata in Figura 2.

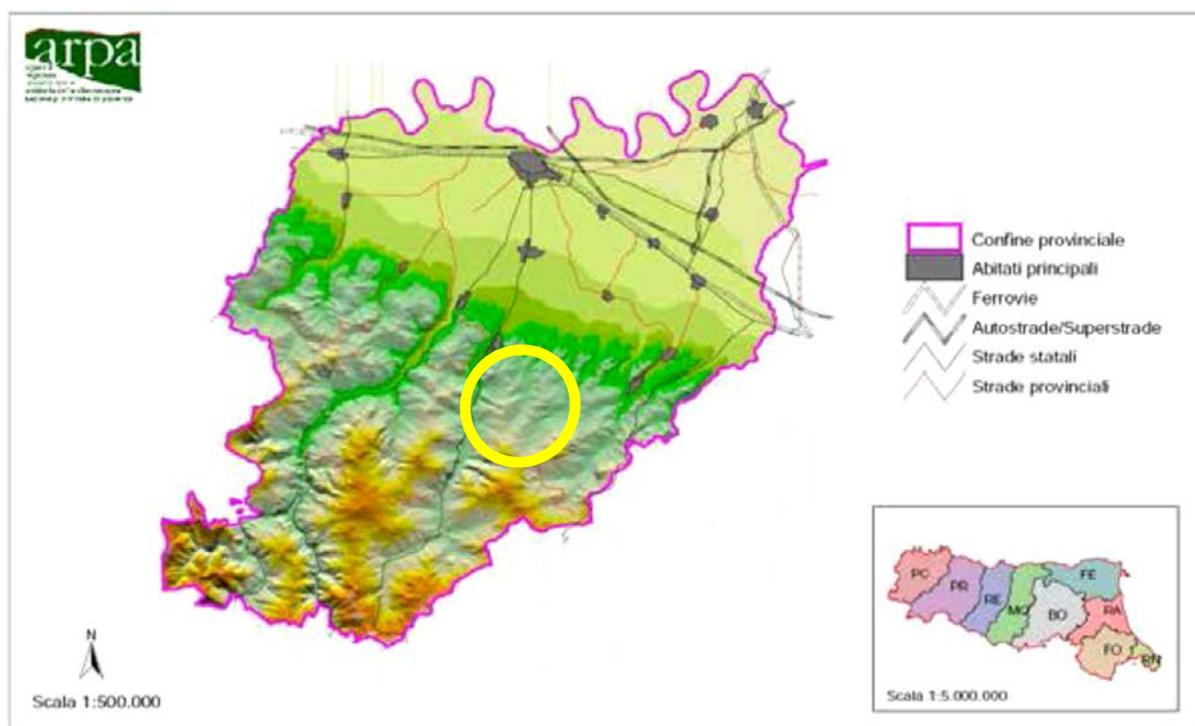


Figura 1 – Ambito territoriale dell'area di studio: suddivisione in aree di pianura, collina, montagna (tratta dall'Allegato B1.10 del QC del P.T.C.P. della Provincia di Piacenza), con indicazione del territorio comunale di Bettola.

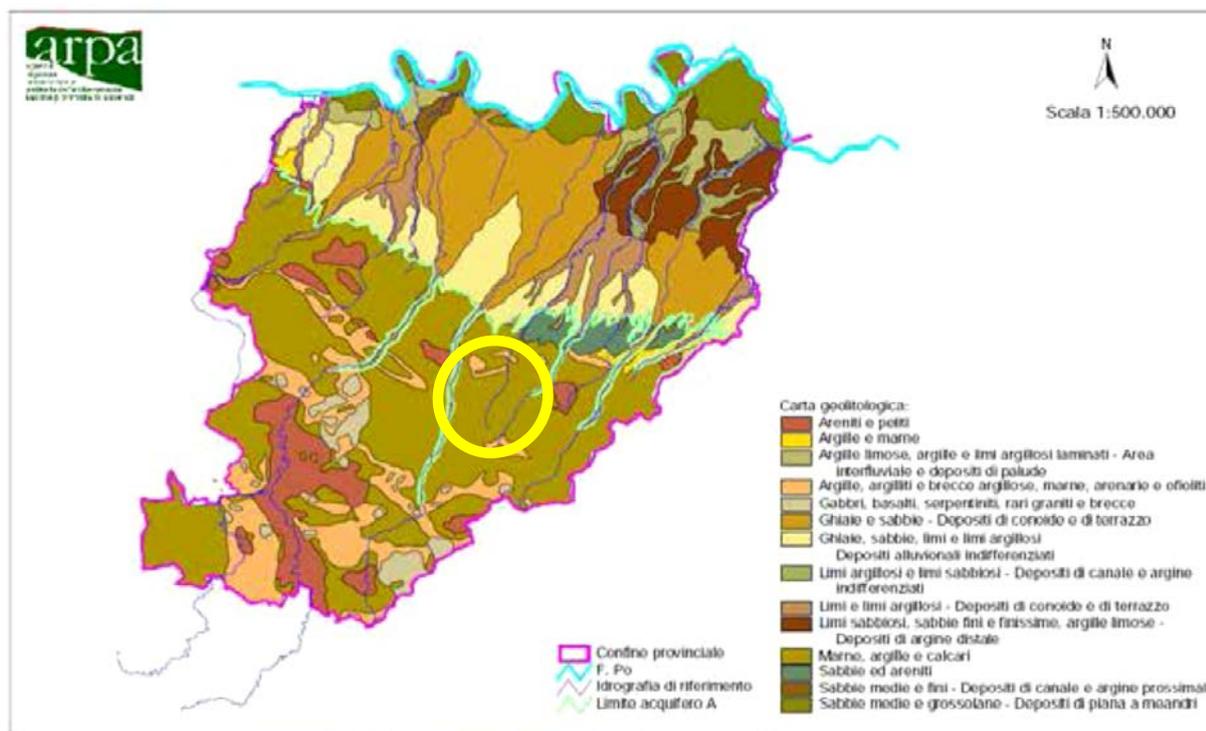


Figura 2 – Carta geolitologica della Provincia di Piacenza (tratta dall'Allegato B1.10 del QC del P.T.C.P. della Provincia di Piacenza) con indicazione del territorio comunale di Bettola.

L'alta collina

L'alta collina coincide con il lembo del vero e proprio Appennino più prossimo alla pianura: può essere individuata nell'area compresa tra il limite della bassa collina precedentemente definito e la congiungente Nibbiano-Pecorara-Perino-**Bettola**-Morfasso. In realtà il confine tra alta collina e montagna non assume significato categorico, bensì il passaggio tra le due unità, dal punto di vista morfologico, è transizionale.

Nel settore orientale del territorio piacentino (zona di Vernasca – M. Vidalto) si verifica direttamente il passaggio dalla bassa collina alla montagna. Tale fatto è giustificato dalla presenza in questa zona di una placca, relativamente estesa, di "Flysch di M. Cassio", la quale, essendo relativamente resistente ai processi di degradazione meteorica, funge da scudo protettore delle formazioni più tenere su cui è appoggiata, favorendo la conservazione del rilievo originario.

La porzione settentrionale è caratterizzata da alti costoni a sommità piatta, che costituiscono l'ideale prosecuzione dell'antistante sistema di "terrazzi", pur essendo dotati di una morfologia più accidentata. Laddove il substrato risulta più resistente i versanti vallivi presentano inclinazioni più accentuate, sono meno intensamente coltivati ed appaiono in genere ricoperti da vegetazione naturale (bosco).

Le forme che si rilevano nel settore meridionale risentono maggiormente delle influenze delle componenti propriamente geologiche dell'ambiente appenninico quali giacitura degli strati, litologia, presenza di faglie, ecc.: il paesaggio che ne risulta è quindi più irregolare.

Nella fascia che si estende dal confine occidentale della provincia fino al T. Riglio, interessando la Val Tidone, la Val Trebbia (zona di Perino) e la Val Nure (**a valle di Bettola**), il paesaggio è modellato in formazioni geologiche "tenere" quali il Complesso caotico indifferenziato, la facies argilloso-arenacea della Formazione della Val Luretta, le Arenarie di Scabiazza e le Argille a Palombini. Si tratta di formazioni che, a causa della predominanza argillosa e della presenza di orizzonti lapidei disarticolati e caotici frutto dell'intensa tettonizzazione subita, sono facilmente erodibili e soggette al dissesto idrogeologico. In queste zone il paesaggio si presenta

generalmente regolare, costituito da morbide colline che si raccordano gradualmente con le altre unità.

Esiste, inoltre, una fascia di transizione tra l'alta collina e la montagna, in cui sono presenti unità litologiche costituite da alternanza di rocce dure e relativamente tenere, in cui il paesaggio, a seconda della predominanza della componente argillosa o di quella più resistente (calcari marnosi, arenarie più o meno cementate), richiama i caratteri già visti per le zone dell'alta collina, oppure assume caratteri propri della montagna. Si osserva, quindi, uno scenario ondulato delle colline più dolci, circostanti i rilievi impostati sui substrati litologici più resistenti. Il dissesto idrogeologico qui non risulta generalizzato, ma localizzato solitamente in ambiti circoscritti a grossi corpi di frana (soprattutto paleofrane). Formazioni di questo tipo (Flysch della Val Luretta, Flysch del M. Caio) sono situate anche nel territorio propriamente montuoso.

La montagna

Le caratteristiche di questo sistema ambientale sono da ricondurre sia a cause strutturali (maggior impilamento delle unità tettoniche, inarcamento delle strutture, ecc.) sia a cause litologiche (maggior resistenza all'erosione): questi due fattori conferiscono a questa parte del territorio sia la maggior quota media generale, sia una grande diversificazione degli aspetti morfologici.

Si possono riconoscere quattro unità morfologiche principali, a seconda dei tipi litologici predominanti: unità impostata su complessi geologici a dominante calcareo-marnosa, unità impostata su complessi geologici a dominante arenaceo-siltosa, unità impostata su complessi geologici a dominante ofiolitica ed unità impostata su complessi geologici a dominante argilloso-marnosa.

L'unità impostata su complessi ofiolitici, pur essendo presente in diverse zone, è predominante in due ambiti ben localizzati: l'Alta Val Nure, ove si situa il territorio comunale di **Bettola**, e lo spartiacque Val Trebbia – Val Perino; le rocce ofioliti che sono le più resistenti ai processi erosivi tra tutte quelle che affiorano in territorio piacentino. A causa dell'erosione differenziale, queste formazioni emergono nettamente rispetto al paesaggio circostante, costituendo dei contrafforti, in genere spogli di vegetazione, di un colore che varia dal verde al nero a seconda della composizione mineralogica e dello stato d'alterazione. Alla base di questi complessi, a causa della loro permeabilità per fratturazione, sono presenti in genere sorgenti di acque di ottima qualità.

Nella zona a cavallo tra le valli del Trebbia e dell'Aveto sono localizzati due imponenti complessi arenaceo-siltosi (Formazione di Bobbio, Formazione della Val d'Aveto), che conferiscono alle aree di loro affioramento forme peculiari e caratteristiche d'insieme che non trovano riscontro in altre zone del piacentino. Per la buona resistenza di queste formazioni, i versanti in esse scolpiti sono generalmente stabili, tranne che per qualche occasionale crollo di blocchi fratturati dalle pareti subverticali. Le valli presentano tipiche forme a "V" con versanti assai ravvicinati e ripidi, spettacolare si presenta la successione di meandri incastrati del Trebbia presso S. Salvatore.

I complessi a dominante calcareo-marnosa quali i Calcari di M. Antola, il Flysch del M. Cassio, il membro "Alberese" della Formazione di M. Penice, sono tra i più stabili e difficilmente erodibili e per questo motivo, oltre che per la loro posizione sommitale nella struttura geologica dell'Appennino, i loro principali affioramenti coincidono con una serie di rilievi tra i più elevati (M. Lesima, 1725 m s.l.m., M. Alfeo, 1651 m s.l.m., M. Penice), alla sommità dei quali possono essere conservati lembi di paleosuperfici a morfologia blanda, delimitati da ripidi ed estesi versanti. In particolare, il paesaggio della Val Boreca richiama, per alcuni aspetti, quello delle Alpi calcaree.

E', comunque, bene ricordare che unità litologiche con caratteristiche di buona stabilità, quando poggiano su un substrato a composizione argillosa e soggetto quindi a fenomeni di ammolimento, possono essere coinvolte in dissesti franosi di notevole entità.

L'unità impostata su litologie a predominanza argilloso-marnosa riprende le caratteristiche già menzionate riguardo alle formazioni "tenere" dell'alta collina: alta erodibilità e propensione al dissesto, con forme a morfologia blanda.

Individuazione ambiti territoriali omogenei

Al fine di permettere valutazioni maggiormente circostanziate e adeguate sull'erogazione del servizio di acquedotto, fognatura e depurazione, il territorio di competenza del Servizio Idrico Integrato è stato suddiviso in "ambiti territoriali omogenei", caratterizzati da problematiche comuni e in cui attivare politiche e perseguire obiettivi analoghi.

L'organizzazione del territorio del Sub Ambito Piacenza per ambiti omogenei è stata condotta sulla base delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e morfologiche del territorio, precedentemente descritte, accomunando le zone che presentano le maggiori analogie e utilizzando come unità elementare il territorio comunale.

Operando in questo modo è evidente che sono state condotte delle semplificazioni, in particolare nei comuni di pedecollina, dove una parte del territorio appartiene all'ambito morfologico della pianura e un'altra all'ambito morfologico della collina. Tuttavia l'organizzazione degli ambiti omogenei sulla base dei territori comunali si è resa necessaria, ed in un certo senso obbligata, in quanto la maggiore parte delle informazioni del quadro conoscitivo sono disponibili in modo aggregato per comune. Inoltre, un'organizzazione di questo tipo ha anche il vantaggio di ripresentare, in diversi casi, l'organizzazione che avevano i servizi acquedottistici, fognari e di depurazione prima dell'attivazione del Servizio Idrico Integrato.

L'individuazione di 11 ambiti omogenei in cui è stato suddiviso il territorio provinciale è stata condotta utilizzando come elemento discriminante la componente acque (Figura 3).

In questo senso nel territorio di montagna, dove l'organizzazione delle acque è fortemente influenzata dalla morfologia del territorio, i 4 ambiti omogenei coincidono, sostanzialmente, con i bacini idrografici dei principali corsi d'acqua (T. Tidone, F. Trebbia, T. Nure e T. Arda), ove necessario riadattati sulla base dei confini amministrativi comunali.

Complessivamente gli ambiti territoriali omogenei di montagna interessano 14 comuni, tra i quali **Bettola**, pari ad un territorio di circa 1.050 km² e ad una popolazione di 18.728 persone; l'ambito omogeneo 10, identificato la bacino dell'alto Nure, comprendente il comune di Bettola, è descritto in Tabella 1.

I dati di popolazione nel territorio di competenza rispetto ai centri e nuclei abitati individuati dal Piano d'Ambito 2006 e nelle case sparse, sono aggiornati sulla base delle informazioni disponibili dal Censimento ISTAT 2011.

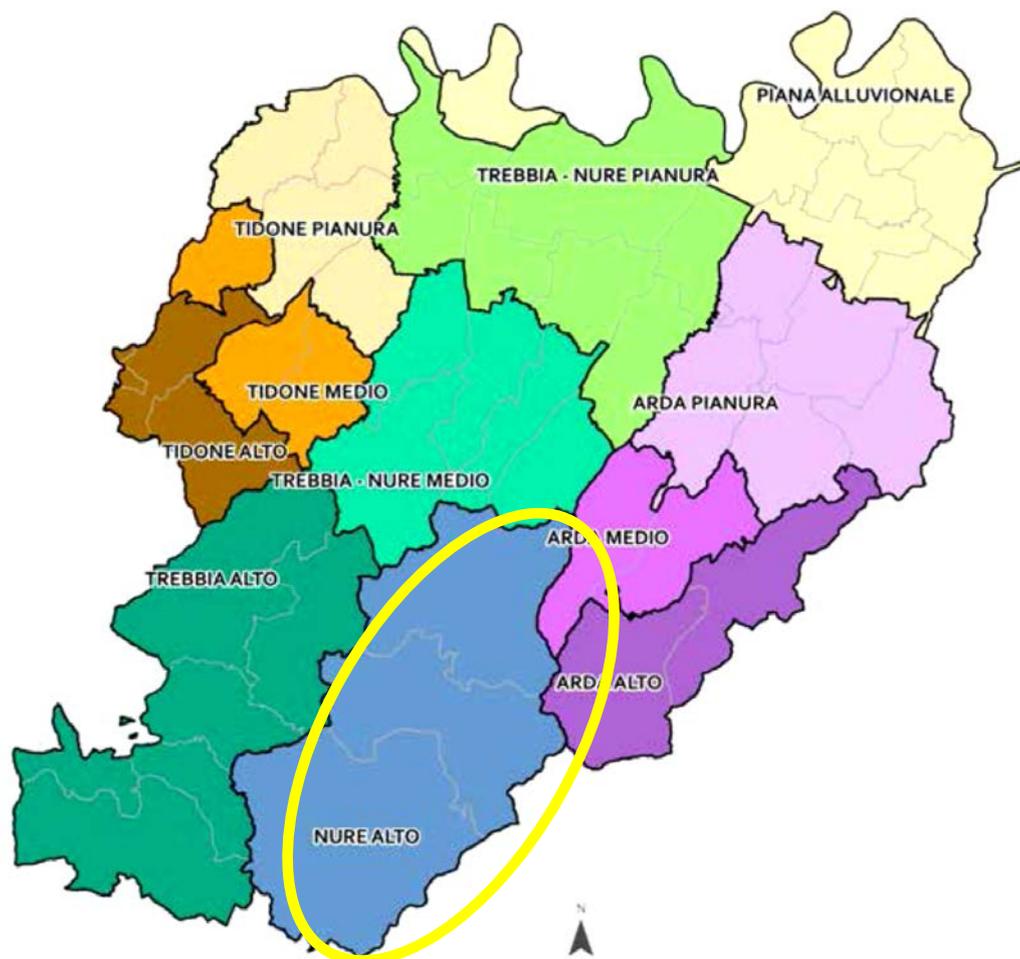


Figura 3 – Aree omogenee con indicazione di quella comprensiva del territorio comunale di Bettola.

Area omogenea		Comuni	Estensione [km ²]	Residenti 2011 [n.]
10	Nure alto	Bettola, Farini, Ferriere	413,2	5.879

Tabella 1 – Area omogenea di riferimento per il Comune di Bettola.

Qualità delle acque superficiali

Reti di monitoraggio

Sui corpi idrici superficiali della Provincia di Piacenza sono attive le reti di monitoraggio del sistema regionale, suddivise in:

- rete regionale della qualità ambientale;
- rete regionale funzionale: acque destinate alla produzione di acqua potabile;
- rete regionale funzionale: acque idonee alla vita dei pesci.

Per l'ambito di interesse relativo al bacino del Torrente Nure, le stazioni di riferimento sono riassunte in Tabella ed indicate in Figura 4.

Bacino idrografico	Corpo idrico	Rete della Qualità ambientale	Rete funzionale: idoneità alla vita dei pesci	Rete funzionale: produzione di acqua potabile
Nure	T. Nure	01110200 Biana	01110100 A monte	
	T. Nure	01110300 Ponte Bagarotto	Rio Camia	

Tabella 2 – Reti di monitoraggio delle acque superficiali nel tratto medio-alto del bacino del Torrente Nure.

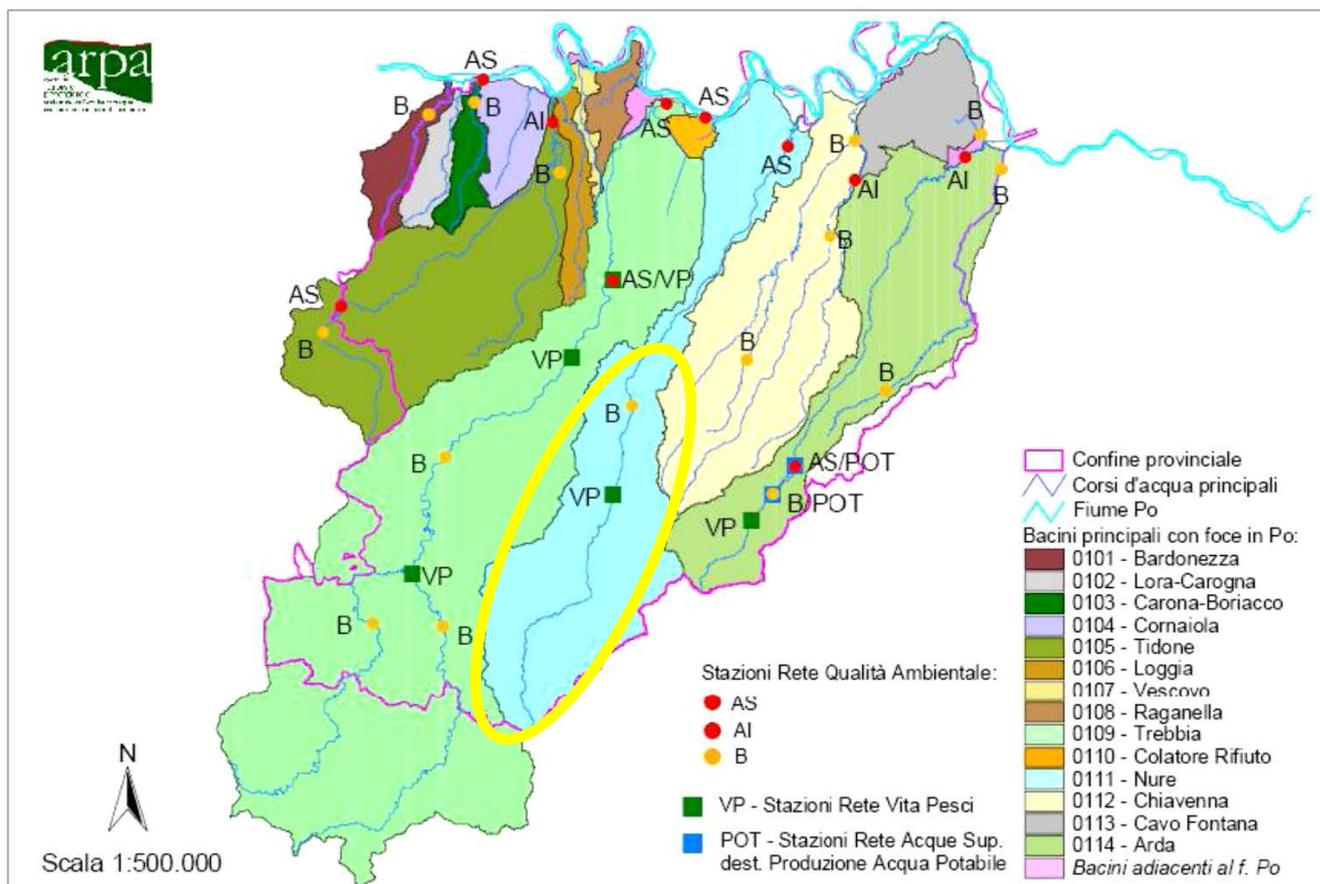


Figura 4 – Mappa delle reti di monitoraggio delle acque superficiali (tratto dall' allegato B1.10 (R) "Il Piano regionale di Tutela delle Acque nella Provincia di Piacenza" (tratta dal Quadro Conoscitivo del PTCP vigente) con indicazione del bacino di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Il Sistema di Monitoraggio delle Acque ai sensi della Dir. 2000/60/CE.

I corpi idrici, attraverso le stazioni di Rete, sono sottoposti a monitoraggio, che, in base ai risultati dell'analisi di rischio, può essere:

- di sorveglianza per i corpi idrici "non a rischio" di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti;
- operativo per i corpi idrici "a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali".

E' previsto un altro tipo monitoraggio, detto "di indagine", per particolari eventi che necessitano approfondimento (vedi inquinamento Fiume Po in seguito allo sversamento massiccio di idrocarburi nel T. Lambro nel 2010).

Schemi e frequenze del monitoraggio di sorveglianza e operativo sono contenuti nel D.M. 56/2009- Decreto Monitoraggio e nel D.M. 260/2010-Decreto Classificazione, che prevedono i

parametri minimi da indagare fra quelli biologici, chimico-fisici e chimici, idromorfologici (*Tab. 3.6*), recepiti in Emilia-Romagna con D.G.R. 350/2010 (*Tab. 3*).

Il monitoraggio di sorveglianza si applica su tutti gli elementi (biologici, chimico-fisici e idromorfologici), per un anno ogni tre, secondo un criterio di stratificazione per bacini o sottobacini idrografici; quello operativo si applica ogni anno per gli elementi chimico-fisici, un anno ogni tre per quelli biologici.

Gli elementi biologici, centrali per la classificazione dei corpi idrici, consistono in:

- □ macroinvertebrati bentonici (*macrobenthos*),
- □ macrofite,
- □ diatomee,
- □ fauna ittica.

Macroinvertebrati e diatomee vengono rilevati 3 volte/anno nell'anno di campionamento per il monitoraggio di sorveglianza; 2 volte/anno nell'anno di campionamento per il monitoraggio operativo; le macrofite, 2 volte/anno nell'anno di campionamento sia per la sorveglianza, sia per l'operativo.

La fauna ittica è stata rilevata una volta nel ciclo di monitoraggio 2010-2016 nel PdG 2010-2015 nell'ambito di un'attività esternalizzata (UNIBO).

Anche gli elementi idromorfologici sono stati rilevati una volta nel periodo 2010-2016.

ELEMENTI DI QUALITÀ		FREQUENZE NELL'ARCO DI UN ANNO
BIOLOGICI		
Macrofite		2 volte
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati (1)
Macroinvertebrati		3 volte(2)
Pesci		1 volta
IDROMORFOLOGICI		
Continuità		1 volta
Idrologia		Continuo
Morfologia	alterazione morfologica dovuta alla presenza di manufatti	1 volta
	aspetti geomorfologici a scala di bacino	1 volta
	caratterizzazione degli habitat	in coincidenza con la raccolta di ciascun campione di macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
Condizioni termiche		Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
Ossigenazione		
Conducibilità		
Stato dei nutrienti		

ELEMENTI DI QUALITÀ	FREQUENZE NELL'ARCO DI UN ANNO
Stato di acidificazione	
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità(3)	-trimestrale in colonna d'acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati
Sostanze dell'elenco di priorità(3)	-mensile in colonna d'acqua

(1) aumentata a 3 per fiumi ad elevata variabilità idrologica.

(2) ridotta a 2 per i fiumi temporanei e aumentata a 4 per fiumi ad elevata variabilità idrologica.

(3) se scaricate nel bacino/sottobacino.

Tabella 3. Tabella 3.6 D.M. n. 56/2009-Monitoraggio, D.M. n. 260/2010-Classificazione e Tab. 1 D.G.R. 350/2010, modificata.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno dell'interpretazione dei risultati biologici comprendono i parametri fisico-chimici di base (Tab.1/B-D.M. 260/2010-sostanze non prioritarie a supporto dello Stato Ecologico) e le sostanze inquinanti prioritarie/non prioritarie, la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio e concorre alla valutazione dello Stato Chimico del corpo idrico (Tab.1/A-D.M. 260/2010-sostanze prioritarie che concorrono allo Stato Chimico).

La classificazione delle acque ai sensi della DIR. 2000/60/CE.

Al termine dei cicli di monitoraggio ogni corpo idrico può essere classificato nel corrispondente STATO AMBIENTALE, espressione complessiva dello STATO ECOLOGICO e dello STATO CHIMICO del corpo idrico.

Alla definizione dello STATO ECOLOGICO concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, macrofite, diatomee, fauna ittica);
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici.

La valutazione dello stato delle comunità biologiche è espresso come grado di scostamento tra i valori osservati e quelli riferibili a situazioni prossime alla naturalità, in assenza di pressioni antropiche significative, dette *condizioni di riferimento*; è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) tra i valori osservati e quelli di riferimento e va da 1 a 0.

Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Per la definizione dello STATO CHIMICO concorrono sostanze pericolose inquinanti, appartenenti alle Tab.1/B e 1/A-D.M. 260/2010, indicate come prioritarie (P), pericolose prioritarie (PP), altre (E), con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA).

Lo "stato ambientale" di un corpo idrico viene classificato al termine del ciclo di monitoraggio come "buono" se sia lo "stato ecologico", sia lo "stato chimico" sono classificati come "buono".

I piani di monitoraggio prevedono cicli pluriennali con frequenza minima triennale o sessennale, al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello stato di qualità; essi sono rimodulabili nel tempo in funzione dei risultati progressivamente acquisiti.

Di seguito vengono presentati i risultati del monitoraggio complessivamente condotto nel periodo 2010-2013 sulle Reti di monitoraggio istituite nel 2010, che tuttavia sono già state revisionate più volte nel periodo 2010-2016 proprio per meglio corrispondere agli obiettivi di classificazione, stabiliti nei Piani di Gestione.

Caratteristica principale delle Stazioni di una Rete di monitoraggio è la rappresentatività dei rispettivi corpi idrici superficiali sottesi, tenendo conto della tipizzazione: i corpi idrici tipizzati per il territorio della provincia di Piacenza sono risultati essere di 12 tipologie diverse (naturali), 4 quelli modificati o artificiali, come rappresentato in *Fig. 5*, dove sono evidenziati anche i bacini idrografici principali e l'ubicazione delle stazioni lungo l'asta fluviale, con particolare evidenza del tratto medio alto del bacino del Torrente Nure che interessa il territorio comunale di **Bettola**; la stazione di monitoraggio si trova prevalentemente in chiusura del tratto che deve rappresentare, compatibilmente con le caratteristiche di accessibilità del sito. Il numero di stazioni della rete deve essere rappresentativo, adeguato, ma contenuto nel numero complessivo per evitare eccessivi costi ed impegno di risorse, umane ed economiche. Le stazioni presenti prima del 2010 sono state ridistribuite, cercando di mantenere le serie storiche, passando da 23 a 24 (Qualità ambientale - QA), 5 (Vita Pesci - VP), 2 (Invasi).

In riferimento all'ambito di interesse della rete di monitoraggio delle acque superficiali che interessa il Comune di **Bettola**, in *Tabella 4* vengono riportate tutte le stazioni della Rete della Qualità Ambientale, attive al 2016,

UTM_X	UTM_Y	CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE
549200	966925	01110230	NURE	T. Nure	Carmiano	Vigolzone
547340	955690	01110100	NURE	T. Nure	A monte Rio Camia**	Bettola

Tabella 4. Stazioni monitoraggio delle Reti Acque Superficiali (Qualità ambientale), in riferimento al tratto di bacino che comprende il territorio comunale di Bettola.

mentre in *Tabella 5* è riportata la stazione della Rete Vita-Pesci attiva al 2016.

UTM_X	UTM_Y	CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE	Designazione Salmonicole/ Ciprinicole
547340	955690	01110100	NURE	T. Nure	A monte Rio Camia*	Bettola	Salmonicole

Tabella 5. Stazione monitoraggio delle Reti Acque Superficiali (Vita Pesci), in riferimento al tratto di bacino che comprende il territorio comunale di Bettola.

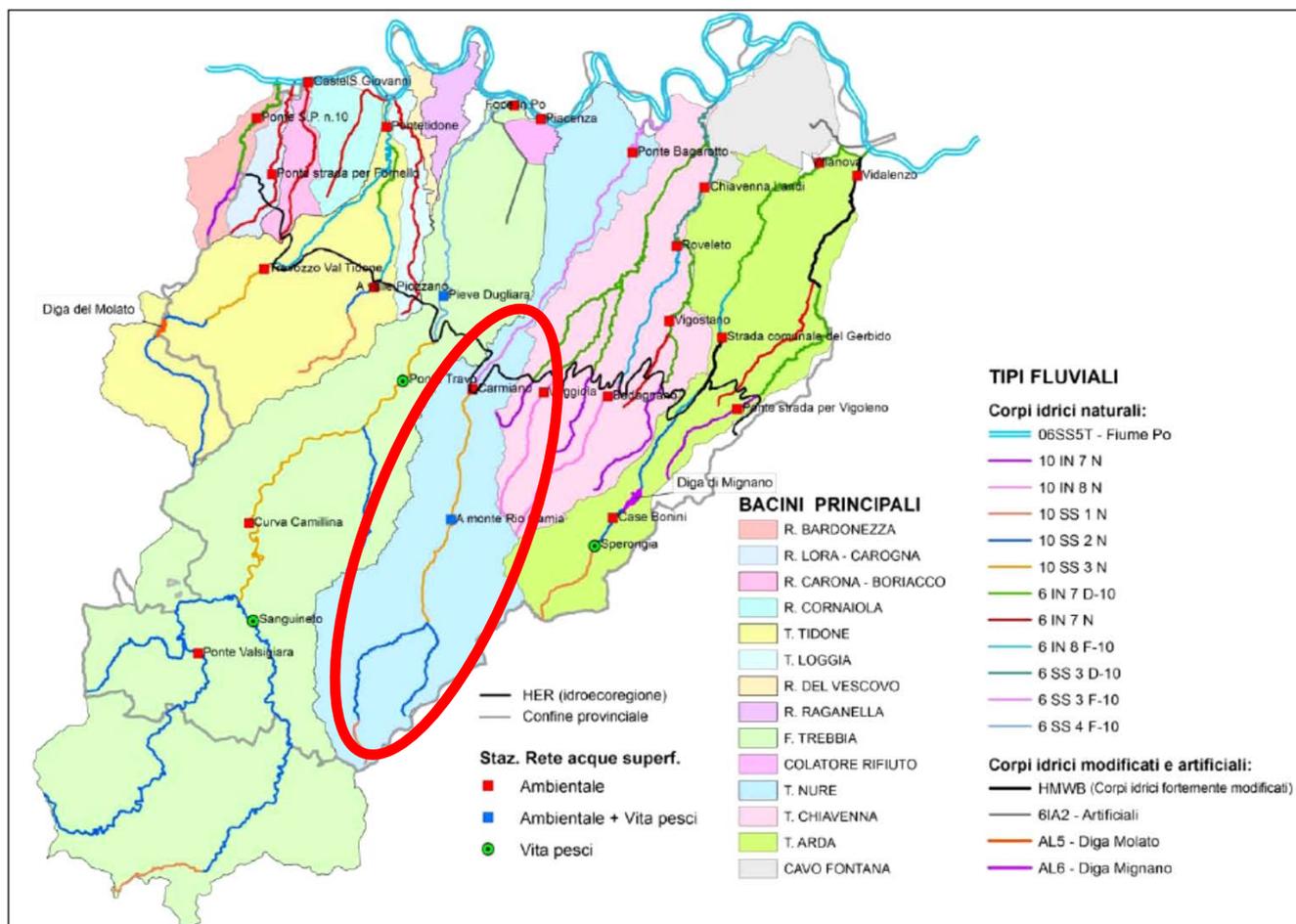
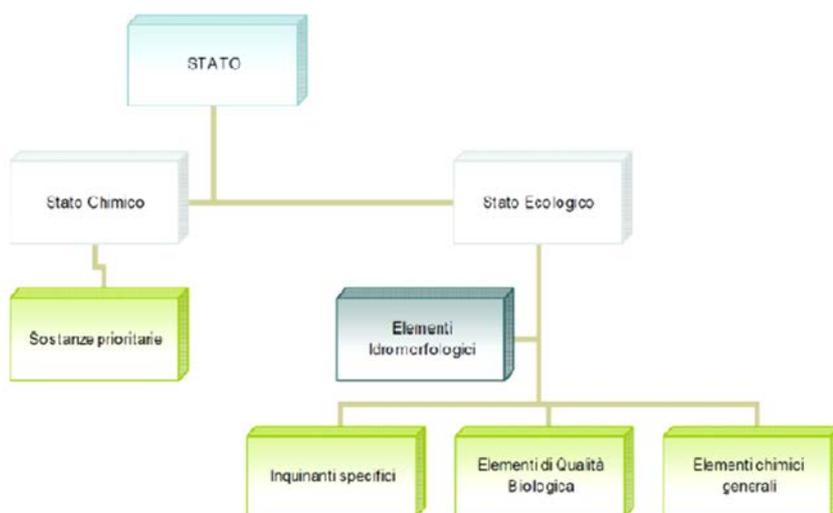


Fig. 5. Reti Acque Superficiali (Qualità ambientale, Vita Pesci, Invasi), con indicazione del bacino di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Lo stato "ambientale" di un corpo idrico è classificato al termine del ciclo di monitoraggio come "buono" se sia lo Stato ecologico, sia lo Stato chimico sono classificati come "buono", secondo lo schema:



In pratica, gli indicatori che concorrono allo *Stato complessivo* sono quindi lo Stato ecologico e lo Stato chimico.

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Come precedentemente indicato, alla sua definizione concorrono:

- elementi *biologici* (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- elementi *idromorfologici*, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi *fisico-chimici e chimici*, a sostegno degli elementi biologici, espressi a loro volta con i rispettivi indici, secondo lo schema:

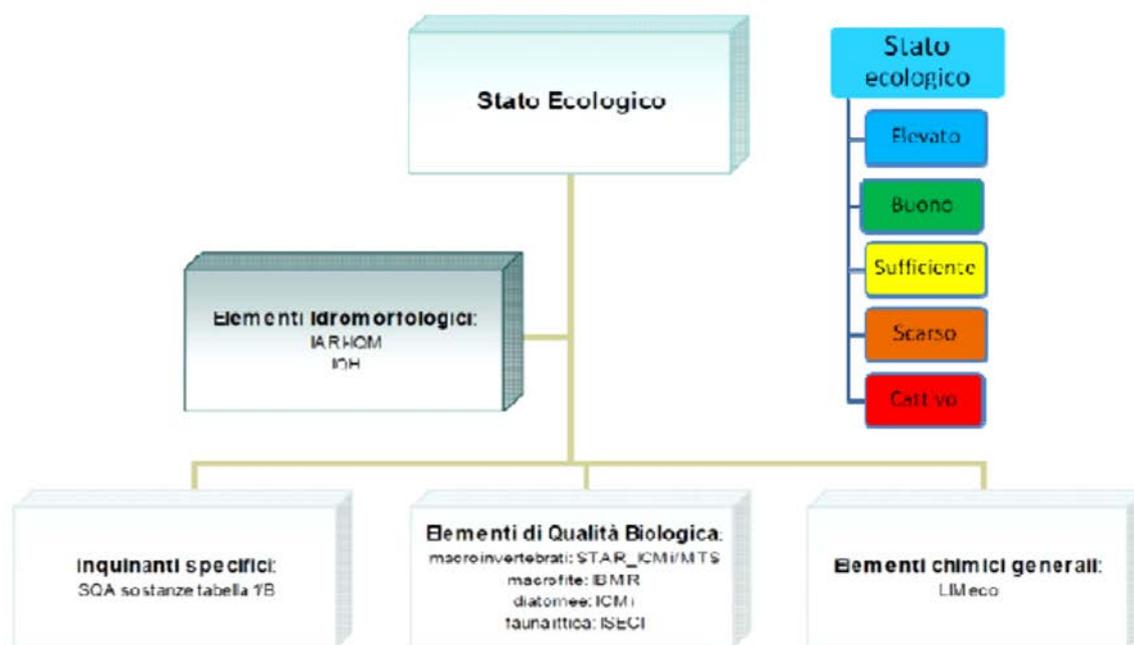


Fig. 7. Schema di classificazione dello Stato Ecologico.

Gli indici per gli *elementi idromorfologici* sono:

1. IQM (indice qualità morfologica);
2. IARI (indice alterazione regime idrologico).

Gli indici per gli *elementi biologici* sono:

1. STAR_ICMi (indice macrobenthos);
2. ICMi (indice diatomee);
3. IBMR (indice macrofite);
4. ISECI (indice fauna ittica).

Gli indici a loro volta si basano su parametri che variano a seconda del tipo di monitoraggio a cui sono sottoposte le stazioni della rete.

Alle stazioni della rete **non a rischio** di raggiungere l'obiettivo di BUONO si applica il monitoraggio di Sorveglianza; a quelle **a rischio** di raggiungere l'obiettivo di BUONO si applica il monitoraggio Operativo, caratterizzato da frequenze più elevate e parametri controllati più estesi;

Come precedentemente accennato, il monitoraggio di **sorveglianza** riguarda gli elementi biologici, chimico-fisici e idromorfologici e si applica per la durata di almeno un anno all'interno del triennio, con possibilità di stratificazione temporale delle attività per bacini o sottobacini idrografici; il monitoraggio **operativo** viene applicato a tutti gli elementi di qualità per la durata di almeno un anno all'interno del triennio, mentre per gli elementi chimico-fisici e chimici viene applicato ogni anno del triennio (frequenza annuale), proprio per il fatto che il corpo idrico viene considerato a rischio di NON raggiungere l'obiettivo di BUONO.

Relativamente agli elementi chimici generali, i parametri dell'indice sintetico, LIMeco (livello inquinamento macrodescrittori, ecologico), che si basa sulla valutazione dell'ossigeno disciolto e dei soli nutrienti (N e P), configurandosi come indice di stato trofico, a differenza del passato, quando l'indice per gli elementi chimico-fisici di base era il LIM (livello inquinamento macrodescrittori), espresso da 7 parametri (O₂, NH₄, NO₃, P, gli stessi del LIMeco) più BOD e COD, legati al carico organico ed *Escherichia coli*, per l'inquinamento microbiologico.

Nel calcolo del LIMeco, il punteggio è il risultato della media di punteggi istantanei dei singoli campionamenti, ottenuti come media dei singoli parametri e varia da 1 a 0, come mostrato in *Tabella 6*.

A differenza di quanto si riscontrava con l'uso del LIM, gli intervalli definiti dai valori soglia tabellari per l'attribuzione dei punteggi ai singoli parametri risultano più ravvicinati, con una generale riduzione delle soglie di qualità peggiore, determinando una minore capacità di differenziazione in classi delle acque di qualità inferiore a buona.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0.5	0.25	0.125	0
100-OD (%sat)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH4 (N mg/l)	< 0.03	≤ 0.06	≤ 0.12	≤ 0.24	> 0.24
NO3 (N mg/l)	< 0.6	≤ 1.2	≤ 2.4	≤ 4.8	> 4.8
Fosforo tot. (P mg/l)	< 0.05	≤ 0.10	≤ 0.20	≤ 0.40	> 0.40

Tabella 6. Schema di classificazione per l'indice LIMeco.

In *Tabella 7* vengono riportati in dettaglio i valori del LIMeco [2010-2013] riferiti alla stazione di riferimento dell'alto bacino del Nure, di interesse per il territorio del Comune di **Bettola**, a confronto con il LIM calcolato per lo stesso periodo sulle stazioni della Rete.

BACINO	ASTA	COD_RE R	STAZIONE	LIM 2010	LIM 2011	LIM 2012	LIM 2013	LIMeco 2010	LIMeco 2011	LIMeco 2012	LIMeco MEDIO	LIMeco 2013
NURE	T. NURE	01110230	Carmiano	520			480	0,98			0,95	0,97

Tabella 7. Confronto LIM/LIMeco 2010-2013.

In *Tabella 8* sono rappresentati gli indici STAR_ICMi (macrobenthos), ICMi (diatomee), IBMR (macrofite) per il triennio 2010-2012 e 2013 sempre attribuiti alla stazione di riferimento dell'alto bacino del Nure, di interesse per il territorio del Comune di **Bettola**.

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	STAR ICMi 2010-2012	STAR ICMi 2013	ICMi 2010-2012	ICMi 2013	IBMR 2010-2012	IBMR 2013
01110230	NURE	T. Nure	Carmiano	0,82	0,86	0,93	1,04	0,93	0,98

Tabella 8. Indici biologici, confronto triennio 2010-2012 con 2013.

L'indice sintetico di **Stato Ecologico** deriva dall'integrazione del LIMeco, degli elementi chimici a sostegno (*tab.1B All.1 DM 260/2010*), degli elementi biologici disponibili (*diatomee, macrobenthos, macrofite acquatiche*), degli elementi idro-morfologici, quando previsto, ad esclusione per ora dell'indice ISECI relativo alla fauna ittica; viene rappresentato con la scala cromatica indicata nella normativa, come nello schema riportato in *Fig. 8*: Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua.

elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
---------	-------	-------------	--------	---------

Fig. 8. Scala cromatica dello Stato Ecologico.

Poiché la stazione rappresenta il corpo idrico su cui si trova ed il corpo idrico costituisce solo la porzione omogenea, o "tratto", dell'asta fluviale di appartenenza, lo stesso fiume o torrente può essere classificato in Stati (ecologico e chimico) differenti perché composto da più tratti differenti.

In base alla Direttiva Acque, che prevede come obiettivo il raggiungimento proprio dello stato "Buono", risulta di particolare rilevanza che l'attribuzione delle classi **Sufficiente** o **Buono** sia *robusta*. Infatti, in generale, un'attribuzione "errata" della classe di Stato ecologico **Sufficiente** determinerebbe l'adozione di misure, e quindi l'allocazione di risorse economiche anche rilevanti, per situazioni per le quali potrebbero non essere necessarie, e viceversa un'attribuzione "errata" della classe di Stato ecologico **Buono** porterebbe a non intervenire con adeguata tutela su situazioni critiche.

Pur non risultando al momento definita a scala nazionale la modalità di definizione del livello di fiducia e precisione della classificazione, la valutazione si basa su criteri in grado di dare espressione della *robustezza* e della *stabilità* del livello di **Stato** attribuito.

Per la *stabilità* si è misurata la variabilità dell'indice nell'arco dei 3 anni di monitoraggio, valutando se i dati ottenuti risultano *borderline* rispetto ai valori soglia delle classi di stato; per la *robustezza* si è valutata la sensibilità della metodologia usata (LOQ idoneo), e il numero minimo indispensabile di campionamenti previsti.

La Direttiva prevede di estendere la classificazione dello stato delle acque dalle stazioni di monitoraggio al corpo idrico, in quanto unità di base rispetto a cui valutare anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità; quando la classificazione viene fatta, invece che per monitoraggio diretto.

In *Tabella 9* è rappresentato lo Stato Ecologico integrato da tutti gli indici di riferimento indicati per il triennio 2010-2012 e 2013, sempre attribuiti alla stazione di riferimento dell'alto bacino del Nure, di interesse per il territorio del Comune di **Bettola**.

Bacino	Asta	Cod. stazione	Toponimo	STATO ECOLOGICO 2010_2013	LIMec 2010-2012	LIMec 2013	STAR_ICMI 2010-2012	STAR_ICMI 2013	ICMI 2010-2012	ICMI 2013	IBMR 2010-2012	IBMR 2013	IQM	IARI	ISECI
NURE	T. Nure	01110230	Carmiano	BUONO	0,95	0,97	0,82	0,86	0,93	1,04	0,93	0,98	0,79	0,01	0,77

Tabella 9. Stato Ecologico 2010-2013 per stazione di monitoraggio.

In *Fig.9* viene riportata la rappresentazione cartografica della classificazione dei corpi idrici (tratti omogenei e stazioni di monitoraggio) in ambito provinciale per lo Stato ecologico 2010-2013, con particolare evidenza del tratto medio alto del bacino del Torrente Nure che interessa il territorio comunale di **Bettola**.

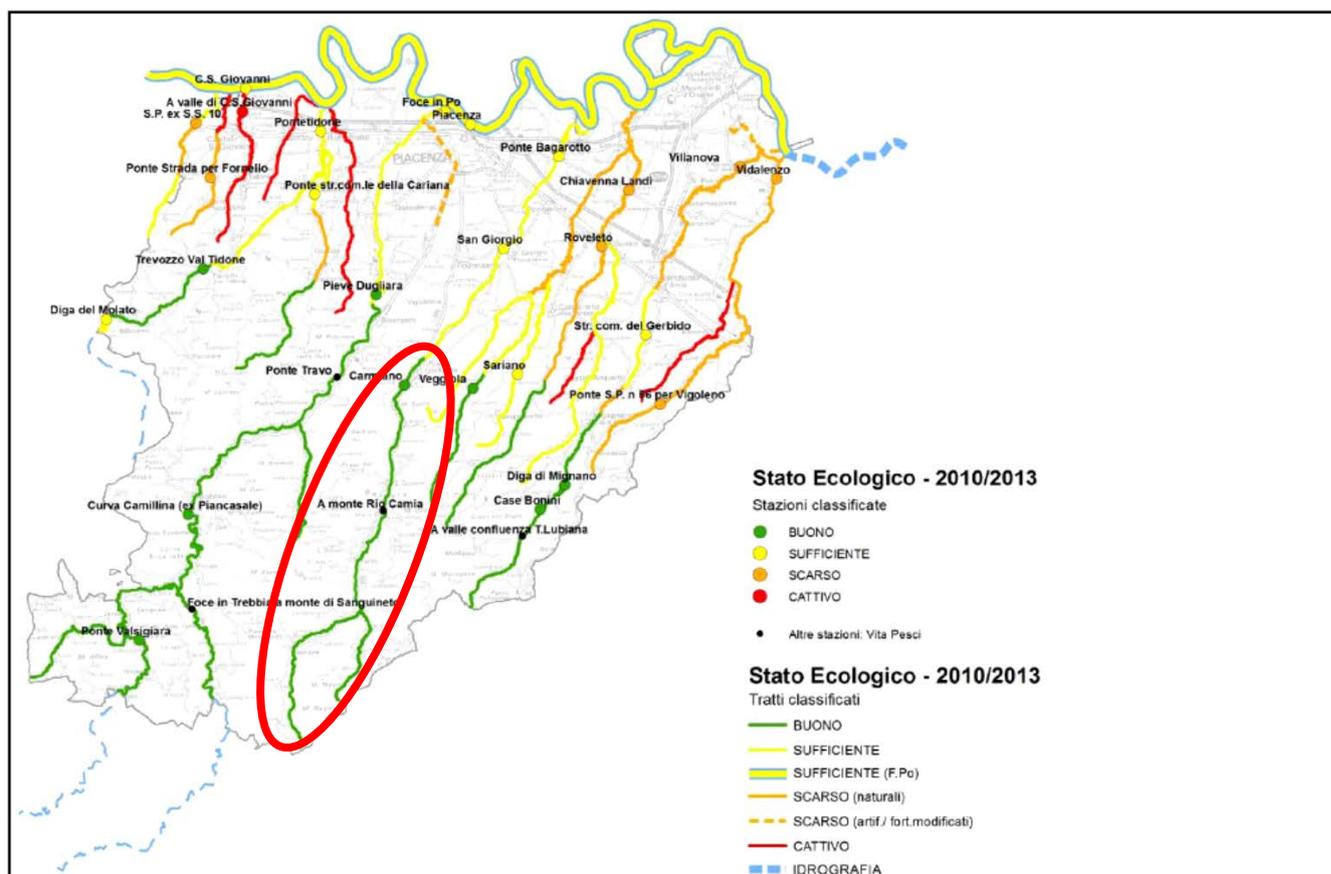


Fig. 15. Stato Ecologico 2010-2013, classificazione per stazione di monitoraggio e per tratto, con indicazione del bacino di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Il DLgs 152/2006 (Parte Terza), infine, disciplina le acque a specifica destinazione funzionale e riguarda le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (*Salmonidi e Ciprinidi*); nel territorio piacentino è presente una rete dedicata, costituita da 5 stazioni di monitoraggio, due delle quali (*Pieve Dugliara* sul F. Trebbia e "A monte Rio Camia"* sul T. Nure*) coincidono con la rete di monitoraggio *ambientale*. In prospettiva questo tipo di controllo dovrebbe integrarsi progressivamente con quello, appunto, *ambientale*, esaurendo di fatto la sua funzione.

La rete è riportata in *Tabella 10* e raffigurata in mappa in *Fig. 16*, con particolare evidenza della stazione di riferimento del tratto medio alto del bacino del Torrente Nure che interessa il territorio comunale di **Bettola**.

CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE	Designazione Salmonicole/ Ciprinicole	Frequenza
01110100	NURE	T. Nure	A monte Rio Camia*	Bettola	Salmonicole	trimestrale

Tab. 10. Rete Vita Pesci: la stazione asteriscata, nel bacino di riferimento per il territorio comunale di Bettola, ha il doppio controllo (VP+QA).

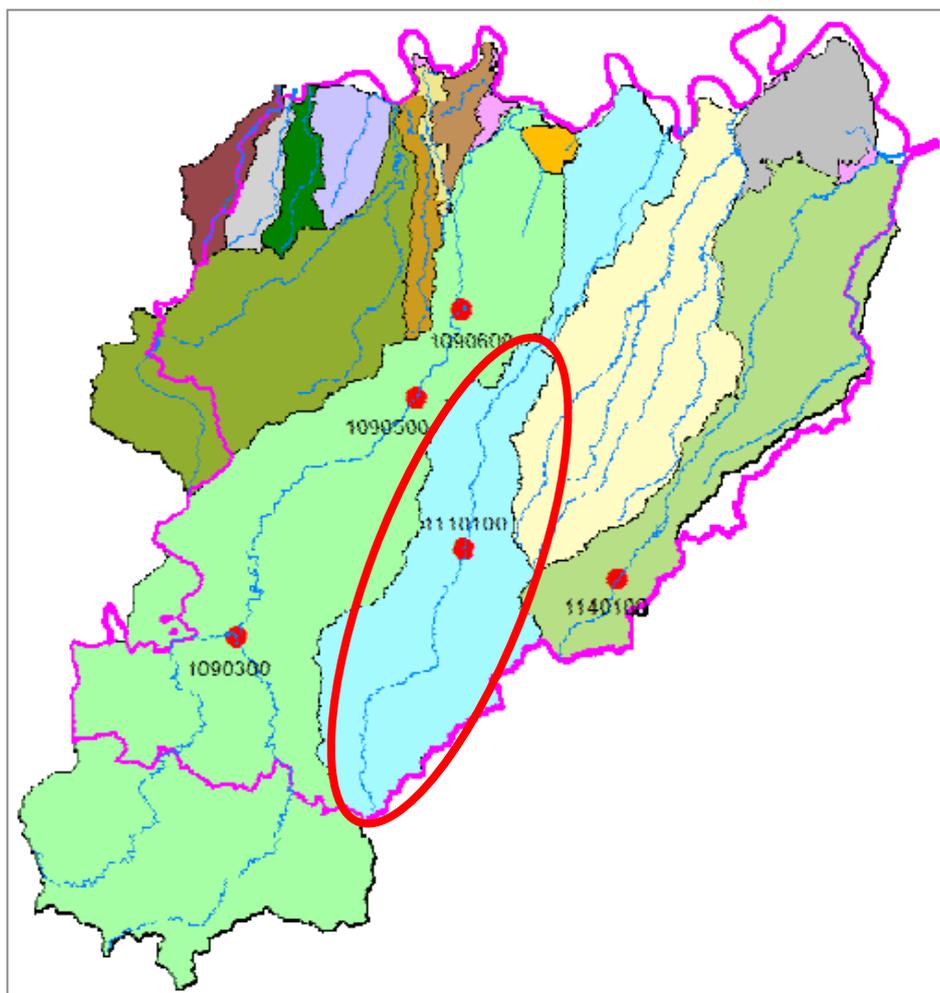


Fig. 16. Rete Vita Pesci, con indicazione del bacino di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

La Conformità alla Designazione Salmonicola o Ciprinicola viene valutata annualmente in base al rispetto dei Valori Imperativi dei parametri: *Ammoniaca non ionizzata*, *Ammoniaca totale*, *Azoto nitroso*, *BOD*, *Solidi Sospesi*, *Ossigeno disciolto*, *pH*, *Rame*, *Temperatura dell'acqua*, *Zinco totale*, più restrittivi per le acque Salmonicole.

La Conformità alla Designazione delle stazioni della Rete VP per il periodo 2010-2014 è riportata in *Tabella 11*, con particolare evidenza della stazione di riferimento del tratto medio alto del bacino del Torrente Nure che interessa il territorio comunale di **Bettola**; è possibile attribuire la conformità anche in presenza di superamenti di Valori Imperativi in caso di deroga o in caso di fenomeni naturali, che in genere impattano sulla *Temperatura dell'acqua*, l'*Ossigeno disciolto* e i *Solidi Sospesi*.

CONFORMITA' alla DESIGNAZIONE									
COD. REG.	BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	DESIGNAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014
01110100	NURE	T. NURE	A monte Foce R. Camia	Salmonicole	Deroga T°	SI	Deroga T°	SI	SI

Tab. 11. Conformità alla Designazione 2010-2014.

Qualità delle acque sotterranee

Per le acque sotterranee è stata emanata la Direttiva 2006/118/CE inerente la "*Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento*", recepita in Italia dal D.Lgs. 30/2009, che integra e modifica parti del D.Lgs. 152/2006, e contiene:

- criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- standard di qualità per alcuni parametri e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee;
- criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;
- criteri per la classificazione dello stato quantitativo;
- modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo.

I Decreti 56/2009 e 260/2010 contengono alcuni allegati relativi alle acque sotterranee che confermano e non modificano quanto contenuto nel D.Lgs. 30/2009.

Recentemente è stato emanato il Decreto 6 luglio 2016 dal Ministero dell'Ambiente, Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di recepimento della Dir. 2014/80/UE, che modifica la Dir. 2006/118/CE relativamente ai valori di fondo naturale, ai valori soglia di sostanze da ricercare nelle acque sotterranee.

Contestualmente alla emanazione del DLgs 152/2006 è stato abrogato il D.Lgs. 152/1999, e con esso il sistema di monitoraggio ambientale e classificazione delle acque, vigente fino al 2009 compreso, su cui sono stati costruiti il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA-2005) ed il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP-2007).

Le differenze fra i due sistemi sono sostanziali, a partire dalla individuazione stessa dei corpi idrici, dei criteri per la loro classificazione e della attribuzione della categoria di rischio di raggiungere o di non raggiungere gli obiettivi ambientali di Buono Stato.

Infatti il **corpo idrico**, sottoposto a pressioni indagate, è oggetto di indagine, caratterizzazione, monitoraggio, azioni specifiche per raggiungere l'**obiettivo ambientale di stato buono** entro le scadenze temporali previste dalla Direttiva, che si articolano in cicli sessennali di pianificazione (2009-2015, 2015-2021, 2021-2027), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un Piano di Gestione distrettuale (PdG), che contenga una verifica dei risultati ottenuti e un riesame e aggiornamento delle scelte attuate per poter raggiungere gli obiettivi generali e specifici.

Al più tardi al 2027, gli obiettivi generali della DQA devono essere raggiunti in tutti i distretti europei ed in particolare entro i termini 2015, 2021 e 2027 deve essere raggiunto lo **stato ambientale di buono** per tutti i corpi idrici del distretto idrografico, determinato per le acque sotterranee dal buono stato quantitativo e dal buono stato chimico.

I contenuti dei PdG devono garantire l'integrazione multisetoriale e multilivello delle diverse pianificazioni e programmazioni (*Piani di Tutela Regionali-PTA*), una visione a lungo termine dei problemi ambientali, la definizione di soluzioni flessibili e adattative ai problemi del settore della gestione delle risorse idriche, per poter rispondere alle esigenze degli utenti attuali senza pregiudicare le condizioni di esistenza e di sviluppo di quelli futuri (*sostenibilità*).

Come precedentemente riportato, dal 1/1/2010 è vigente in Emilia-Romagna il nuovo sistema di monitoraggio ai sensi della Dir. 2000/60/CE; gli strumenti di pianificazione territoriale in materia di acque ad oggi vigenti in Emilia-Romagna sono il secondo Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po (PdGPo-2015) e dell'Appennino Settentrionale, basati sul nuovo sistema di monitoraggio e classificazione; il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA-2005), basato sul vecchio sistema di monitoraggio e classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/1999, recepito ed applicato in ambito provinciale dal PTCP-2007, non ancora sostituiti da nuovi strumenti normativi.

Nel giugno 2015 sono stati pubblicati i risultati dei monitoraggi delle acque sotterranee e relative classificazioni, effettuate nel triennio 2010-2012 ai sensi del DLgs 152/2006 e Dir. 2000/60/CE (*nuovo ed attuale sistema normativo di riferimento*), nel documento "*Monitoraggio PTCP Variante 2007. Report 2014*", in linea con il Piano territoriale di Coordinamento Provinciale, adottato il 16/02/2009 e approvato il 02/07/2010 dalla Provincia di Piacenza, Tuttavia va evidenziato che la classificazione ufficiale è stata revisionata nel corso del 2015 e pubblicata a dicembre 2015, integrando nel triennio i risultati relativi all'anno 2013, dando luogo così alla classificazione del quadriennio 2010-2013, attualmente vigente e di seguito riportata.

Individuazione dei corpi idrici sotterranei ai sensi della Dir. 2000/60/CE

La Direttiva 2000/60/CE e il DLgs 30/2009 definiscono le acque sotterranee come le acque che si trovano sotto la superficie del suolo, nella zona di saturazione, a contatto diretto con il sottosuolo, ospitate e fluenti negli strati sotterranei di roccia (*acquiferi*); volumi distinti di acque sotterranee contenute da uno o più acquiferi costituiscono i *corpi idrici sotterranei*.

Oltre alle caratteristiche geologiche e idrogeologiche, per l'individuazione dei corpi idrici sono state considerate le pressioni antropiche ed il relativo impatto, che possono determinare il mancato raggiungimento degli obiettivi di buono stato chimico e quantitativo, tenendo conto dell'elevata inerzia dei sistemi idrici sotterranei ai cambiamenti.

Gli acquiferi presenti nel territorio piacentino (*di pianura, montani*) sono stati individuati a partire dai complessi idrogeologici secondo Mouton, e sono:

- alluvioni della depressioni quaternarie (DQ);
- formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie (DET);
- alluvioni vallive (AV);
- acquiferi locali (LOC).

I depositi quaternari (DQ) caratterizzano la pianura alluvionale e consistono nell'acquifero **freatico**, nelle **conoidi** alluvionali, nelle **piane** alluvionali padane, distinguibili sulla verticale in acquiferi liberi e confinati (superiori ed inferiori). I DET consistono nelle conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle occidentali); le AV sono costituite da depositi alluvionali delle vallate appenniniche nella porzione montana del territorio; i LOC sono i complessi **montani** (*Tab. 12*).

Complesso Idrogeologico	Sub-complesso Idrogeologico	Tipo Acquifero	Acquifero	Caratteristiche
DQ	DQ1	DQ1.1	Acquifero freatico di pianura	acquifero monostrato freatico
			Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero libero	acquifero libero
	DQ2	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquiferi confinati superiori	acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale; in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso o meno con la rete idrografica
			Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquiferi confinati inferiori	
Pianura Alluvionale Padana - acquiferi confinati superiori				
Pianura Alluvionale - acquiferi confinati inferiori				
DET	DET1	DET1.2	Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle occidentali)	acquifero poroso prevalentemente freatico
AV	AV2	AV2.1	Depositi delle vallate appenniniche	acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti
LOC	LOC1	LOC1.1	Corpo idrico montano	acquifero freatico in rocce fratturate o carsificate
	LOC3	LOC3.1	Corpo idrico montano	acquifero a circolazione discontinua

Tabella 12. Complessi e acquiferi individuati nel territorio piacentino e relative caratteristiche.

Corpi idrici montani

Una prima delimitazione delle unità geologiche presenti in territorio montano è stata ricostruita incrociando la carta geologica regionale con la distribuzione delle sorgenti, individuando le c.d. "rocce-magazzino", così come definite nello *Schema Direttore della pericolosità geoambientale (Viel et al., 2003)*, che raggruppano i complessi idrogeologici maggiormente permeabili e corrispondono ai soli ammassi rocciosi, trascurando le coperture detritiche di versante.

A scala regionale, la classe arealmente più diffusa comprende i flysch liguri e subliguri, ubiquitari nelle province emiliane; sono inoltre presenti la Formazione Marnoso-arenacea, le unità oligomioceniche del Dominio Toscano, il Gruppo di Bismantova e l'associazione flysch liguri, subliguriolioli.

Arealmente meno diffusi, ma caratteristici e peculiari sono gli estesi **corpi ofiolitici** (pietre verdi) tipici dell'Appennino piacentino e parmense, diffuse in particolare sul versante in sponda sinistra idraulica del medio-alto bacino del Torrente Nure, che interessa in buona parte il territorio comunale di **Bettola**.

Nel territorio piacentino prevalgono alternanze marne-calcaree/peliti, arenarie/peliti, tettonizzate, associate o meno a corpi ofiolitici, come rappresentato in dettaglio in *Figura 17*, con evidenziato l'area di influenza per il territorio comunale di **Bettola**.

Contesti geologici in cui sono affioranti complessi ofiolitici, possono essere la causa di ritrovamenti nelle acque sotterranee di Cromo esavalente (VI+) per effetto dei processi geochemici di interazione acqua-roccia, legati alla trasformazione di diverse tipologie di minerali contenuti nelle rocce ofiolitiche: il Cromo esavalente (VI+) è critico e la sua presenza al di sopra dei valori soglia di cui ai *D.Lgs. 30/2009* e *D.M. 6 luglio 2016*, può modificare la classificazione di qualità dei corpi idrici che lo contengono.

Nei corpi idrici montani piacentini la sua concentrazione in acqua evolve naturalmente dalla zona di ricarica degli acquiferi alla zona di recapito finale, in funzione della lunghezza, dei tempi di percorrenza e delle condizioni ossido-riduttive dell'ambiente idrico sotterraneo nella zona di transito.

Nel 2014 é stato avviato un progetto appositamente finanziato dalla RER, che indaga anche suolo, rocce, sedimenti e meccanismi di lisciviazione; le zone interessate all'approfondimento del progetto sono rappresentate in *Figura 4*, che riporta la distribuzione areale di dettaglio delle ofioliti presenti in alcune delle *c. d. rocce-magazzino* che le contengono.

In generale, la mancata definizione dei valori di fondo naturale nei corpi idrici sotterranei dove sono presenti naturalmente specie chimiche con concentrazioni superiori ai valori soglia (*D.Lgs. 30/2009, D.M. 6 luglio 2016*) comporta la classificazione dei corpi idrici in stato *Scarso*, e, di conseguenza, la necessità di individuare le **misure** da mettere in atto per ridurre tali concentrazioni al di sotto dei valori soglia per raggiungere lo stato chimico *Buono*.

La definizione dei valori di fondo naturale inoltre ha lo scopo di perfezionare il **modello concettuale** dell'acquifero sotterraneo, ma soprattutto quello di individuare le sole componenti antropiche per le quali risulta necessario pianificare misure idonee a ridurre gli impatti.

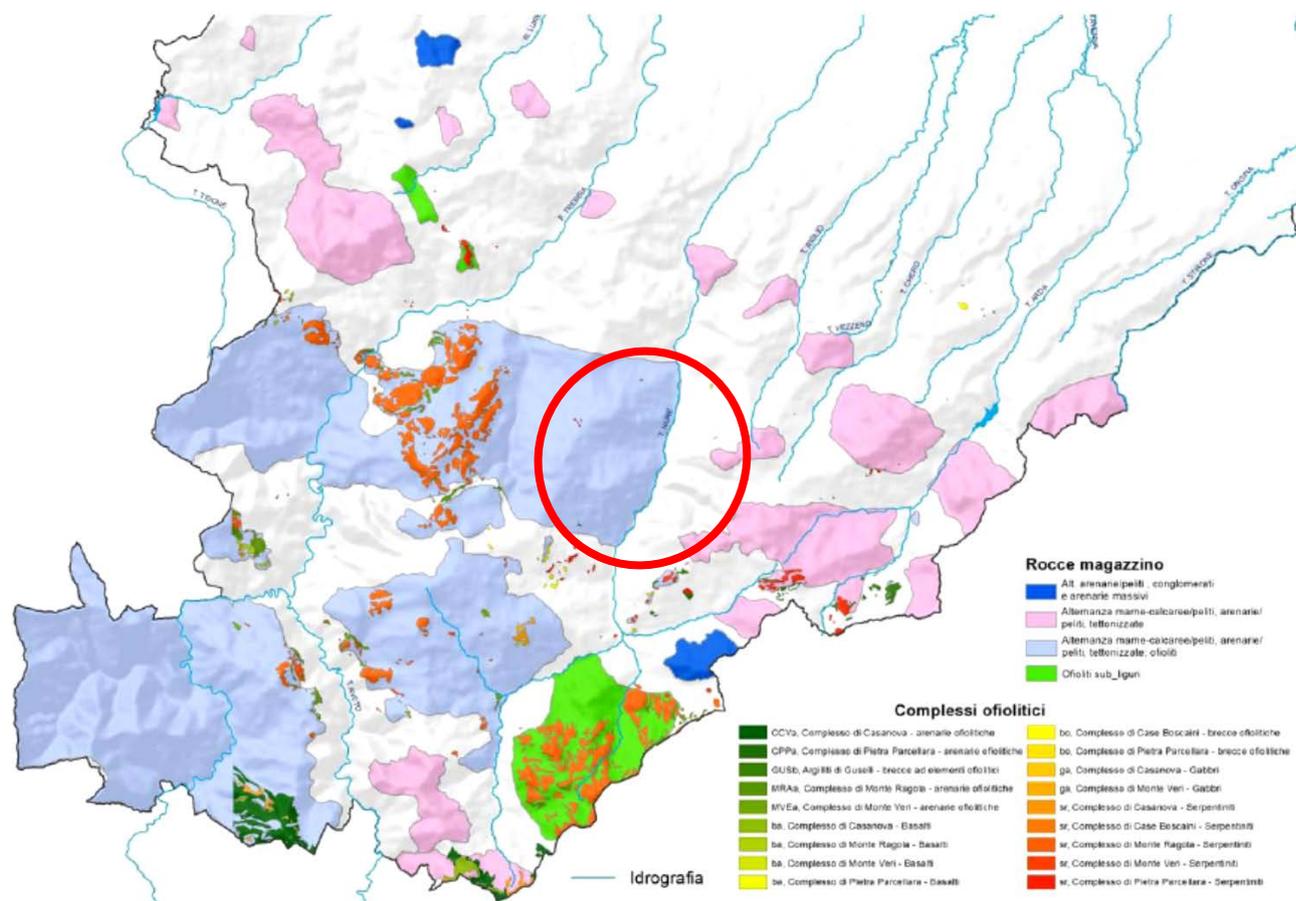


Figura 17. Estensione delle rocce magazzino nella parte montana del territorio piacentino e dettaglio dei complessi ofiolitici contenuti, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

I corpi idrici montani sono stati individuati e monitorati a partire dal 2010, con l'applicazione della Dir. 2000/60/CE in ER tramite la DGR 350/2010.

Nella tabella 13, si riporta l'elenco dei corpi idrici sotterranei, individuati nel contesto relativo al comparto ove insiste anche il territorio comunale di Bettola, appartenente al Distretto del Fiume Po (PO),

Complesso Idrogeologico	Sub-complesso Idrogeologico	Tipo Acquifero	Acquifero	Sistema idrogeologico	Distretto	Codice Corpo Idrico	Corpo Idrico
LOC	LOC1	LOC1.2	Corpo idrico montano	Sistema Superficiale	PO	6320ER-LOC1-CIM	M Lama - M Menegosa
		LOC1.2			PO	6330ER-LOC1-CIM	Pellegrino Parmense
		LOC1.2			PO	6340ER-LOC1-CIM	Bardi - Monte Carameto
		LOC1.2			PO	6370ER-LOC1-CIM	Ferriere - M Aserei
		LOC1.2			PO	6390ER-LOC1-CIM	M Alfeo - M Lesima
		LOC1.2			PO	6400ER-LOC1-CIM	M Penice - Bobbio
		LOC1.2			PO	6420ER-LOC1-CIM	Farini - Bettola
		LOC1.2			PO	6430ER-LOC1-CIM	Ottone - M delle Tane
		LOC1.2			PO	6470ER-LOC1-CIM	Pianello Val tidone - Rivergaro - Ponte dell'Olio
		LOC1.2			PO	6480ER-LOC1-CIM	Pecorara
	LOC3	LOC3.1	PO	6360ER-LOC3-CIM	Monte Penna - Monte Nero - Monte Ragola		
		LOC3.1	PO	6380ER-LOC3-CIM	M Armelio		
		LOC3.1	PO	6410ER-LOC3-CIM	Selva - Bocolo Tassi - Le Moline		
		LOC3.1	PO	6440ER-LOC3-CIM	Val d'Aveto		

Tabella 13. Corpi idrici individuati nel piacentino nel distretto .

e delimitati cartograficamente, in Fig. 18, come freatico, **corpi idrici montani** (con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola) e depositi/spiagge delle vallate appenniniche (sabbie gialle).

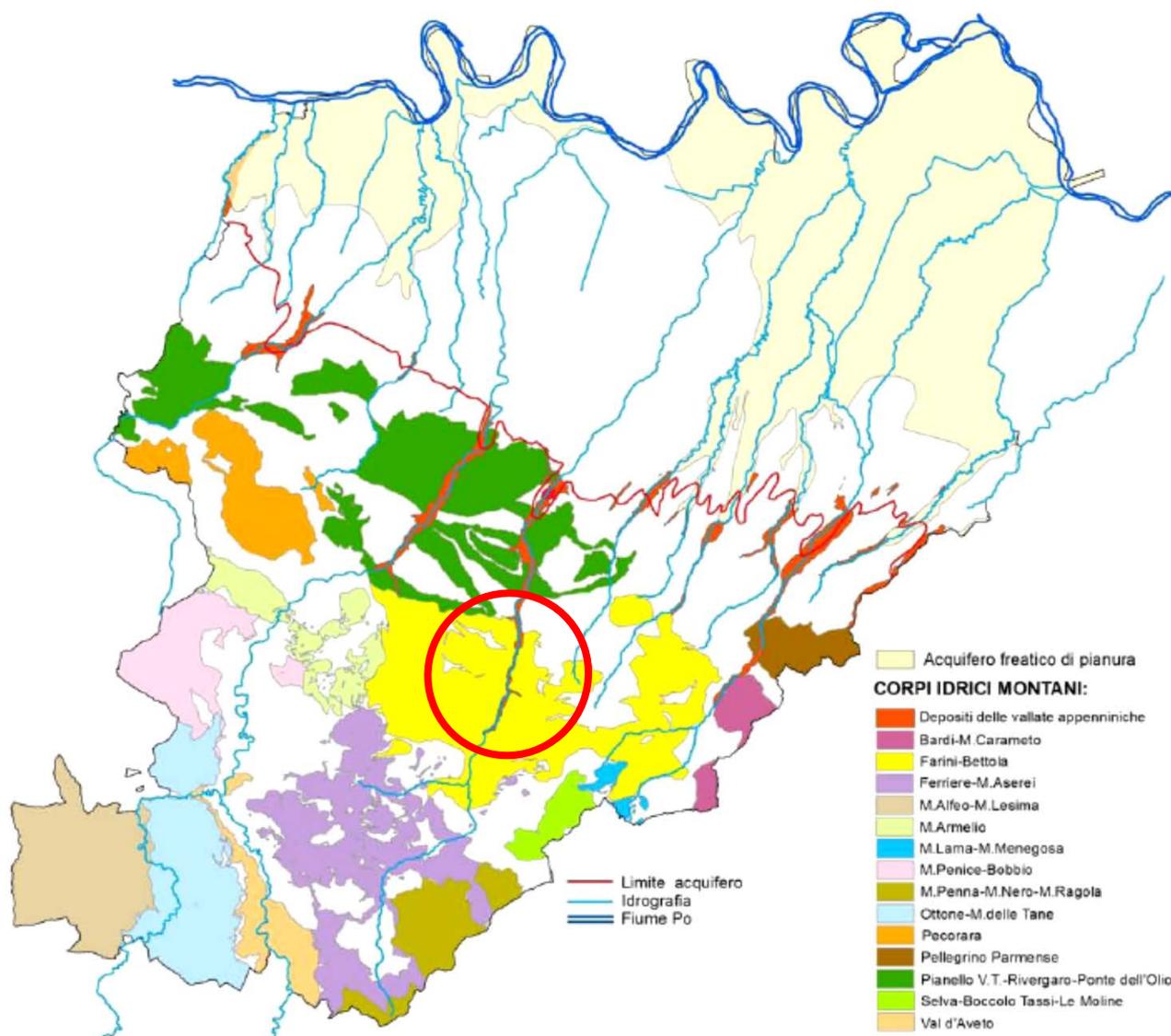


Figura 18. Corpi idrici freatico e montani, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Tipologia e frequenza di monitoraggio

Il monitoraggio si attua su stazioni della Rete rappresentative degli acquiferi sottesi, idonee alla definizione dello stato quantitativo e dello stato qualitativo.

Il monitoraggio **quantitativo** deve valutare che la media annua dell'estrazione di acqua sul lungo periodo non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

Il monitoraggio quantitativo manuale, effettuato con frequenza semestrale, consiste nella misura *in situ* con freatimetro del livello della falda nel pozzo, espresso in metri sul livello medio mare (*m s. l. m.*-piezometria) o riferito al piano campagna (*m-soggiacenza*); viene integrato da un monitoraggio ad alta frequenza (orario) tramite strumentazione automatica (*centralina*), installata su 3 stazioni della rete specificamente selezionate, per ottenere informazioni di dettaglio sulle oscillazioni di livello delle falde anche in tempo reale, nei periodi dell'anno critici per la siccità (estivo e tardo autunnale); nelle sorgenti viene misurata la portata, espressa in litri al secondo. In quasi tutte le stazioni della rete vengono applicati entrambi i monitoraggi (quantitativo e qualitativo).

Le misure di livello (statico, dinamico) permettono di ricostruire i trend della piezometria (o delle portate, per le sorgenti) e calcolare il relativo bilancio idrico.

Il monitoraggio **chimico** è articolato in programmi differenti:

- di sorveglianza;
- operativo.

Il programma di sorveglianza si applica a tutti i corpi idrici sotterranei, quello operativo in aggiunta a quelli a rischio di non raggiungere l'obiettivo di stato "buono".

Il programma di sorveglianza può prevedere:

- frequenza iniziale su parametri di base e addizionali (Tab. 3-Allegato 3 DLgs 30/2009) nel caso di stazioni nuove o di cui non si conosce in modo adeguato lo stato;
- frequenza a lungo termine su parametri base ogni 6 anni su stazioni con conoscenza adeguata dello stato;
- frequenza a lungo termine su parametri addizionali, inferiore a 6 anni sulle stesse stazioni sottoposte a frequenza a lungo termine su parametri base.

Il monitoraggio operativo prevede frequenza almeno annuale e va effettuato comunque fra due periodi di monitoraggio di sorveglianza.

In *Tabella 14* è riportato lo schema di monitoraggio effettuato nel periodo 2010-2013 (quadriennio di classificazione) e nei successivi anni 2014 e 2015 sulle diverse tipologie di acquifero presenti **nel corpo idrico montano**, e relativa categoria di rischio.

Acquifero	Rischio stato chimico	Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015
Corpo idrico montano	non a rischio		Semestrale – 2Sv(B+A)			Semestrale – 2Sv(B)	

Legenda:

Sv=monitoraggio di sorveglianza
Op=monitoraggio operativo
B=profilo analitico di base
A=addizionali

Tabella 14. Frequenza e monitoraggio chimico per anno nel corpo idrico montano.

Tenendo conto della complessità di gestione dei profili analitici del monitoraggio chimico, le diverse tipologie previste (sorveglianza iniziale, a lungo termine, parametri di base, addizionali e operativo), tenendo conto delle pressioni che insistono sui corpi idrici o loro raggruppamenti, è stato individuato un profilo analitico di base che è sempre previsto in qualsiasi tipologia di monitoraggio e che può essere completato e integrato con gli altri profili analitici.

Oltre al profilo analitico di base (*Tabella 15*), sono stati individuati altri 5 profili analitici in abbinamento al profilo base (Addizionali Fitofarmaci, Addizionali Organoalogenati, Altre pericolose), i cui parametri (obbligatori e non) mirano ad ottenere una completa e significativa definizione della qualità delle acque, anche a seguito dell'esito dell'analisi di rischio effettuata.

Le analisi microbiologiche vengono effettuate solo nelle stazioni di monitoraggio dove è presente l'uso acquedottistico.

Parametro	
OSSIGENO DISCIOLTO	IONE AMMONIO
TEMPERATURA	OSSIDABILITÀ (KUBEL)
PH	FERRO
DUREZZA	MANGANESE
CONDUCIBILITÀ ELETTRICA	ARSENICO
BICARBONATI	BORO
CALCIO	FLUORURI
CLORURI	CROMO
MAGNESIO	NICHEL
POTASSIO	PIOMBO
SODIO	RAME
SOLFATI	ZINCO
NITRATI	CADMIO
NITRITI	
Parametro	
ESCHERICHIA COLI	(uso acquedottistico)

Tabella 15: Profilo analitico di **BASE (B)** e profilo **MICROBIOLOGICO (M)**

Le reti di monitoraggio delle acque sotterranee sono due:

- ☐rete qualitativa;
- ☐rete quantitativa, compresa la rete automatica della piezometria.

Le stazioni delle reti devono essere rappresentative degli acquiferi sottesi, per attuare un monitoraggio idoneo alla definizione dello stato quantitativo e dello stato qualitativo.

E' importante sottolineare che uno dei maggiori problemi riscontrati nella gestione del monitoraggio è proprio quello di poter garantire continuità nella rete, in quanto i pozzi dotati di serie storiche pluriennali sono in genere pozzi "vecchi", con caratteristiche costruttive non sempre idonee alla rappresentatività degli acquiferi: infatti molti pozzi degli anni 1970-1980-1990 sono multifiltro e nel tempo vengono dismessi o abbandonati o demoliti, oltre a non rappresentare univocamente l'acquifero di appartenenza, oltre al fatto che la proprietà/gestione del pozzo, per la maggior parte pubblica ad uso acquedottistico in provincia è gestita da IRETI), che garantisce la conoscenza delle caratteristiche costruttive (falde captate) e la loro manutenzione/gestione, anche in caso di sostituzione per dismissione di pozzi esistenti e appartenenti alla rete e, assieme alla specifica competenza sulla potabilità dell'Azienda USL, permette di controllare le dinamiche di inquinamento di delle falde, in particolare quelle destinate al consumo umano.

Spesso per i pozzi ad uso privato, oltre ad una mancanza di informazioni documentali, si ha maggiore discontinuità, in quanto nel recente periodo molte utenze, soprattutto aziendali, hanno cessato la loro operatività, con contestuale inaccessibilità ai pozzi, oltre a quelli obsoleti, non idonei o dismessi, con la necessità di sostituzione e/o integrazione della rete con nuove

stazioni per la corretta rappresentatività degli acquiferi da monitorare, oltre alla importante fonte documentale rappresentata dal Servizio Tecnico di Bacino della Regione ER.

Per tutti questi motivi la Rete delle Acque Sotterranee è costantemente soggetta a revisione e soprattutto con gli orizzonti temporali obbligati dal nuovo monitoraggio triennale/quadriennale/sessennale, spesso accade che alcune stazioni non possano essere classificate per mancanza di dati in periodi significativi.

Sulla maggioranza delle stazioni di rete si applica sia il monitoraggio chimico (C) che quello quantitativo (Q), come dettagliato in *Tab. 16* nel caso specifico dei Corpi idrici montani, ove si situano pozzi e sorgenti afferenti al territorio del Comune di Bettola.

Codice stazione	XUTM	YUTM	COMUNE	Località	Corpo idrico	Nome stazione	Nome sorgente	Tipo C/Q
PC-M01-00	555041	952022	Morfasso	Fontanello	M. Lama - M. Menegosa	Fontanello	Sorgente Fontanello	C/Q
PC-M02-00	565521	958958	Vernasca	Dignini	Bardi - Monte Carameto	Dignini	Serbatoio Dignini	C/Q
PC-M03-00	542425	943065	Ferriere	Rocca	Monte Penna - Monte Nero - Monte Ragola	Canale del Molino	Sorgente Canale del Molino	C/Q
PC-M04-00	534241	949585	Cortebrogna	Metteglia	Ferriere - M. Aserei	Metteglia 1	Sorgente Metteglia 1	C/Q
PC-M05-00	545078	942239	Ferriere	San Gregorio	Ferriere - M. Aserei	Rinfresco-Lardana	Sorgenti Rinfresco-Lardana	C/Q
PC-M06-00	534366	958977	Bobbio	Piancasale	Monte Armelio	Marone	Sorgente Marone	C/Q
PC-M07-00	520467	945984	Zerba	Vesimo	M. Alfeo - M. Lesima	Vesimo	Serbatoio Vesimo	C/Q
PC-M08-00	529058	956709	Bobbio	Cerpiano	Monte Penice - Bobbio	Cerpiano-Fraciuse	Serbatoio Fraciuse	C/Q
PC-M10-00	550609	946593	Farini	Monticelli	Selva - Boccio Tassi - Le Moline	Monticelli2	Sorgente Monticelli2	C/Q
PC-M11-00	558104	955098	Morfasso	Tollara	Farini - Bettola	Tollara	Serbatoio Tollara	C/Q
PC-M12-00	544086	953487	Farini	Pellacini	Farini - Bettola	Cagnetti-Pellacini	Rilancio Cagnetti-Pellacini	C/Q
PC-M13-00	528816	946414	Cerignale	Campeggio	Ottone - M. delle Tane	Acquafredda	Sorgente Acquafredda	C/Q
PC-M14-00	531519	943175	Cerignale	Lisore	Val d'Aveto	Bosco Croci-Lisore	Serbatoio Bosco Croci-Lisore	C/Q
PC-M15-00	526390	978241	Nibbiano	Casa Molinazzo	Pianello Val Tidone - Rivergato - Ponte dell'Olio	Molinazzo	Serbatoio Rilancio Molinazzo	C/Q
PC-M17-00	536172	964571	Bobbio	Concesio	Pianello Val Tidone - Rivergato - Ponte dell'Olio	Concesio	Serbatoio Concesio	C/Q
PC-M18-00	531002	964673	Bobbio	Schiavi	Peorara	Schiavi	Sorgente Schiavi	C/Q

Tabella 16. Rete di monitoraggio dei corpi idrici montani (sorgenti), con evidenziate le stazioni i monitoraggio afferenti al territorio del Comune di Bettola.

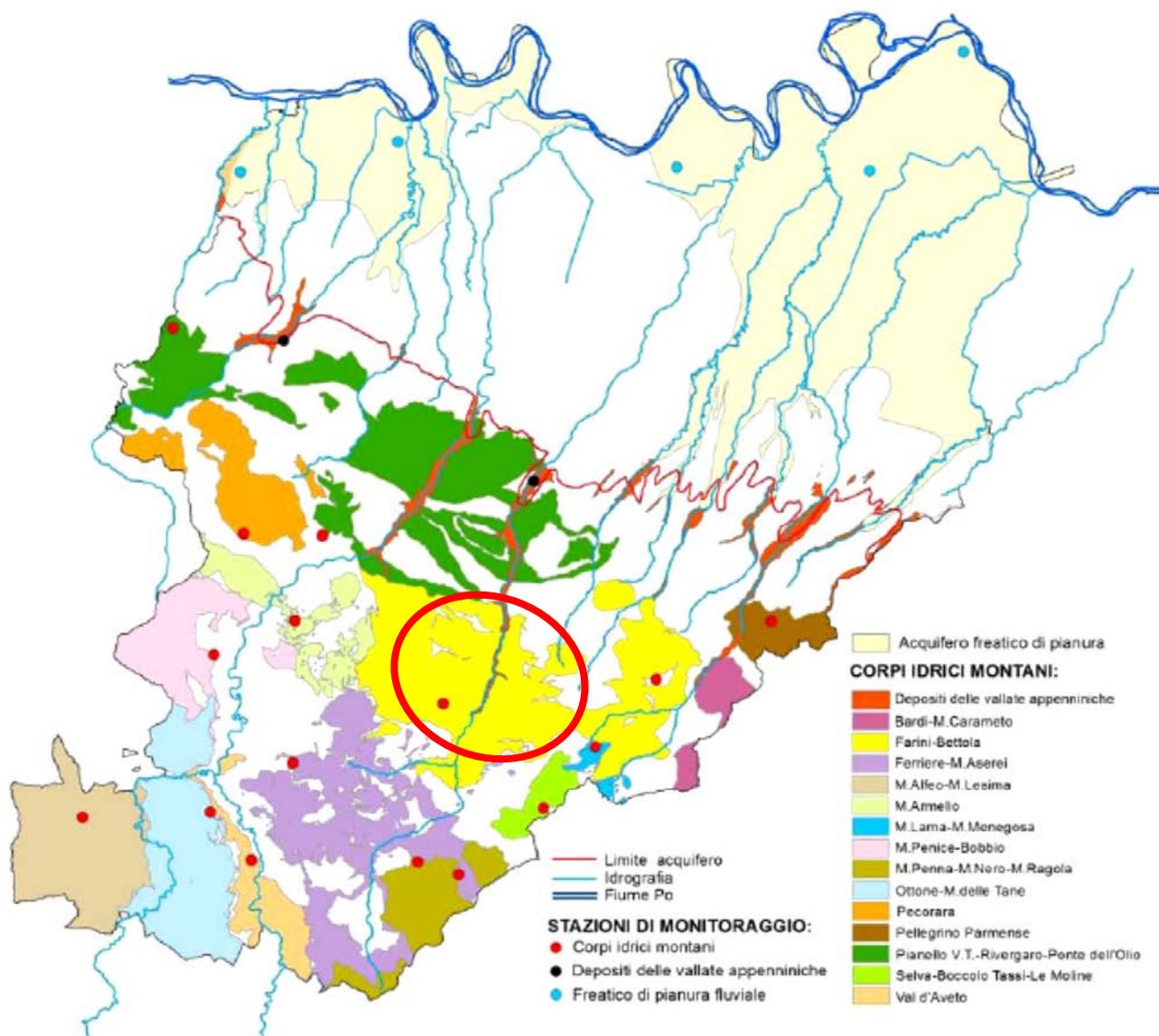


Figura 19. Stazioni di Rete dei Corpi idrici Freatico di Pianura Fluviale e Corpi idrici Montani (Sorgenti), con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Lo stato dei corpi idrici sotterranei viene definito attraverso lo Stato quantitativo e lo Stato chimico, che possono assumere il valore di **Buono** o **Scarso**. Per ciascun corpo idrico lo stato complessivo è Buono solo nel caso in cui sia quello chimico, sia quello quantitativo siano rappresentati dalla classe Buono, altrimenti lo Stato complessivo è rappresentato dal peggiore tra i due (Scarso).



Figura 20. Sistema di classificazione dello stato delle acque sotterranee: DLgs 152/2006.

Lo Stato Quantitativo secondo il DLgs 30/2009-All. 3, Parte B-Tabella 4, viene definito come riportato nell'estratto della norma:

Elementi	Stato buono
Livello delle acque sotterranee	<p>Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.</p> <p>Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; ▪ comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; ▪ recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. <p>Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.</p> <p>Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).</p>

La classificazione per stazione di campionamento viene riportata nella *Tab. 17 (corpi idrici montani)*

Codice RER	Nome Corpo Idrico sotterraneo	Codice corpo idrico sotterraneo	Comune	Località	Stato quantitativo 2010-2013
PC-M01-00	M Lama - M Menegosa	IT086320ER-LOC1-CIM	MORFASSO	ERPESINA	Buono
PC-M02-00	Bardi - Monte Carameto	IT086340ER-LOC1-CIM	VERNASCA	DIGNINI	Buono
PC-M03-00	Monte Penna-Monte Nero-Monte Ragola	IT086380ER-LOC3-CIM	FERRIERE	ROCCA	Buono
PC-M04-00	Ferriere - M Aserei	IT086370ER-LOC1-CIM	CORTEBRUGNATELLA	METTEGLIA 1	Buono
PC-M05-00	Ferriere - M Aserei	IT086370ER-LOC1-CIM	FERRIERE	RINFRESCO-LARDANA	Buono
PC-M06-00	M Armelio	IT086380ER-LOC3-CIM	BOBBIO	MARONE	Buono
PC-M07-00	M Alfeo - M Lesima	IT086390ER-LOC1-CIM	ZERBA	VESIMO	Buono
PC-M08-00	M Penice - Bobbio	IT086400ER-LOC1-CIM	BOBBIO	FRACIUSSE	Buono
PC-M10-00	Selva - Boccio Tassi - Le Moline	IT086410ER-LOC3-CIM	FARINI	MONTICELLI	Buono
PC-M11-00	Farini - Bettola	IT086420ER-LOC1-CIM	MORFASSO	TOLLARA	Buono
PC-M12-00	Farini - Bettola	IT086420ER-LOC1-CIM	FARINI	PELLACINI	Buono
PC-M13-00	Ottone - M delle Tane	IT086430ER-LOC1-CIM	CERIGNALE	ACQUA FREDDA	Buono
PC-M14-00	Val d'Aveto	IT086440ER-LOC3-CIM	CERIGNALE	BOSCO CROCI-LISORE	Buono
PC-M15-00	Pianello V. T.-Rivergaro-Ponte dell'Olio	IT086470ER-LOC1-CIM	NIBBIANO	MOLINAZZO	Buono
PC-M17-00	Pianello V. T.-Rivergaro-Ponte dell'Olio	IT086470ER-LOC1-CIM	BOBBIO	CONCESIO	Buono
PC-M18-00	Pecorara	IT086480ER-LOC1-CIM	BOBBIO	SCHIAVI	Buono

Tabella 17. Stato quantitativo 2010-2013 dei corpi idrici montani (sorgenti), con evidenziato il buono stato quantitativo rilevato presso le stazioni i monitoraggio afferenti al territorio del Comune di Bettola.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici **montani** e dei **depositi** di fondovalle è stato individuato in classe "Buono" in quanto il prelievo dell'acqua da sorgenti risulta diffuso nei corpi idrici sotterranei e non localizzato, inoltre la captazione delle sorgenti avviene nella quasi totalità dei corpi idrici, in condizioni non forzate, ovvero non sono presenti, se non sporadicamente, pozzi o gallerie drenanti.

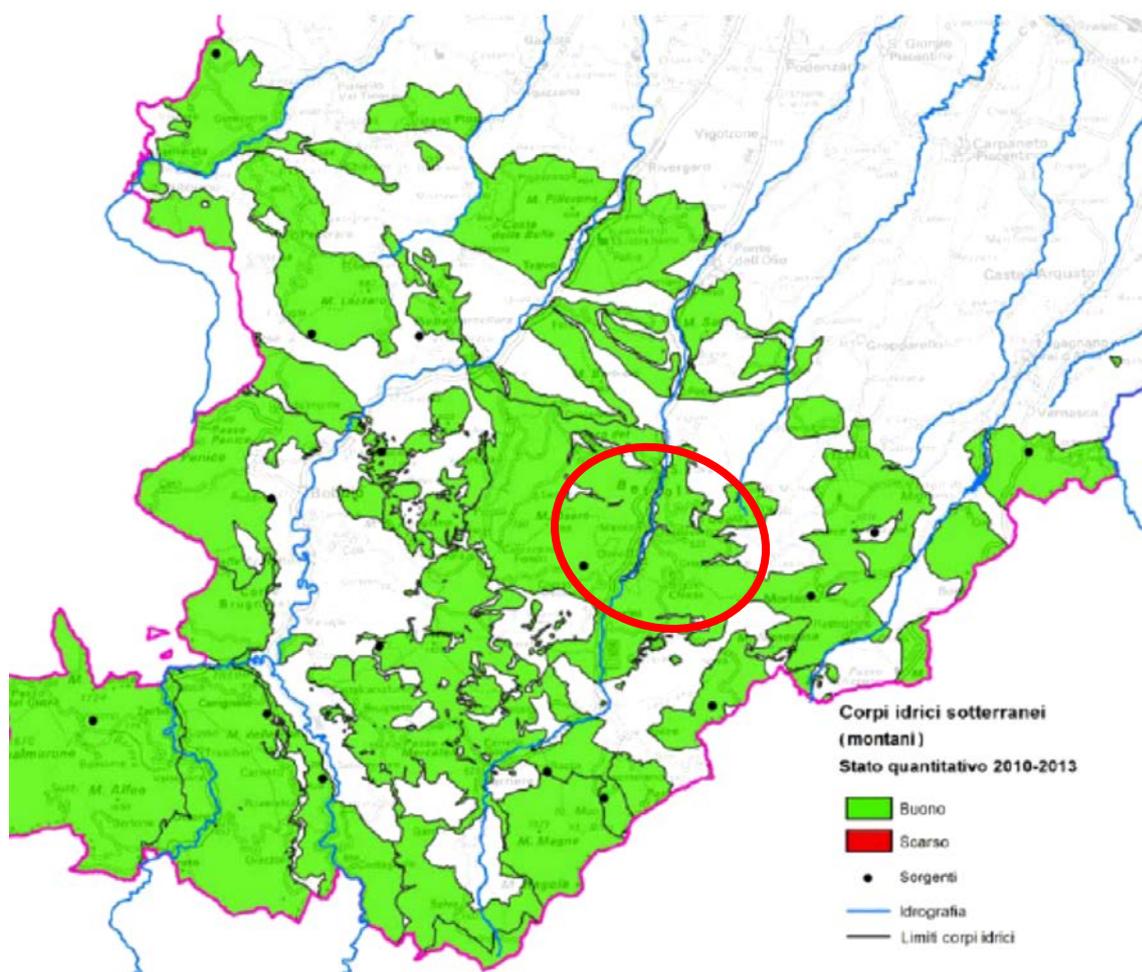


Figura 17. Stato quantitativo 2010-2013 dei corpi idrici montani e relative stazioni di monitoraggio (sorgenti), con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Ai fini della classificazione, un corpo idrico sotterraneo è in Buono *Stato chimico* quando le concentrazioni di inquinanti:

- non presentano effetti di intrusione salina;
- non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia applicabili;
- non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli artt. 76 e 77 del DLgs 152/2006 per le acque superficiali connesse, né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi idrici, né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo;
- non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia applicabili in alcuno dei punti di monitoraggio del corpo idrico: qualora tali valori siano superati in qualche punto, che secondo il D.Lgs. 30/2009 non deve complessivamente rappresentare più del 20% del volume del corpo idrico, deve essere verificato che questo non comprometta il raggiungimento degli obiettivi prefissati per quel corpo idrico, per gli ambienti superficiali connessi, per gli usi legittimi, presenti e futuri delle acque sotterranee;
- comunque non deve essere messa a rischio la tutela della salute umana.

I parametri analizzati sui campioni delle stazioni della Rete di monitoraggio sono: *parametri di base, inquinanti inorganici, metalli, inquinanti organici-alogenati e non, aromatici e non, IPA, PCB, PCDD/PCDF, idrocarburi, Escherichia coli, fitofarmaci*; fra le sostanze indagate per verificarne l'origine naturale vi sono quelle che metterebbero a rischio lo stato chimico, sulla base dei valori soglia stabiliti in Tabella 3 dell'Allegato 3 del D. Lgs. 30/09 come modificata dal DM 6 luglio 2016: in particolare nella realtà della provincia di Piacenza le sostanze naturali

tabellate con valori soglia riguardano. Come già accennato, Cromo esavalente, Ione ammonio, ma sono presenti anche Ferro e Manganese, pur non avendo valori soglia. Se sulla presenza di Ferro, Manganese e Ione ammonio esistono motivazioni idrogeologiche di particolari corpi idrici supportate da conoscenze consolidate dal monitoraggio ormai trentennale (1986), sulla presenza di Cromo esavalente in pozzi a servizio dell'acquedotto di Piacenza, alimentati dalla conoide Trebbia-Nure, è possibile ipotizzare un'origine naturale, dovuta alla presenza di ofioliti nella parte montana del territorio, più che ad eventuali sorgenti di inquinamento antropico; a tal proposito l'attivazione della nuova rete di monitoraggio delle sorgenti a partire dal 2011, costituita da stazioni di campionamento posizionate anche sulle ofioliti della porzione montana della provincia, costituisce un utile strumento per il recupero di informazioni sulla genesi del fenomeno, approfondito con apposito specifico progetto attivato nel 2014 ed ancora in corso.

La regolamentazione dei valori soglia è supportata dal recente Decreto MATTM 6 luglio 2016, "Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento"; esso riporta modifiche all'Allegato I del DLgs 152/2006 sulla definizione di Buono stato delle acque sotterranee:

Elementi	Stato Buono
Generali	<p>La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non presentano effetti di intrusione salina; • non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3 in quanto applicabili; • non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

Tabella 18. D. M. 6 luglio 2016-Tabella 1 – Definizione del buono stato chimico.

Viene riportata nella *Tabella 19* la classificazione dello stato chimico SCAS 2010-2013 dei corpi idrici **montani** e dei **depositi** di fondovalle per stazione di campionamento e per corpo idrico sotterraneo di appartenenza; in caso di Stato Scarso è riportato anche il parametro/i parametri critici che lo hanno determinato (prevalentemente nitrati, organoalogenati, cromo esavalente).

Codice RER	Nome raggruppamento	Nome Corpo idrico sotterraneo	Codice corpo idrico sotterraneo	SCAS 2010-2012	SCAS 2013	SCAS 2010-2013	LC	Note SCAS 2010-2013
PC-M01-00	M Lama - M Menegosa	M Lama - M Menegosa	IT086320ER-LOC1-CIM	Scarso		Scarso	B	Cromo
PC-M02-00	Bardi - Monte Carameto	Bardi - Monte Carameto	IT086340ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M03-00	Monte Penna - Monte Nero - Monte Ragola	Monte Penna - Monte Nero - Monte Ragola	IT086360ER-LOC3-CIM	Scarso		Scarso	B	Cromo
PC-M04-00	Ferriere - M Aserei	Ferriere - M Aserei	IT086370ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M05-00	Ferriere - M Aserei	Ferriere - M Aserei	IT086370ER-LOC1-CIM	Scarso		Scarso	B	Cromo
PC-M06-00	M Amelio	M Amelio	IT086390ER-LOC3-CIM	Scarso		Scarso	B	Cromo
PC-M07-00	M Aifeo - M Lesima	M Aifeo - M Lesima	IT086390ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M08-00	M Penice - Bobbio	M Penice - Bobbio	IT086400ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M10-00	Salva - Bessola Tossi - La Molina	Salva - Bessola Tossi - La Molina	IT086410ER-LOC3-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M11-00	Farini - Bettola	Farini - Bettola	IT086420ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M12-00	Farini - Bettola	Farini - Bettola	IT086420ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M13-00	Ottono - In delle Tane	Ottono - In delle Tane	IT086430ER-LOC1-CIM	Scarso		Scarso	B	Cromo
PC-M14-00	Val d'Aveto	Val d'Aveto	IT086440ER-LOC3-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M15-00	Pianello Val tidone - Rivergaro - Ponte dell'Olio	Pianello Val tidone - Rivergaro - Ponte dell'Olio	IT086470ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M17-00	Pianello Val tidone - Rivergaro - Ponte dell'Olio	Pianello Val tidone - Rivergaro - Ponte dell'Olio	IT086470ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	
PC-M18-00	Pecorara	Pecorara	IT086480ER-LOC1-CIM	Buono		Buono	M	

Tabella 25. Stato chimico 2010-2013 dei corpi idrici montani e relative stazioni di monitoraggio, con evidenziato il buono stato qualitativo rilevato presso le stazioni i monitoraggio afferenti al territorio del Comune di Bettola.

Per i corpi idrici **montani** nel complesso lo Stato chimico risulta in generale Buono, anche se per alcuni corpi idrici delle province di Piacenza e Parma è stato cautelativamente attribuito lo stato di Scarso per la presenza di Cr(VI) di presumibile origine naturale, considerando il contesto geologico ad ofioliti, per il quale sono in corso dal 2014 opportuni studi di approfondimento.

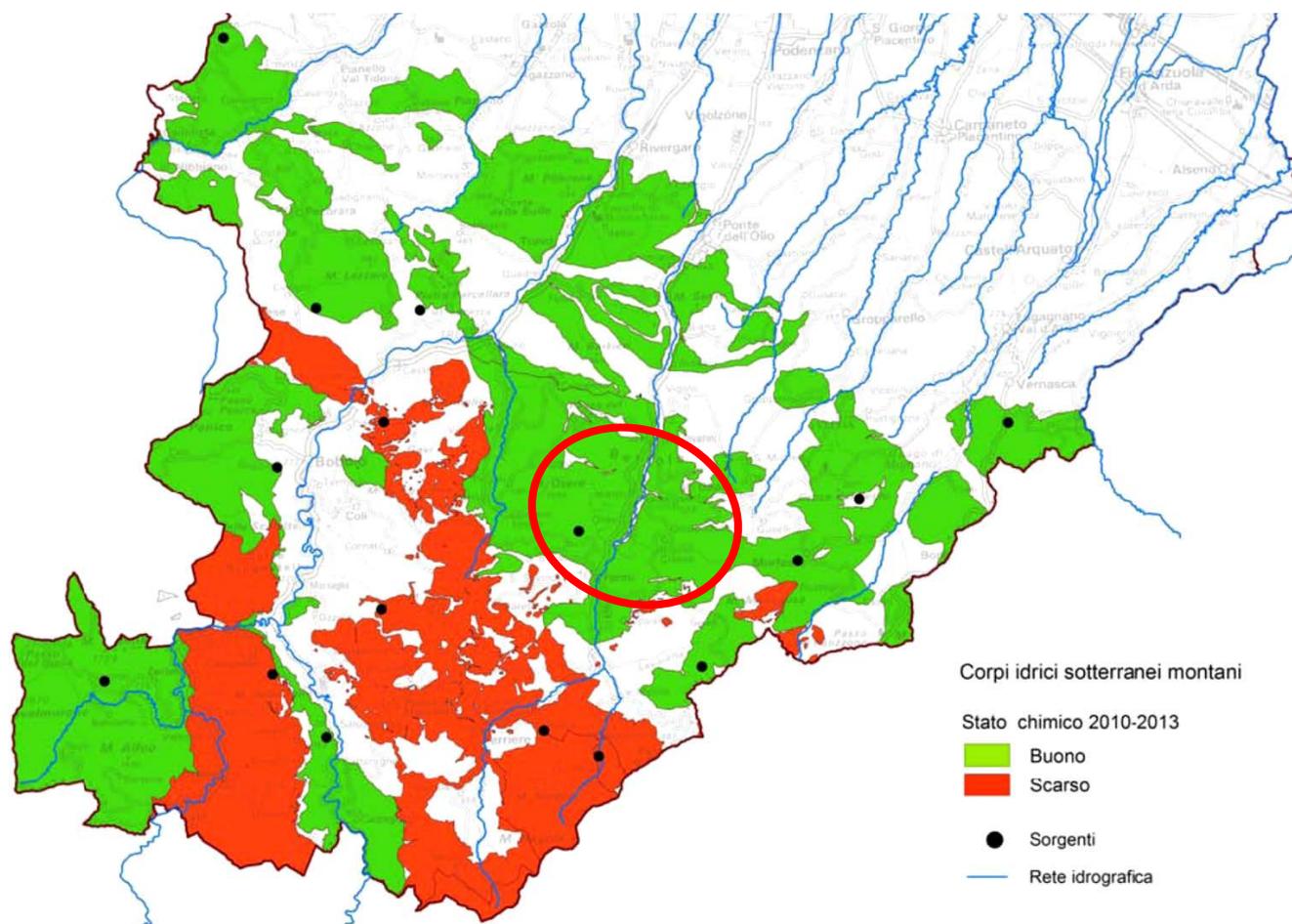


Figura 23. Stato chimico 2010-2013 dei corpi idrici montani e relative stazioni di monitoraggio (sorgenti), con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Disponibilità e bilancio delle risorse idriche

Fonti e completezza dei dati

Per un'analisi complessiva della disponibilità ed il bilancio delle risorse idriche nella provincia piacentina ci si è orientati sulle elaborazioni condotte da ATERSIR riguardanti solamente i prelievi per il pubblico acquedotto, mentre rimangono escluse le valutazioni su acquedotti rurali (privati o consortili), che comunque sono presenti in quantità elevata nelle zone di collina e montagna, ma non sono di propria competenza.

Il livello di conoscenza sulle caratteristiche della rete acquedottistica risulta essere buono in tutto il territorio di competenza.

Nel territorio di competenza di ATERSIR – Sub Ambito Piacenza i prelievi ad uso acquedottistico provengono da acque sotterranee, tramite pozzi e sorgenti, e da acque superficiali tramite derivazioni.

Considerando la prevalente fonte di approvvigionamento, il territorio provinciale può sostanzialmente essere suddiviso in tre zone omogenee. Nella zona di alta e bassa pianura sono prevalenti gli approvvigionamenti tramite pozzi da acque sotterranee, riconducibili alla presenza di conoidi alluvionali appenniniche e alla pianura alluvionale padana, mentre la fascia montana è caratterizzata da prelievi da sorgente (con falde idriche legate alle locali variazioni delle caratteristiche litologiche, geo-morfologiche e strutturali) e solo occasionalmente da acque superficiali (T. Arda in corrispondenza dell'invaso di Mignano e T. Tidone). Esiste, infine, una terza zona sostanzialmente di transizione tra le due descritte in precedenza, dove sono presenti sistemi di approvvigionamento misto, con la presenza sia di pozzi, generalmente nelle porzioni più "basse" e in prossimità dei corsi d'acqua, sia di sorgenti nelle porzioni più "alte".

A differenza dei pozzi, che interessano in modo piuttosto omogeneo il territorio di pianura, comunque privilegiando le conoidi di maggiore rilevanza e risultando invece limitati nella zona di piana alluvionale, le **sorgenti** si distribuiscono in modo decisamente disomogeneo. In particolare, nella fascia di bassa collina, che si spinge fino all'allineamento degli abitati di Pianello, Piozzano, Fabbiano di Travo, Riglio di Bettola, Gropparello e Vigoleno, le risorse idriche sono minori per la presenza di litologie in prevalenza impermeabili e semipermeabili, mentre la fascia di alta collina e quella di montagna (con l'eccezione del comune di Ottone) sono caratterizzate da una maggior abbondanza di risorse, favorite anche da una maggior quota topografica che garantisce un maggior apporto di precipitazioni meteoriche durante l'arco dell'anno. In questa porzione del territorio prevalgono le formazioni (flyschoidi) calcareo-marnose permeabili per fessurazione e gli ammassi rocciosi ofiolitici che costituiscono i serbatoi naturali principali di tutto il territorio provinciale, cioè quelli in cui si trovano le maggiori emergenze sia per quantità sia per qualità delle acque erogate.

Seguendo questa impostazione sono state individuate all'interno delle tre zone omogenee di cui sopra, ulteriori sottozone, legate in particolare ai bacini idrografici nelle **zone di montagna**, su cui sono state condotte le elaborazioni relative ai prelievi (Figura 24).

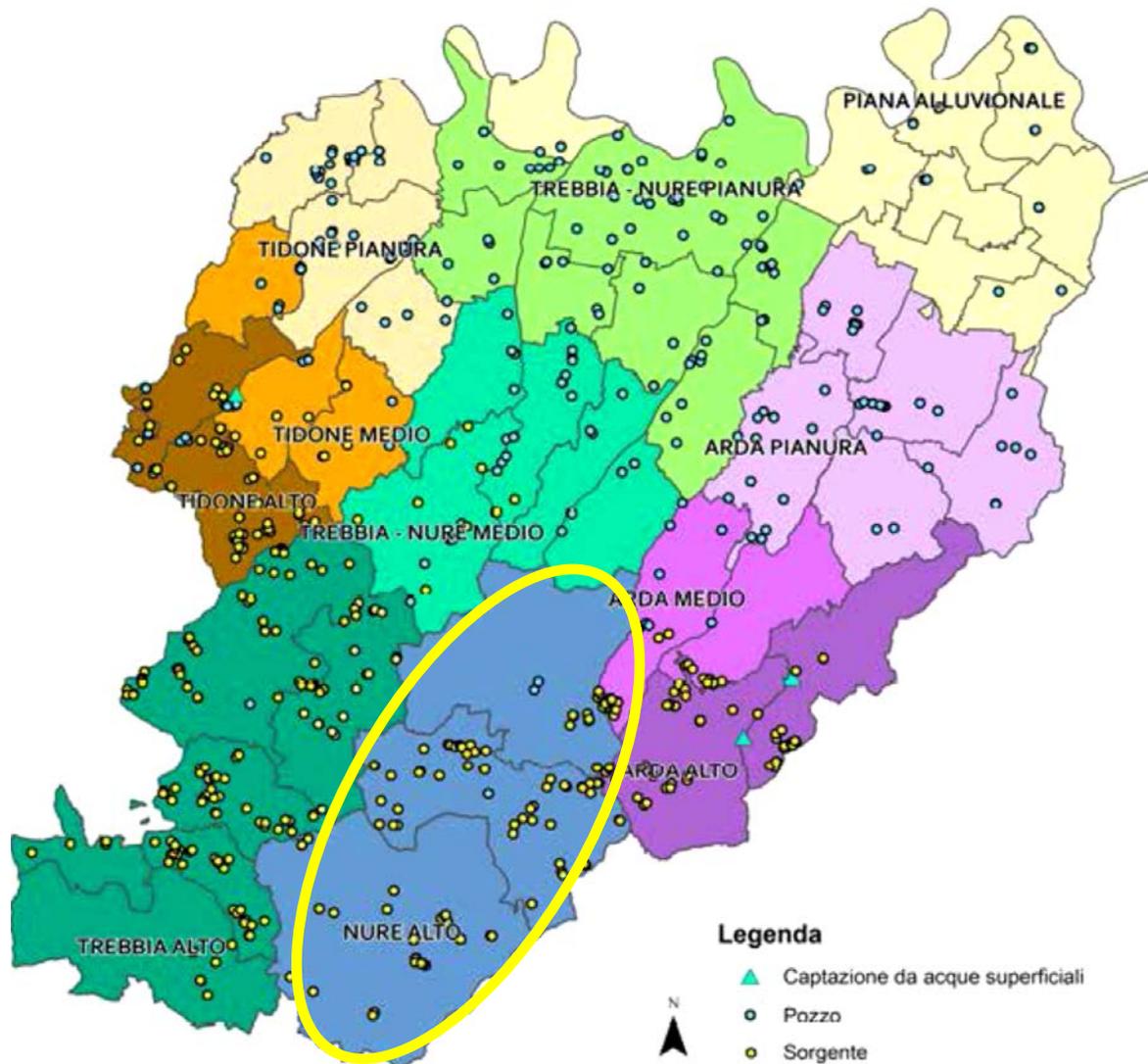


Figura 24 – Localizzazione dei punti di prelievo delle acque idropotabili forniti da Iren Emilia S.p.a. in funzione delle Aree omogenee, con indicazione di quella comprensiva del territorio comunale di Bettola.

Analisi dei volumi prelevati - anno 2012

Sono stati analizzati i dati di prelievo registrati dal Gestore del servizio idrico nel periodo 2009 – 2012. Dall'anno 2006, infatti, le numerose fonti di prelievo sono state dotate di un misuratore di flusso, che ha reso possibile un adeguato conteggio dei volumi prelevati.

Nell'anno 2012 sono stati complessivamente prelevati ad uso civile oltre 34 milioni di m³ di acqua, di cui l'83% da falda (pari a quasi 29 milioni di m³), l'8% da acque superficiali (pari a quasi 3 milioni di m³) e il 9% da sorgenti; gran parte dei prelievi complessivi vengono effettuati in pianura (circa il 77%), seguono poi i prelievi in collina (circa il 15%) ed infine quelli in **montagna** (circa l'8%). Si evidenzia, in particolare, che i prelievi in pianura vengono effettuati quasi esclusivamente da falda (93%), mentre quelli in collina principalmente da falda (75%) e in minor misura da sorgenti (16%) e da acque superficiali (9%); al contrario, **in montagna** i prelievi derivano principalmente da sorgente (84%) e, in minor misura, da acque superficiali (12%) e da acque sotterranee (4%).

In linea di massima, tale andamento generale si riscontra anche analizzando ogni singolo bacino: è necessario specificare che i volumi di prelievo sono localizzati nell'area in cui

effettivamente viene prelevata la risorsa, che può naturalmente essere distribuita altrove, come ad esempio per le **dorsali acquedottistiche della Val d'Arda o della Val Nure**, ove insiste il territorio comunale di Bettola. (Figura 25).

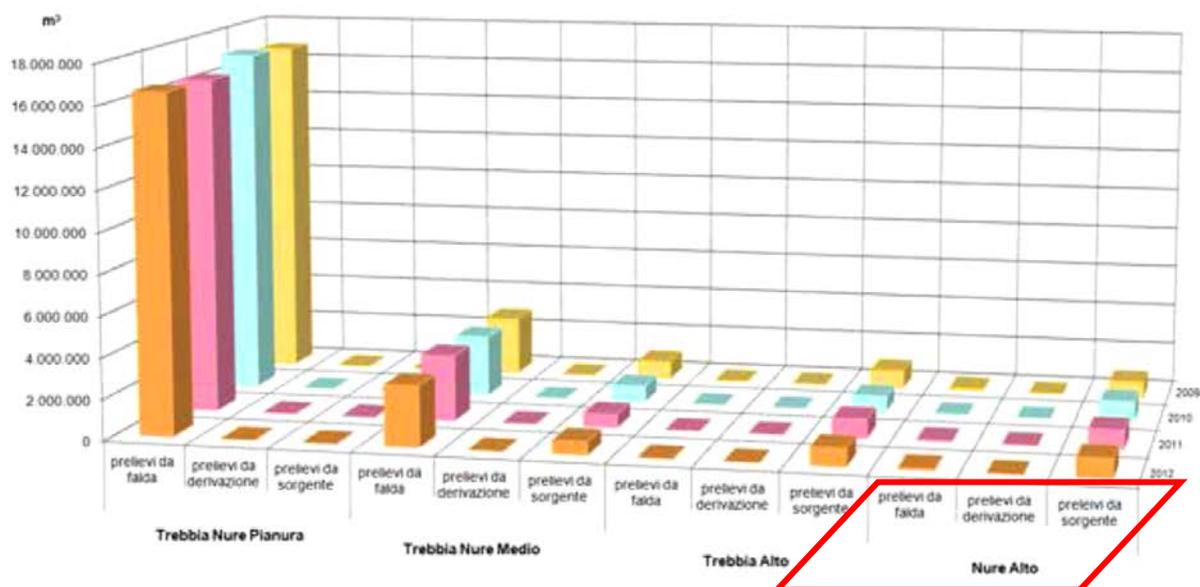


Figura 25 – Prelievi di acqua ad uso idropotabile nel bacino del F. Trebbia - T. Nure.

Prelievi da sorgenti

I prelievi da sorgenti si concentrano principalmente **negli ambiti territoriali di montagna**, risultando assenti in quelli di pianura (Tabella 26).

I prelievi più rilevanti **da sorgenti** interessano **l'ambito territoriale del Nure alto**, con oltre 937.000 m³ (pari al 31% circa dei complessivi prelievi da sorgente), sebbene rilevanti risultino anche i prelievi nell'ambito territoriale del Trebbia alto (oltre 866.000 m³, pari al 99% circa dei prelievi complessivi nella sottozona), del Trebbia-Nure medio (oltre 635.000 m³, pari al 18% circa dei prelievi complessivi nella sottozona) e del Tidone alto (235.000 m³, pari al 58% circa dei prelievi complessivi nella sottozona). Nei rimanenti ambiti territoriali non si raggiungono i 200.000 m³ di acque prelevate da sorgenti.

Area omogenea	Acqua prelevata totale [m ³]	Acqua prelevata da sorgenti [m ³]	Acqua prelevata da sorgenti [%]
01 Piana alluvionale	2.834.935	0	0%
02 Tidone pianura	3.171.576	0	0%
03 Tidone medio	705.941	14.563	2%
04 Tidone alto	404.784	234.692	58%
05 Trebbia-Nure pianura	16.552.813	0	0%
06 Trebbia-Nure medio	3.602.200	635.661	18%
07 Trebbia alto	871.022	866.571	99%

Area omogenea	Acqua prelevata totale [m ³]	Acqua prelevata da sorgenti [m ³]	Acqua prelevata da sorgenti [%]
08 Nure alto	1.016.702	937.180	92%
09 Arda pianura	4.421.625	0	0%
10 Arda medio	656.417	151.511	23%
11 Arda alto	361.441	183.075	51%
<i>Totale</i>	<i>34.599.456</i>	<i>3.023.199</i>	<i>9%</i>

Tabella 26 – Prelievi da sorgenti per sottozona omogenee (anno 2012).

Per loro caratteristiche gli sfiori da sorgente presentano elevata variabilità stagionale. La distribuzione delle sorgenti, infatti, è governata dalla presenza di unità geologiche e litologiche idonee a ricevere le acque di infiltrazione dalla superficie, immagazzinarle nel sottosuolo e restituirle secondo percorsi e tempi che dipendono dalla natura delle rocce e/o dei depositi detritici che le ricoprono, ove le acque vengono ospitate e scorrono nei sistemi di fratture/fessure presenti nelle rocce e nelle porosità dei depositi detritici.

Nel territorio piacentino le fasce collinari e montane sono dotate di falde idriche complessivamente consistenti a causa della variazione delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche e strutturali, ma presentano una distribuzione delle sorgenti estremamente disomogenea soprattutto verso la fascia di bassa collina, dove le risorse idriche sono minori per la presenza di litologie in prevalenza impermeabili e semipermeabili, con limitati bacini di accumulo che risentono dell'assenza di precipitazioni nella stagione estiva. La fascia di alta collina e quella di montagna, invece, sono caratterizzate da una maggior abbondanza di risorse, favorita anche da una maggior quota topografica che garantisce un maggior apporto di precipitazioni meteoriche durante l'arco dell'anno.

Copertura del servizio acquedottistico

La copertura del servizio acquedottistico è stata valutata in base alla distribuzione spaziale della rete acquedottistica nel territorio di competenza rispetto agli Abitanti Equivalenti (AE) presenti nei centri e nuclei abitati individuati dal Piano d'Ambito 2006 e nelle case sparse, aggiornati sulla base delle informazioni disponibili dal Censimento ISTAT 2011. L'analisi della copertura è stata effettuata mediante l'utilizzo di software GIS impiegando i tracciati della rete acquedottistica aggiornati all'anno 2012 e le località abitate aggiornate sulla base delle informazioni contenute all'interno del Database Topografico Regionale della Regione Emilia – Romagna e dell'ortofoto AGEA 2011; gli AE relativi sono stati aggiornati sulla base dei dati del Censimento ISTAT 2011 (Censimento della popolazione e delle abitazioni e Censimento dell'industria e dei servizi).

Per la definizione del livello di servizio, sono stati considerati serviti gli edifici che distano, anche parzialmente, non più di 50 m dalla rete acquedottistica, assumendo una distribuzione omogenea degli AE all'interno degli edifici del Database Topografico Regionale in funzione della loro superficie in pianta. Per i centri abitati di più rilevanti dimensioni, sono stati considerati serviti anche gli edifici localizzati ad una distanza maggiore di 50 m dalla rete acquedottistica, ma inclusi in "isolati" edificati che risultano serviti lungo tutti i lati degli stessi.

Dei complessivi 901 centri e nuclei abitati, come individuati dall'ISTAT, presenti nel territorio di competenza di ATERSIR – Sub Ambito Piacenza per il servizio acquedottistico, ne risultano serviti, almeno parzialmente, dal sistema acquedottistico 674, pari al 75% circa.

Tale percentuale aumenta sensibilmente considerando i centri e i nuclei con più di 50 AE, raggiungendo il 91% circa (pari a 303 località sulle complessive 333), mentre diminuisce al 65% circa considerando i nuclei e i centri con meno di 50 AE (371 località sulle complessive 568).

Per quanto riguarda le "Case sparse", ovvero i nuclei di edifici e i singoli edifici che non rientrano all'interno delle località, il grado di copertura del servizio è stato valutato per singolo edificio (in base alla vicinanza dello stabile alla rete acquedottistica) ed in seguito i dati sono stati aggregati a livello comunale; complessivamente il 48% circa degli edifici esistenti risulta servito.

L'incidenza di tale modalità di distribuzione e copertura del servizio si apprezza in particolar modo negli **ambiti territoriali di montagna**: nello specifico, in base alla suddivisione dei nuclei abitati con località > o ≤ 50 AE o in case sparse, il Comune di **Bettola** appare strutturato come dalla seguente Tabella 27, inserendosi nel contesto provinciale come rappresentato in Figura 26.

Comune	Località con AE > 50		Località con AE ≤ 50		Case sparse		
	Località servite	Località totali	Località servite	Località totali	Edifici Serviti	Edifici totali	% edifici serviti
Bettola	4	4	12	31	1113	3056	36,4

Tabella 27 – Località ed edifici serviti dal sistema acquedottistico a livello comunale – Comune di Bettola.

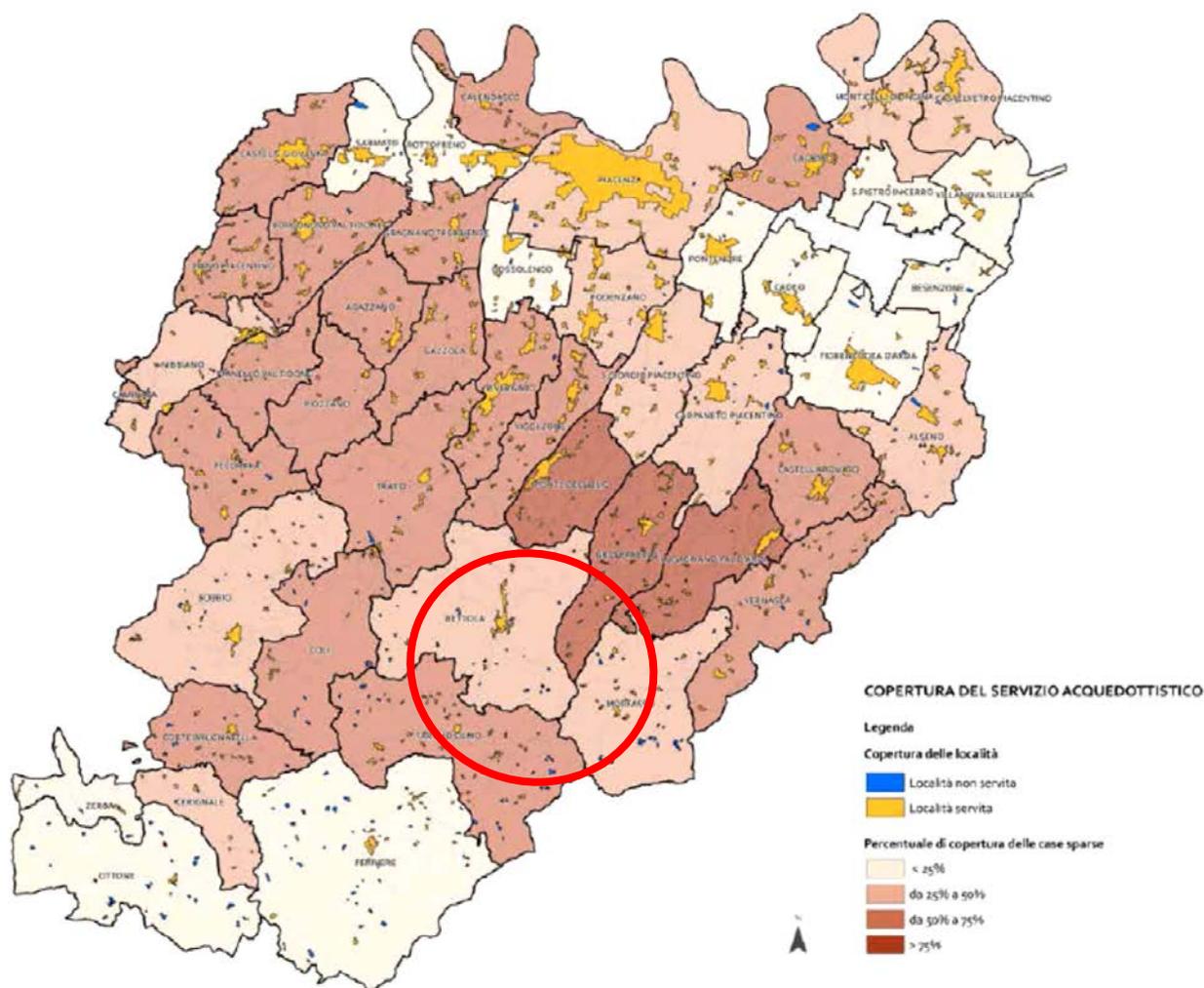


Figura 26 – Copertura della rete acquedottistica, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Popolazione servita

Le analisi sulla popolazione servita dal sistema acquedottistico pubblico sono effettuate valutando sia

il numero di residenti serviti all'interno di ogni singolo comune che il numero di AE potenziali serviti.

Non essendo disponibili dati diretti sulla popolazione realmente servita dalla rete acquedottistica (attraverso la valutazione degli utenti legati ad ogni singola concessione di servizio), per determinare la popolazione e gli AE serviti dal sistema acquedottistico si è operato sulle singole località presenti nel territorio di competenza del Servizio Idrico Integrato, verificando la domanda potenziale del servizio (calcolata su base ISTAT) in relazione alla distribuzione della rete acquedottistica.

Considerando, tuttavia, che i dati ISTAT 2011 (popolazione e addetti) sono restituiti a livello comunale, tali dati sono stati riparametrati nelle diverse località e nelle case sparse sulla base della distribuzione impiegata per il Piano d'Ambito 2009.

Partendo dal numero di abitanti e AE presenti all'interno di ogni località (dati ISTAT 2011), dagli edifici presenti all'interno di ogni località e dall'effettiva distribuzione della rete acquedottistica, sono stati considerati serviti dal sistema acquedottistico gli AE presenti all'interno degli edifici situati a meno di 50 m da un ramo della rete acquedottistica, elaborazione condotta sia a livello di singola località, sia a livello complessivo comunale.

La quantificazione della domanda potenziale del servizio acquedottistico è stata condotta attraverso i seguenti passaggi:

- a. determinazione della popolazione residente in base ai dati ISTAT – Censimento 2011: considerando che ogni residente genera 1 abitante equivalente (AE);
- b. valutazione della presenza turistica, condotta sulla base di:
 - valutazione delle strutture turistiche presenti, considerando il rapporto, valido per la Provincia di Piacenza, di 10 utilizzatori per ogni addetto del settore turistico-alberghiero, ovvero di 10 AE per ogni addetto del settore;
 - presenza sul territorio di case non occupate (secondo case): per ogni abitazione sono state considerate 2,3 persone (famiglia tipo in Provincia di Piacenza), ovvero 2,3 AE, assumendo un livello di utilizzazione del 75% delle abitazioni non occupate (abitazioni non occupate da residenti o non occupate secondo il censimento ISTAT 2011) la percentuale considera il fatto che alcune abitazioni, in particolare quelle più vecchie, possono essere completamente abbandonate o comunque vi possono essere abitazioni effettivamente "vecchie";
- c. valutazione delle attività produttive: si è operato considerando tutti gli addetti delle unità locali (tre addetti generano 1 AE).

Per i 5 comuni concentrati nell'alta Val Nure e nell'alta Val Trebbia, il livello di servizio risulta compreso tra il 50% e il 75% rispetto alla domanda: la situazione di maggior carenza infrastrutturale riguarda in particolar modo le case sparse, ovvero le edificazioni isolate o in piccoli gruppi esterne ai centri abitati ed alle località: in particolare l'indice di servizio per il Comune di Bettola è rappresentato nelle Tabelle 28 e 29, inserendosi nel contesto provinciale come rappresentato in Figura 27.

Comune	Popolazione 2011 [n.]	AE totali [n.]	AE Serviti [n.]	Indice Servizio [%]
Bettola	3.000	4.804	4.044	84,18

Tabella 28 – Copertura del servizio acquedottistico (dati ISTAT Censimento 2011) – Comune di Bettola.

Comune	Località con più di 50 AE			Località con meno di 50 AE			Case sparse		
	AE totali [n.]	AE serviti [n.]	Indice Servizio [%]	AE totali [n.]	AE serviti [n.]	Indice Servizio [%]	AE totali [n.]	AE serviti [n.]	Indice Servizio [%]
BETTOLA	3.206	3.057	95,35	589	172	29,20	1.009	428	42,42

Tabella 29 – Copertura del servizio acquedottistico in centri e nuclei abitati maggiori di 50 AE, minori di 50 AE e in case sparse. (dati ISTAT Censimento 2011) – Comune di Bettola.

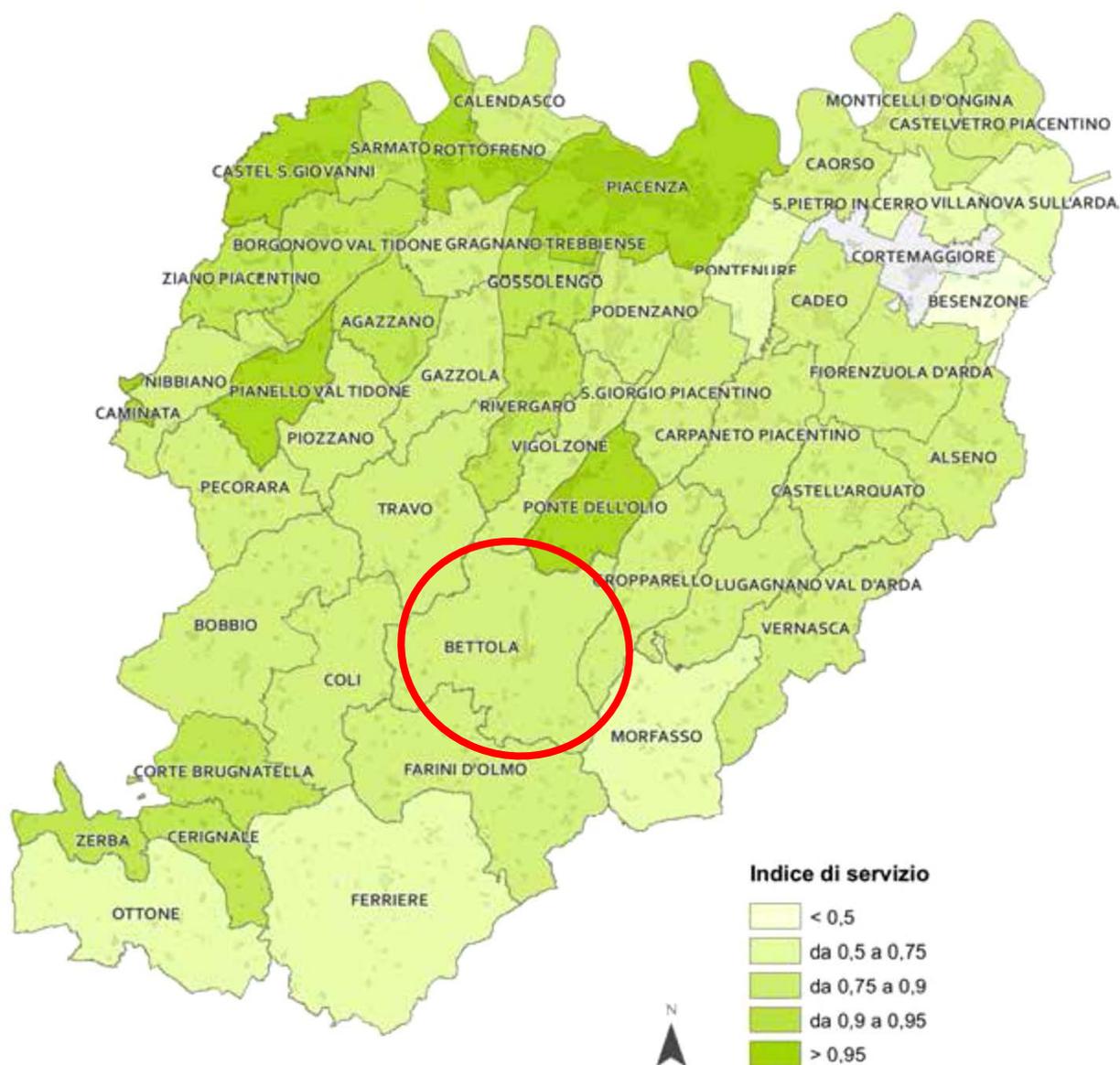


Figura 27 – Livello di servizio della rete acquedottistica, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Nel territorio di competenza di ATERSIR - Sub Ambito Piacenza sono presenti complessivamente 164 impianti di disinfezione delle acque prelevate ad uso acquedottistico, di cui 159 con ipoclorito di sodio e 5 con biossido di cloro: gli impianti presenti presso il Comune di Bettola sono tutti attivi con Ipoclorito di sodio

Comune	Disinfezione con Ipoclorito di sodio [n.]	Disinfezione con Biossido di cloro [n.]
Bettola	3	-

Tabella 30 – Impianti di disinfezione – Comune di Bettola.

Caratteristiche delle reti di acquedotto

Nella Provincia di Piacenza sono complessivamente presenti 631 punti di approvvigionamento (tra pozzi, sorgenti e derivazioni da acque superficiali), che servono circa 4.397 km di rete acquedottistica.

I comuni che presentano il maggior numero di punti di approvvigionamento sono generalmente concentrati nella **zona di montagna**, con particolare riferimento a Bobbio, Farini e Pecorara, che presentano oltre 50 punti di approvvigionamento ciascuno, sebbene numerosi risultino essere i punti di approvvigionamento anche nel Comune di Piacenza, con la presenza di 20 pozzi.

Più interessanti dei dati di estensione e del numero di punti di approvvigionamento della rete, sono alcuni indici che tengono conto dell'effettiva distribuzione e frammentazione della rete acquedottistica.

Oltre all'indice di servizio, già precedentemente descritto, particolarmente rilevanti al fine di fornire un'indicazione del livello di distribuzione del servizio sono il *grado di efficienza chilometrico* della rete e il suo *grado di compattezza*.

Il grado di efficienza chilometrica della rete rappresenta il *numero di abitanti mediamente serviti da ogni km della rete acquedottistica*: tanto più alto è tale rapporto tanto più sarà funzionale la rete di distribuzione, permettendo di servire più utenze con poche condotte, al contrario un rapporto basso indica la presenza di una rete molto estesa, ma in cui ogni condotta serve un'utenza limitata.

In linea del tutto generale, quindi, le zone di montagna e alta collina sono quelle in cui comunemente si riscontrano reti molto estese, ma livelli di servizio bassi, associati ad una bassa efficienza della rete (pochi abitanti serviti per ogni km di rete) e ad una sua scarsa *compattezza* (elevato numero di punti di approvvigionamento con reti di breve estensione), evidenziando complessivamente un servizio estremamente frammentato.

Di seguito sono rappresentati l'estensione ed i punti di approvvigionamento nella Tabella 31 e una sintesi degli indici di servizio, efficienza chilometrica e compattezza della rete nella Tabella 32 per il Comune di Bettola, inserendosi nel contesto provinciale come rappresentato in Figura 28.

Comune	Altitudine Capoluogo[m s.l.m.]	Popolazione residente 2011 [n.]	Punti approvvigionamento[n.]	Estensione rete [km]
Bettola	329	3.000	13	182,57

Tabella 31 – Descrizione della rete acquedottistica - Comune di Bettola

Comune	Indice di servizio [%]	Efficienza chilometrica della rete [AE/km]	Compattezza della rete [km]
Bettola	84,18	19,82	14

Tabella 32 – Indici di funzionalità della rete acquedottistica - Comune di Bettola

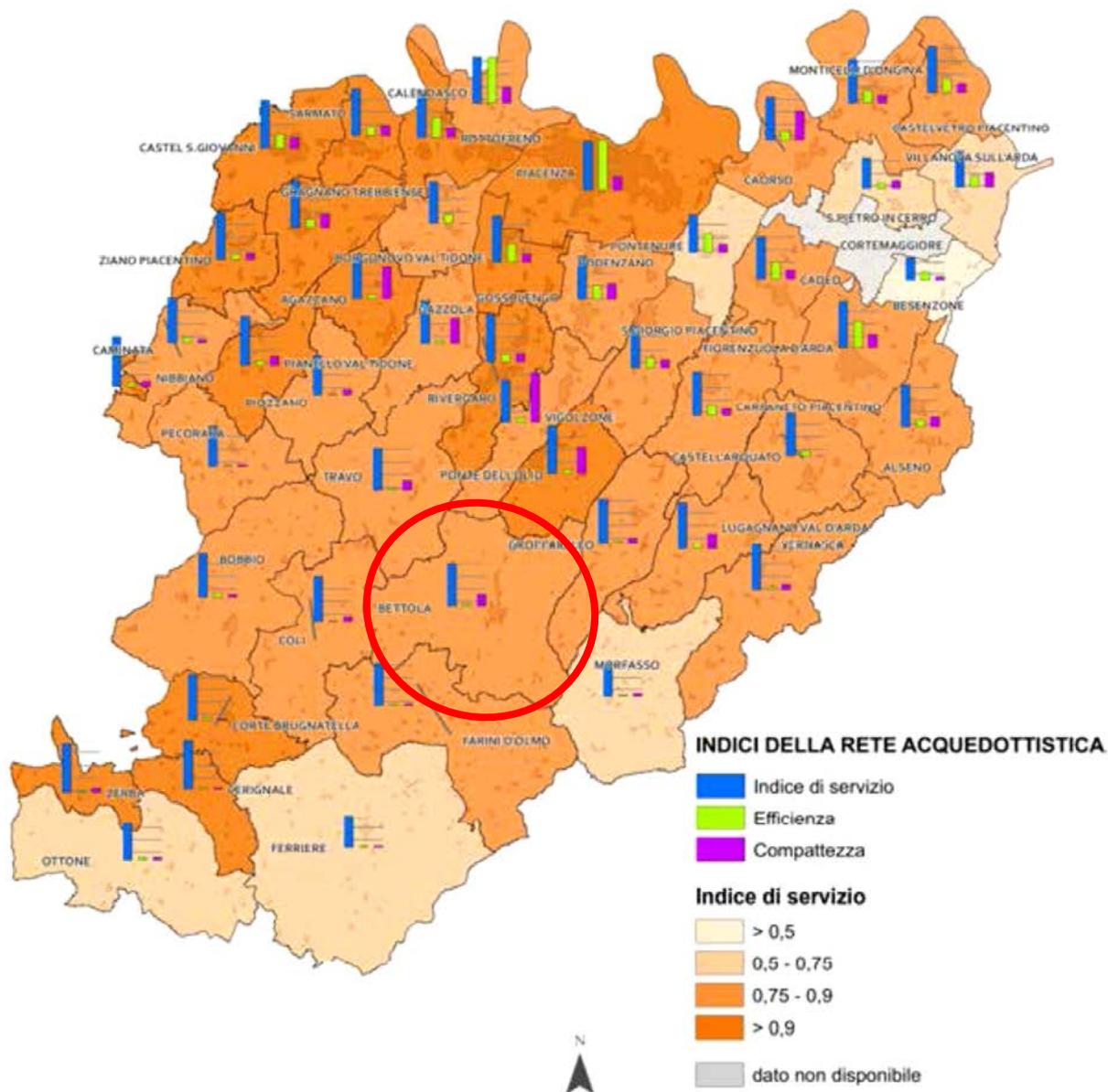


Figura 28 – Caratteristiche della rete acquedottistica (gli istogrammi riportano gli indici caratteristici della rete acquedottistica di ciascun comune, in rapporto al comune con l'indice massimo), con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Perdite nelle reti idriche

Il calcolo delle perdite della rete di distribuzione dell'acqua potabile è stato condotto confrontando direttamente le quantità di acqua immessa nella rete comunale (prelevata dai punti di approvvigionamento) con l'acqua effettivamente venduta e fatturata dal Gestore del servizio, al netto del quantitativo definito come "fondo fughe" (che rappresenta il volume disperso dovuto a perdite accidentali dei singoli utenti da non computare come perdite di rete). La differenza tra i due valori è stata considerata, in prima approssimazione, come acqua "persa" dalla rete. In realtà, tale differenza determina sicuramente una sovrastima delle perdite della rete in quanto, oltre alle perdite reali della rete, essa comprende anche le cosiddette "perdite amministrative" (mancate regolarizzazioni tariffarie, prelievi abusivi) e l'acqua distribuita tramite autobotte in situazioni di siccità.

Alcune stime si rendono necessarie anche sui volumi di acqua venduta, in quanto essi possono riguardare periodi di fatturazione diversi da zona a zona, che dipendono dai periodi di lettura dei misuratori di utenza: la durata del periodo può talvolta contrarsi a 11 o allungarsi a 13 mesi. In questi casi, si è reso necessario stimare il valore venduto sulle 12 mensilità.

La valutazione delle perdite della rete acquedottistica all'anno 2012, comunque, evidenzia come quasi 10 milioni di m³ di acqua siano annualmente persi dalla rete di distribuzione, per un valore complessivo di poco inferiore al 29%, a fronte di un obiettivo fissato dal PTA regionale del 20% all'anno 2016.

Oltre al dato percentuale di perdite della rete, si ritiene utile anche l'impiego di un ulteriore indicatore, dato dal rapporto tra i volumi annuali delle perdite e l'estensione della rete acquedottistica a livello comunale, ottenendo *l'indice lineare delle perdite di rete*, ovvero il quantitativo di volume di acqua perso nell'anno per metro lineare della rete acquedottistica.

A livello provinciale il valore di perdita lineare risulta pari a 2,32 m³/m. Per tale indice gli obiettivi del PTA regionale sono pari a 2,0 m³/m/anno come valore di riferimento inferiore e 3,5 m³/m/anno come valore critico inferiore (in linea con quanto previsto nella DGR n.1550/2003).

Di seguito sono rappresentati le perdite della rete acquedottistica di competenza Iren – Atersir, e nella Tabella 33, inserendosi nel contesto provinciale come rappresentato in Figura 29, e l'indice lineare delle perdite della rete nella Tabella 34 per il Comune di Bettola.

Comune	Acqua immessa [m ³]	Acqua venduta [m ³]	Fondo fughe [m ³]	Differenza [m ³]	Differenza [%]
Bettola	369.223	196.136	9.261	163.826	44,4

Tabella 33 – Perdite delle reti acquedottistiche (anno 2012) nei comuni gestiti da Iren Emilia S.p.a. – Comune di Bettola.

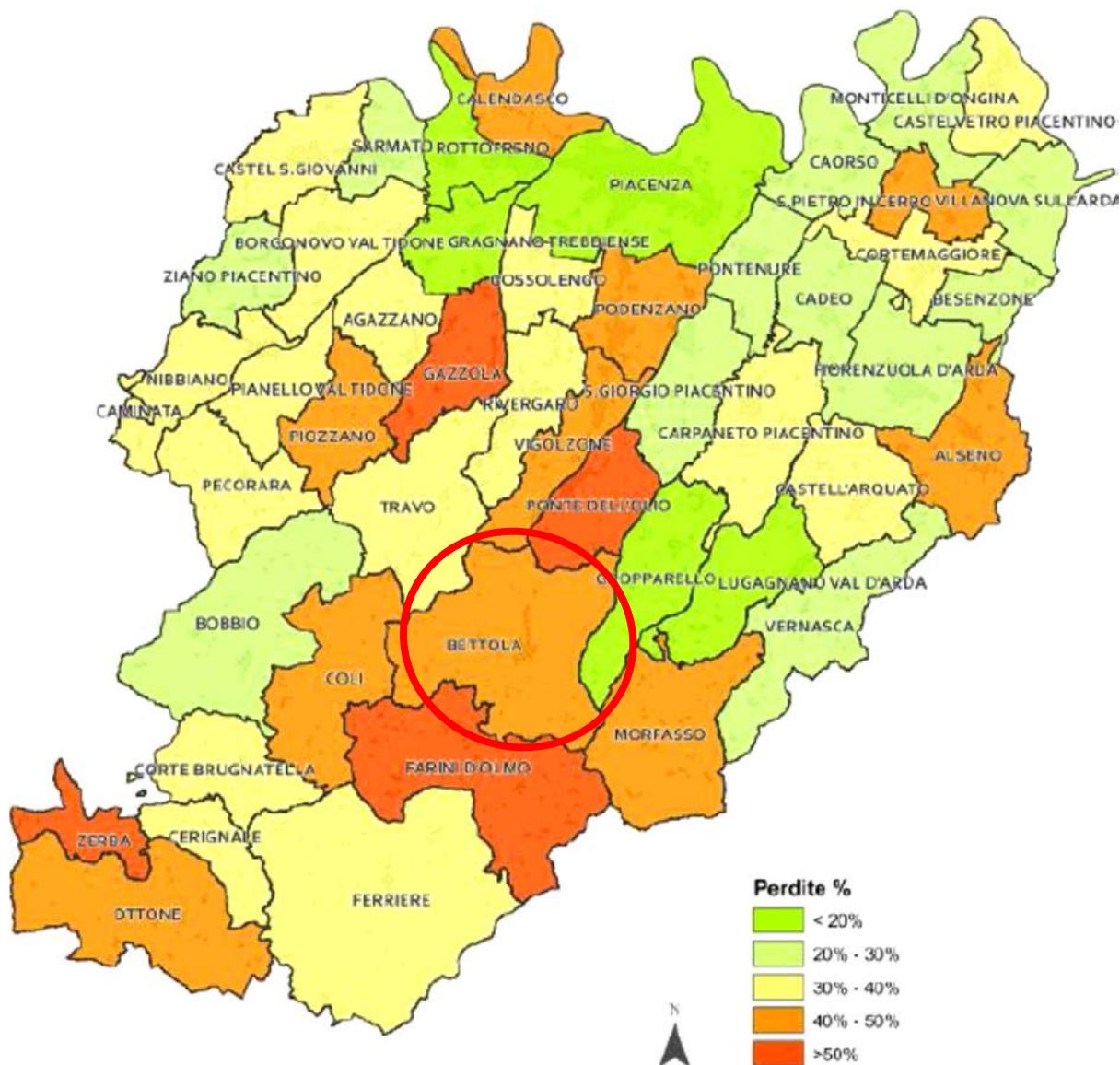


Figura 29 - Rappresentazione delle perdite percentuali della rete acquedottistica per l'anno 2012, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Comune	Estensione rete [km]	Perdite [m ³]	Perdite di rete [m ³ /m]
Bettola	182,57	163.826	0,90

Tabella 34 - Indice lineare delle perdite reali in distribuzione per i comuni nel territorio di competenza di ATERSIR – Sub ambito Piacenza (anno 2012) – Comune di Bettola.

Per valutare i consumi procapite ad uso domestico si è fatto riferimento ai dati gestionali dei volumi fatturati, per ciascun Comune, alle utenze domestiche nell'anno 2012. I volumi così determinati per ogni Comune sono stati quindi rapportati ai rispettivi abitanti residenti serviti.

Mediamente, a livello provinciale si registra un consumo domestico di acqua di 205 l/ab*gg, a fronte degli obiettivi fissati dal PTA regionale di 160 l/ab*gg all'anno 2008 e di 150 l/ab*gg all'anno 2016.

Di seguito sono rappresentati i consumi per uso domestico in funzione della popolazione servita in Tabella 35 per il Comune di Bettola, inserendosi nel contesto provinciale come rappresentato in Figura 30.

Comune	Uso domestico [m3]	Popolazione servita 2012 [n.]	Consumo domestico [l/ab*gg]
Bettola	172.016	2.529	186

Tabella 35 – Volumi domestici, popolazione servita 2012 e dotazione procapite per ogni Comune (* dati stimati a forfait) – Comune di Bettola.

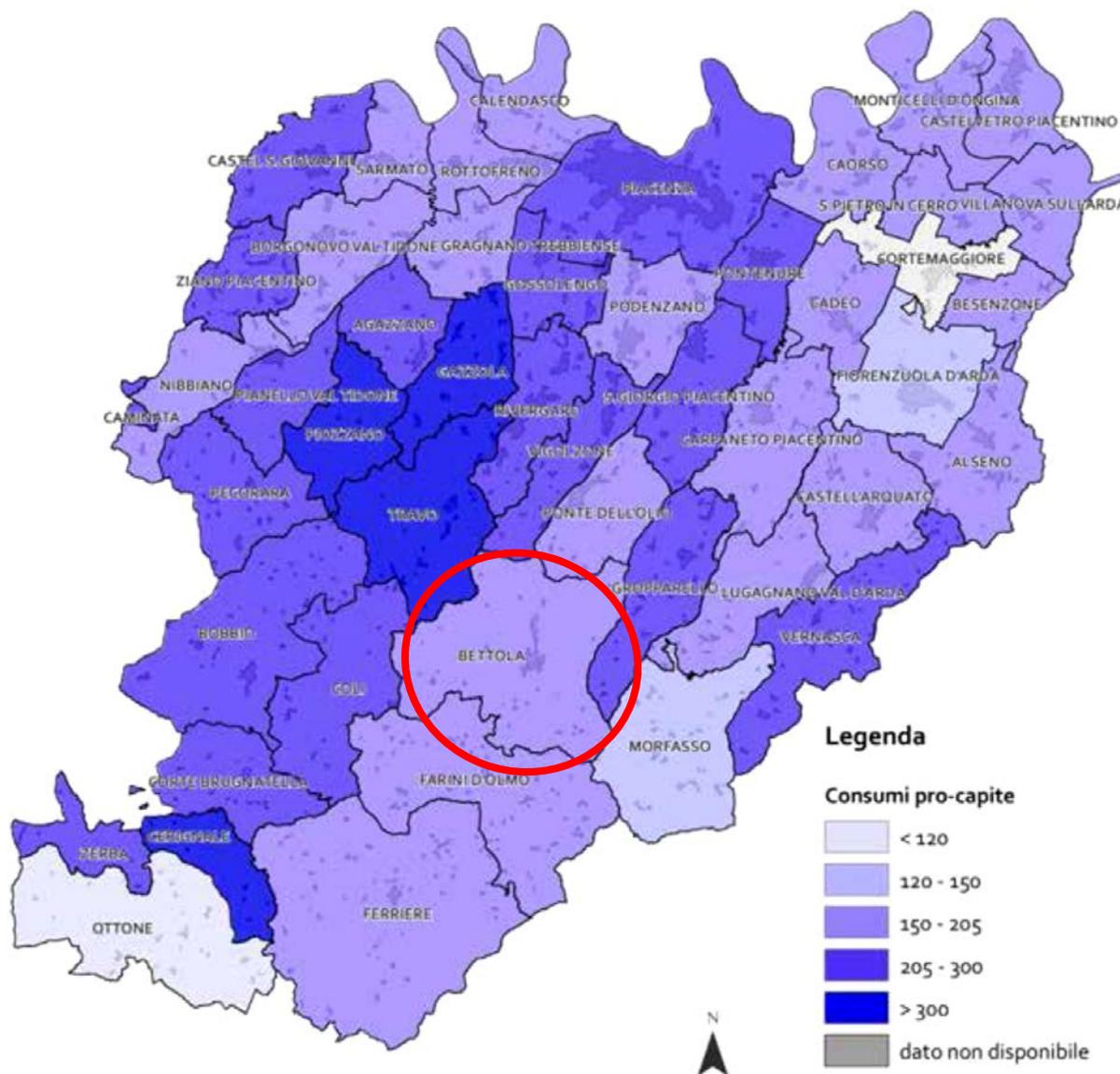


Figura 30 - Rappresentazione dei consumi pro capite nel territorio di competenza ATERSIR - Sub Ambito Piacenza, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

I consumi procapite ad uso domestico, così come sopra determinati e disponibili a livello di singolo Comune, sono stati in seguito confrontati con gli obiettivi fissati dal Piano di Tutela delle Acque regionale (Tabella I-5.1.5). La differenza (Δ) tra il consumo domestico per ogni Comune e l'obiettivo all'anno 2016 (150 l/ab*gg) evidenzia come per la maggior parte dei Comuni non sia rispettato l'obiettivo regionale, con eccedenze di consumi che, non considerando i dati dei comuni stimati a forfait, risultano essere anche superiori a 100 l/ab*gg, determinando una media provinciale di 55 l/ab*gg al di sopra del consumo atteso dal PTA.

Per il Comune di Bettola il dato relativo a tale differenza appare più moderato rispetto alla media provinciale, come rappresentato in Tabella 36.

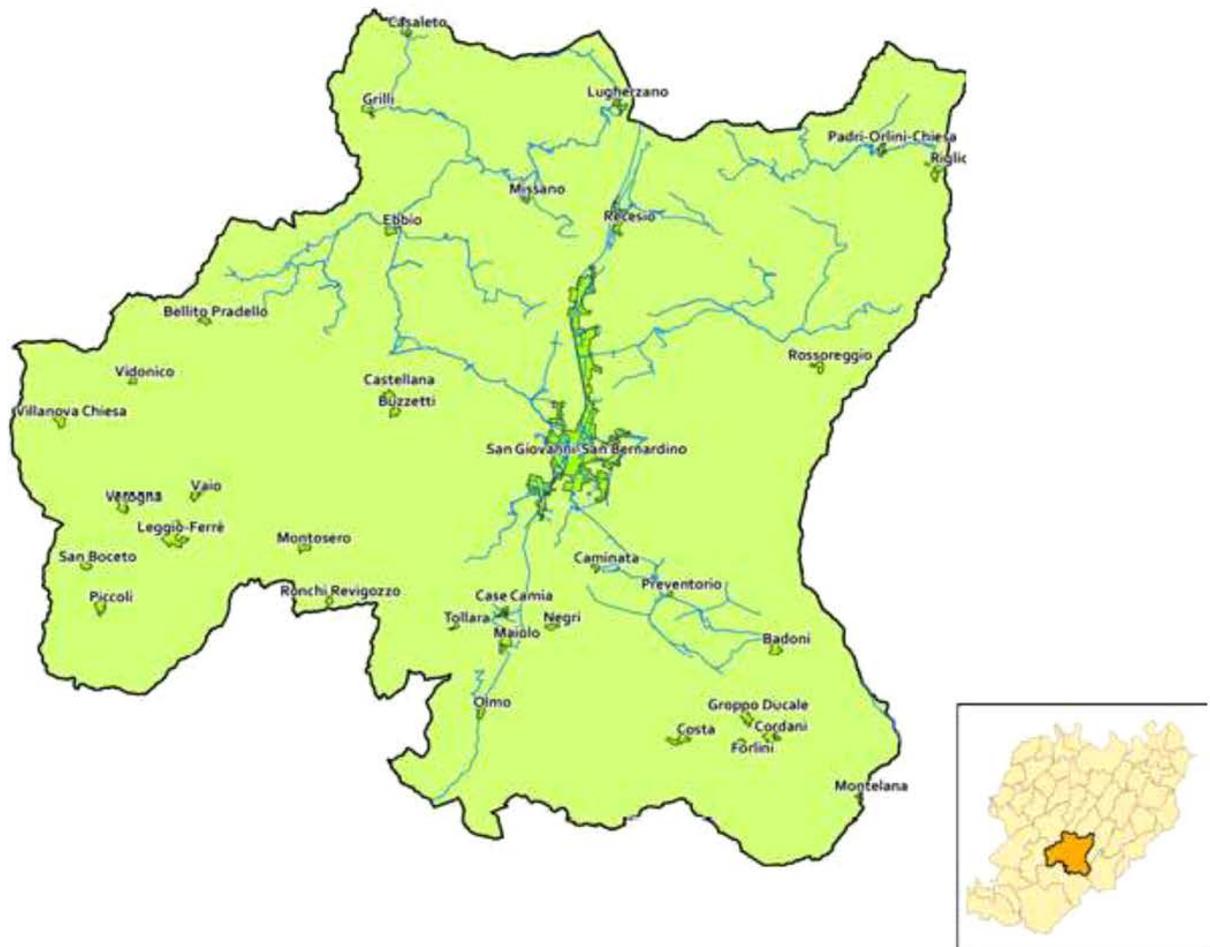
Comune	Consumo domestico 2012 [l/ab*gg]	Obiettivo PTA 2016	Δ [l/ab*gg]
Bettola	186	150	36

Tabella 36 – Differenza tra consumo domestico per la popolazione servita 2012 obiettivo PTA 2016 – Comune di Bettola.

Di seguito si riporta una rappresentazione di sintesi dei dati più significativi relativi alla rete di approvvigionamento idrico del Comune di Bettola tratta del Piano d'Ambito ATERSIR, con relativa legenda.

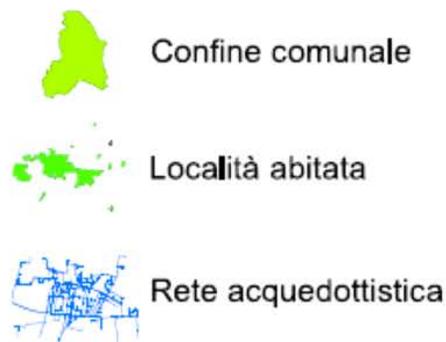
BETTOLA

Codice ISTAT 033004

**DATI STRUTTURALI****INDICATORI**

<i>Superficie comunale [km²]</i>	123	<i>Lunghezza rete [km]</i>	183
<i>Altitudine capoluogo [m s.l.m.]</i>	329	<i>Punti di approvvigionamento [n.]</i>	13
<i>Densità demografica [Ab/km²]</i>	24	<i>Località servite [n.]</i>	16
<i>Residenti al 2001 [n.]</i>	3.187	<i>Località non servite [n.]</i>	19
<i>Residenti al 2011 [n.]</i>	2.999	<i>Abitanti equivalenti totali [n.]</i>	4.804
<i>Famiglie [n.]</i>	1.213	<i>Abitanti equivalenti serviti [n.]</i>	4.044
<i>Abitazioni [n.]</i>	1.743	<i>Indice di servizio</i>	0,84
<i>Edifici [n.]</i>	1.822	<i>Efficienza chilometrica [AE ser/km]</i>	19,82
		<i>Compattezza rete</i>	14

Legenda



DATI STRUTTURALI		INDICATORI		
A	<i>Superficie comunale [km²]</i>	27	<i>Lunghezza rete [km]</i>	40
B	<i>Altitudine capoluogo [m s.l.m.]</i>	74	<i>Punti di approvvigionamento [n.]</i>	3
C	<i>Densità demografica [Ab/km²]</i>	109	<i>Località servite [n.]</i>	6
D	<i>Residenti al 2001 [n.]</i>	2.589	<i>Località non servite [n.]</i>	5
E	<i>Residenti al 2011 [n.]</i>	2.919	<i>Abitanti equivalenti totali [n.]</i>	3.906
F	<i>Famiglie [n.]</i>	1.114	<i>Abitanti equivalenti serviti [n.]</i>	3.518
G	<i>Abitazioni [n.]</i>	1.274	<i>Indice di servizio</i>	0,95
H	<i>Edifici [n.]</i>	806	<i>Efficienza chilometrica [AE ser/km]</i>	75,96
			<i>Compattezza rete</i>	13

A Superficie del territorio comunale espressa in Km²

B Altitudine del comune capoluogo espressa in metri sul livello del mare

C Calcolo abitante su Km²

D Popolazione residente nella località dato ISTAT del XIV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2001

E Popolazione residente nella località dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

F Numero di famiglie residenti nella località, dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

G Numero di abitazioni esistenti nella località, dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

H Numero di edifici esistenti nella località, dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

I Estensione della rete acquedottistica all'interno del territorio comunale espressa in km

J Numero punti di approvvigionamento all'interno del territorio comunale

K Numero di località servite all'interno del territorio comunale

L Numero di località non servite all'interno del territorio comunale

M Numero di Abitanti Equivalenti per località

N Numero di Abitanti Equivalenti serviti per località

O Rapporto tra Abitanti Equivalenti serviti e Abitanti Equivalenti totali, a livello di località

P Numero di Abitanti Equivalenti serviti per Km di rete

Q Rapporto tra estensione della rete e numero di punti di approvvigionamento

Copertura del servizio di fognatura

Come per il servizio di approvvigionamento idrico, l'analisi del Piano d'Ambito per la copertura del servizio fognario è stata valutata in base alla distribuzione spaziale della rete fognaria nel territorio di competenza rispetto agli Abitanti Equivalenti (AE) presenti nei centri e nuclei abitati individuati dal Censimento ISTAT 2001 e nelle case sparse, aggiornati sulla base delle informazioni disponibili dal Censimento ISTAT 2011. L'analisi della copertura è stata effettuata mediante l'utilizzo di software GIS, impiegando i tracciati della rete fognaria aggiornati all'anno 2012 e le località abitate aggiornate sulla base delle informazioni contenute all'interno del Database Topografico Regionale della Regione Emilia – Romagna e dell'ortofoto AGEA 2011; gli AE relativi sono stati aggiornati sulla base dei dati del censimento 2011 (Censimento della popolazione e delle abitazioni e Censimento sull'industria e i servizi).

Per la definizione del livello di servizio, sono stati considerati serviti gli edifici che distano, anche parzialmente, non più di 50 m dalla rete fognaria, assumendo una distribuzione omogenea degli AE totali all'interno degli edifici del Database Topografico Regionale in funzione della loro superficie in pianta. Per i centri abitati di più rilevanti dimensioni, sono stati considerati serviti anche gli edifici localizzati ad una distanza maggiore di 50 m dalla rete fognaria, ma inclusi in "isolati" edificati che risultano serviti lungo tutti i lati degli stessi.

Dei complessivi 906 centri e nuclei abitati, come individuati dall'ISTAT, presenti nel territorio di competenza di ATERSIR – Sub Ambito Piacenza, ne risultano serviti, almeno parzialmente, dal sistema fognario 590, pari a quasi il 65%. Tale percentuale aumenta significativamente considerando i centri e nuclei con più di 50 AE, raggiungendo l'87% circa (pari a 296 località sulle complessive 342), mentre diminuisce al 52% circa (294 località sulle complessive 564) considerando i nuclei e le località con meno di 50 AE.

Considerando gli agglomerati presenti nel territorio e le reti fognarie sottese si evidenzia come essi, in generale, risultino superiori alle località servite dal servizio di fognatura, con 521 località servite a fronte di 661 agglomerati; differenziando inoltre le località per numero di abitanti equivalenti, si evidenzia come per i centri e i nuclei con meno di 50 AE il numero complessivo di località servite è maggiore del numero di agglomerati (294 località servite da 276 agglomerati), mentre per i centri e nuclei con più di 50 AE gli agglomerati risultano essere superiori delle località servite (315 agglomerati a fronte di 296 località servite).

Tale dato può indicare la presenza di una rete fognaria di caratteristiche differenti, dove in alcuni casi si evidenziano situazioni ben organizzate, con sistemi di raccolta che servono vaste porzioni di territorio, anche in modo condiviso con territori comunali limitrofi e, in numerosi altri casi, si riscontrano situazioni con reti estremamente frammentate e non di rado singoli centri abitati suddivisi in più agglomerati. Tale fenomeno si verifica principalmente nel **territorio di montagna** e alta collina, dove effettivamente vi possono essere maggiori difficoltà di collettamento unitario.

È, invece, minore il rapporto agglomerati-località servite in corrispondenza dei nuclei e centri abitati con meno di 50 AE, dove le reti servono piccoli centri o nuclei, risultando complessivamente maggiormente compatte (anche se di dimensioni estremamente ridotte).

Di seguito è rappresentata la distribuzione tra le località del servizio di rete fognaria considerando anche gli agglomerati di centri e nuclei $> 0 \leq 50$ AE in Tabella 37 per il Comune di Bettola, inserendosi nel contesto provinciale della frammentarietà della rete fognaria e dei punti di scarico (coincidenti sostanzialmente con gli agglomerati), come rappresentato in Figura 31.

Comune	Centri e nuclei con AE ≥ 50 [n.]			Centri e nuclei con AE < 50 [n.]			Case sparse [n.]
	località servite	località totali	agglomerati	località servite	località totali	agglomerati	agglomerati
Bettola	1	4	3	9	31	7	11

Tabella 37 – Località servite dal sistema fognario e agglomerati (l'agglomerato può comprendere più località, anche di comuni differenti, così come alcune località possono essere servite da più di un agglomerato) – Comune di Bettola.

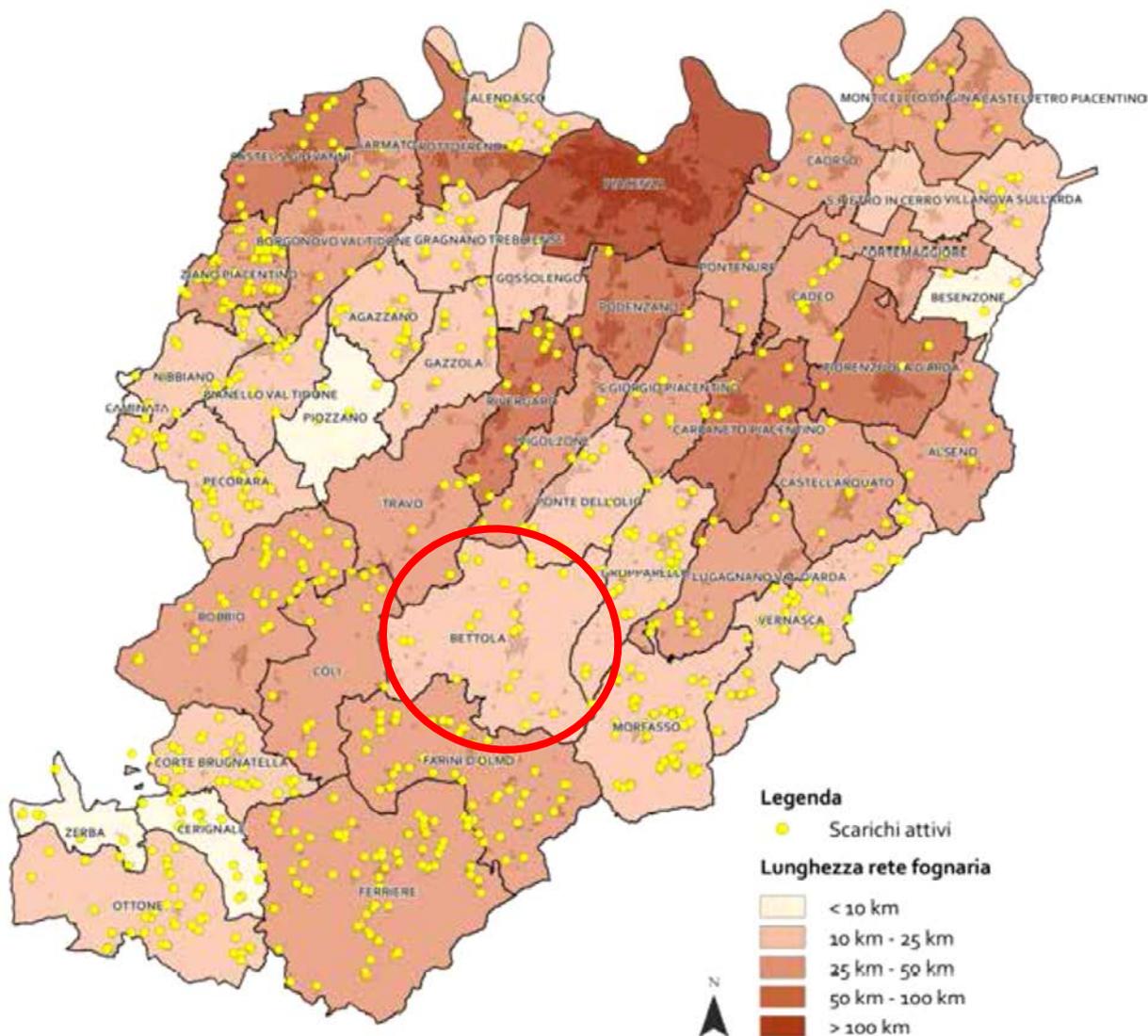


Figura 31 – Reti fognarie e punti di scarico, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

Popolazione servita

Le analisi sulla popolazione servita da sistema fognario sono effettuate valutando sia il numero di residenti serviti all'interno di ogni singolo comune, sia il numero di AE potenziali serviti dalla rete fognaria, mentre una valutazione a parte è stata condotta per le zone classificate come "case sparse" dai censimenti ISTAT, che presentano problematiche particolari e specifiche.

È innanzi tutto necessario specificare che *l'abitante equivalente* è l'unità di misura del carico inquinante generato dalla popolazione, dalle attività commerciali, produttive, ecc., pari al carico organico generato da una persona media in buono stato di salute e viene definito *il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno* (art.74, D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.).

Nonostante le assunzioni necessarie, il confronto tra gli AE serviti tramite l'analisi della copertura con la rete fognaria e il dato di AE serviti derivato dal catasto scarichi coincide: nel primo caso risultano, infatti, serviti 383.098 AE, mentre da catasto scarichi risultano serviti 362.543 AE (con una differenza a livello provinciale di 20.555 AE, pari a circa il 5,4%).

Escludendo temporaneamente dall'analisi le "case sparse", il livello di estensione del servizio risulta decisamente elevato per i centri e i nuclei abitati con più di 50 AE, dove si raggiunge un indice di servizio percentuale del 92% circa. Solo 6 comuni non raggiungono il 75% degli abitanti equivalenti serviti (**Bettola**, Besenzone, Gazzola, Pecorara, Sarmato ed Ottone), 17 comuni raggiungono il 90% degli abitanti equivalenti serviti e ben 5 comuni superano il 95% degli abitanti equivalenti serviti.

Di seguito è rappresentata la copertura del servizio di fognatura in centri e nuclei abitati > i di 50 AE e ≤ di 50 AE in Tabella 38 per il Comune di Bettola, con forti carenze di copertura del servizio di fognatura.

Comune	Centri e nuclei con AE ≥ 50				Centri e nuclei con AE < 50			
	Abitanti residenti [n.]	AE Totali [n.]	AE serviti [n.]	AE serviti [%]	Abitanti residenti [n.]	AE Totali [n.]	AE serviti [n.]	AE serviti [%]
Bettola	1.840	3.206	1.847	57,61	433	589	162	27,50

Tabella 38 – Copertura del servizio di fognatura in centri e nuclei abitati maggiori di 50 AE e minori di 50 AE (dati ISTAT Censimento 2011) – Comune di Bettola.

Caratteristiche delle reti e degli scarichi

Tradizionalmente le reti fognarie nella Provincia di Piacenza sono state realizzate con sistema unitario, che raccoglie sia le acque nere (reflue), sia le acque bianche, mentre solo a partire dagli anni '90 si è optato, nelle aree dimensionalmente più rilevanti di nuova urbanizzazione, per la realizzazione di sistemi separati per le acque nere e le acque bianche. In realtà, anche in questi ultimi casi il sistema non può, comunque, essere classificato completamente come separato, in quanto queste porzioni di reti nere e bianche spesso confluiscono in reti miste, determinando, talvolta, condizioni di sovraccarico idraulico.

La tematica risulta pertinente considerando che per la L.R. n.4/2007 anche la gestione della rete fognaria di acque bianche è inserita nelle competenze del Servizio Idrico Integrato, limitando, però, la competenza alla gestione delle infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione, senza prevedere in tariffa contributi per la realizzazione di tali reti.

La lunghezza della rete fognaria per ciascun comune è il risultato delle informazioni fornite dal censimento, con rilevazione diretta, del Gestore del servizio, ove disponibile, oppure dal censimento della Regione Emilia-Romagna realizzato a partire da dati comunali, la cui precisione, soprattutto sulle reti minori, non risulta sempre adeguata.

Complessivamente sono, quindi, stati rilevati 1.500 km circa di reti fognarie, pari al 75% dell'estensione complessiva delle reti fognarie, quantificata in 1.970 km circa. Per quanto riguarda la tipologia funzionale della rete, circa l'87% è di tipo misto (pari a 1.730 km circa), circa l'8% è per le sole acque bianche (pari a 150 km circa), mentre il restante 4,5% è per le sole acque nere (pari a 89 km circa).

Di seguito in Tabella 39 è rappresentata la lunghezza delle reti di fognatura per il Comune di Bettola, caratterizzata dalla sola rete mista, con rilievo in progress.

Comune	Stato rilievo	Rete Bianche	Rete Mista	Rete Nera	Totale
Bettola	PR	-	14,64	-	14,64

Tabella 39 – Lunghezza delle reti fognarie in km (PR – Prossima rilevazione, R – Rilevata, RDE – Rilevo da dati esistenti, RPI – Rilevo parziale) – Comune di Bettola.

Le reti miste, che costituiscono la maggior parte delle reti nel territorio in esame, veicolano sia reflui che acque piovane. Considerando che l'apporto piovano si concentra generalmente in picchi di breve durata e frequenza, le reti sono dotate di appositi scarichi di troppo pieno, necessari a salvaguardare l'integrità delle condotte stesse. Questi scarichi, chiamati scolmatori, scaricano in un corpo idrico recettore l'eccesso che la rete non è in grado di veicolare correttamente, generando uno sversamento nell'ambiente di reflui ed acque collettate dalla rete fognaria, ma non trattate da impianti di depurazione.

Dei complessivi 906 centri e nuclei abitati, come individuati dall'ISTAT presenti nel territorio di competenza di ATERSIR – Sub Ambito Piacenza, ne risultano serviti dal sistema di raccolta e di depurazione 589, pari al 65% circa (Tabella I-7.1.1). Tale percentuale aumenta significativamente considerando i centri e nuclei con più di 50 AE, raggiungendo l'87,4% circa (pari a 299 località sulle complessive 342), mentre diminuisce al 51,4% circa (290 località sulle complessive 564) considerando i nuclei e le località con meno di 50 AE.

Considerando gli agglomerati presenti nel territorio e le località servite si evidenzia come essi, in generale, risultino numericamente analoghi, con 589 località servite a fronte di 657 agglomerati. Infatti, mentre per i centri e i nuclei con più di 50 AE il numero complessivo di agglomerati risulta debolmente superiore al numero di località servite (312 agglomerati a fronte di 299 località servite), per i centri e nuclei con meno di 50 AE gli agglomerati risultano inferiori alle località servite (277 agglomerati a fronte di 290 località servite).

Considerando il livello di adeguamento degli impianti di trattamento finali a quanto previsto dalla vigente normativa nazionale e regionale, si evidenzia come complessivamente risultino trattati in modo adeguato 367 agglomerati sui complessivi 657, pari al 55,8% circa. Tale percentuale risulta superiore per i centri e nuclei con più di 50 AE, raggiungendo il 66,4% circa (pari a 207 agglomerati sui complessivi 312), mentre, considerando i nuclei e le località con meno di 50 AE, si attesta al 51,6% circa (143 adeguati sui complessivi 277) e, considerando le case sparse, al 58,2% circa (78 agglomerati sui complessivi 134).

In termini localizzativi le situazioni maggiormente critiche, per i centri e nuclei con più di 50 AE, si registrano nei Comuni di Caminata, Cadeo, Coli, Ferriere, Pecorara, Vernasca e Ziano Piacentino, mentre per i centri e nuclei con meno di 50 AE, si evidenziano anche i Comuni di **Bettola**, Farini d'Olmo e Morfasso.

Particolarmente significativa risulta anche la situazione in cui i nuclei e i centri abitati risultano serviti dal sistema fognario, ma non da quello di depurazione, evidenziando la presenza, sostanzialmente, di scarichi non trattati. Tali situazioni risultano essere particolarmente importanti in quanto è evidente che, dovendo intervenire sui sistemi di depurazione, potranno essere individuate, quali prioritarie, le zone in cui deve essere realizzato solo il trattamento finale, mentre il sistema di collettamento è già presente e funzionante.

Complessivamente nel territorio provinciale sono presenti 657 agglomerati serviti dal sistema fognario, di cui 251, pari al 38,2% circa, non serviti dal servizio di depurazione. La problematica risulta essere meno rilevante per gli agglomerati afferenti a centri e nuclei con più di 50 AE, in cui risultano serviti da depurazione 237 agglomerati su 312, pari al 75,9% circa, mentre risulta più significativa per gli agglomerati afferenti a centri e nuclei con meno di 50 AE, in cui risultano serviti da depurazione 155 agglomerati su 237 totali, pari al 65,4% circa. Per quanto riguarda le case sparse, risultano serviti da depurazione 81 agglomerati su 134, pari al 60,5% circa.

La situazione in cui il servizio di depurazione è assente si verifica in 274 località con AE inferiori a 50, mentre sono 43 le località con AE maggiori o uguali a 50 non servite tutte ricomprese nella categoria 50 – 200 AE (come in Tabella I-7.1.6). I comuni che risultano avere una o più località con più di 50 AE non servite sono 23, mentre sono 6 i Comuni che non hanno nessuna località con meno di 50 AE servita.

Di seguito in Tabella 40 è rappresentata la copertura e adeguatezza del servizio di depurazione in centri e nuclei abitati (≥ 50 AE e < 50 AE) e nelle case sparse e le caratteristiche degli agglomerati in Tabella 41 per il Comune di Bettola.

Comune	Centri e nuclei ≥ 50 AE [n.]				Centri e nuclei < 50 AE [n.]				Case sparse [n.]	
	loc. tot.	loc. servite	agglomerati		loc. tot.	loc. servite	agglomerati		agglomerati	
			totali	adeguati			totali	adeguati	totali	adeguati
Bettola	4	1	3	3	31	8	7	2	11	5

Tabella 40 – Copertura e adeguatezza del servizio di depurazione in centri e nuclei abitati (≥ 50 AE e < 50 AE) e nelle case sparse (dati ISTAT Censimento 2011) – Comune di Bettola.

Comune	Centri e nuclei ≥ 50 AE [n. agglomerati]		Centri e nuclei < 50 AE [n. agglomerati]		Case sparse [n. agglomerati]	
	serviti dal sistema fognario	serviti dal sistema fognario e dalla dep.	serviti dal sistema fognario	serviti dal sistema fognario e dalla dep.	serviti dal sistema fognario	serviti dal sistema fognario e dalla dep.
Bettola	3	3	7	3	11	5

Tabella 41 – Caratteristiche degli agglomerati a servizio di centri e nuclei abitati (≥ 50 AE e < 50 AE) e case sparse (dati ISTAT Censimento 2011 e Catasto scarichi provinciale) – Comune di Bettola.

Per determinare la percentuale di popolazione e di AE serviti dalla depurazione si è operato sui singoli agglomerati presenti nel territorio di competenza del Servizio Idrico Integrato, verificando la domanda potenziale del servizio di depurazione, mentre per l'analisi della tipologia e dell'adeguatezza alla normativa vigente del servizio sono state impiegate le informazioni riportate nel Catasto scarichi.

Escludendo temporaneamente dall'analisi le "case sparse", il livello di estensione del servizio risulta decisamente elevato per i centri e i nuclei abitati con più di 50 AE, dove si raggiunge una

percentuale di AE serviti da impianti di depurazione dell'89,4% circa. Quattordici comuni non raggiungono il 75% della popolazione residente servita, tra questi 8 si trovano in territorio montano (**Bettola**, Coli, Corte Brugnatella, Ferriere, Morfasso, Pecorara e Vernasca) e 4 comuni non raggiungono nemmeno il 50% (Coli, Pecorara, Vernasca e Ziano Piacentino); 12 comuni, invece, raggiungono almeno il 90% degli AE.

Considerando, invece, i nuclei e centri abitanti con meno di 50 AE la situazione risulta essere decisamente differente. Gli AE serviti sono pari al 26,8% circa; solo 2 comuni raggiungono il 90% degli AE serviti, mentre la maggior parte dei comuni non raggiunge il 70% degli AE serviti (44 comuni, di cui 39 con livelli di servizio inferiori al 50% e 9 comuni con livello di servizio nullo).

Come per il servizio di fognatura, anche per il servizio di depurazione è stata condotta una valutazione a parte sulla copertura del servizio per le zone caratterizzate da abitazioni isolate, cioè incluse nella categoria definita nei censimenti ISTAT come "case sparse", complessivamente valutabile in circa 23.586 residenti, pari all'8,3% circa della popolazione residente provinciale, e a circa 36.219 AE, pari al 9,2% circa della domanda potenziale complessiva del servizio.

Nelle successive Tabelle 42, 43 e 44 sono descritte la Copertura e adeguatezza del servizio di depurazione in centri e nuclei abitati **con più di 50 AE, con meno di 50 AE** e **come "case sparse"** in Comune di Bettola, che conferma l'insufficiente livello di copertura del servizio di depurazione nel territorio comunale, inserendosi nel contesto provinciale come rappresentato in Figura 32 e Figura 33.

Comune	Popolazione e residente 2011 [n.]	Abitanti equivalenti(AE) [n.]	AE serviti da Impianti di depurazione[n.]	AE serviti da Impianti di depurazione[%]	AE serviti da Impianti di depurazione e adeguati [n.]	AE serviti da Impianti di depurazione e adeguati [%]
Bettola	1.840	3.206	1.842	57,46	1.842	57,46

Tabella 42 – Copertura e adeguatezza del servizio di depurazione in centri e nuclei abitati **con più di 50 AE** (dati ISTAT Censimento 2011 e Catasto scarichi provinciale) - Comune di Bettola.

Comune	Popolazione e residente 2011 [n.]	Abitanti equivalenti(AE) [n.]	AE serviti da Impianti di depurazione[n.]	AE serviti da Impianti di depurazione[%]	AE serviti da Impianti di depurazione e adeguati [n.]	AE serviti da Impianti di depurazione e adeguati [%]
Bettola	433	589	50	8,55	50	8,55

Tabella 43 - Copertura e adeguatezza del servizio di depurazione in centri e nuclei abitati **con meno di 50 AE** (dati ISTAT Censimento 2011 e Catasto scarichi provinciale) - Comune di Bettola.

Comune	Popolazione residente 2011 [n.]	Abitanti equivalenti (AE) [n.]	AE serviti da Impianti di depurazione[n.]	AE serviti da Impianti di depurazione[%]	AE serviti da Impianti di depurazione adeguati [n.]	AE serviti da Impianti di depurazione adeguati [%]
Bettola	727	1.009	57	5,65	57	5,65

Tabella 44 - Copertura e adeguatezza del servizio di depurazione in zone classificate **come "case sparse"** (dati ISTAT Censimento 2011 e Catasto scarichi provinciale) - Comune di Bettola.

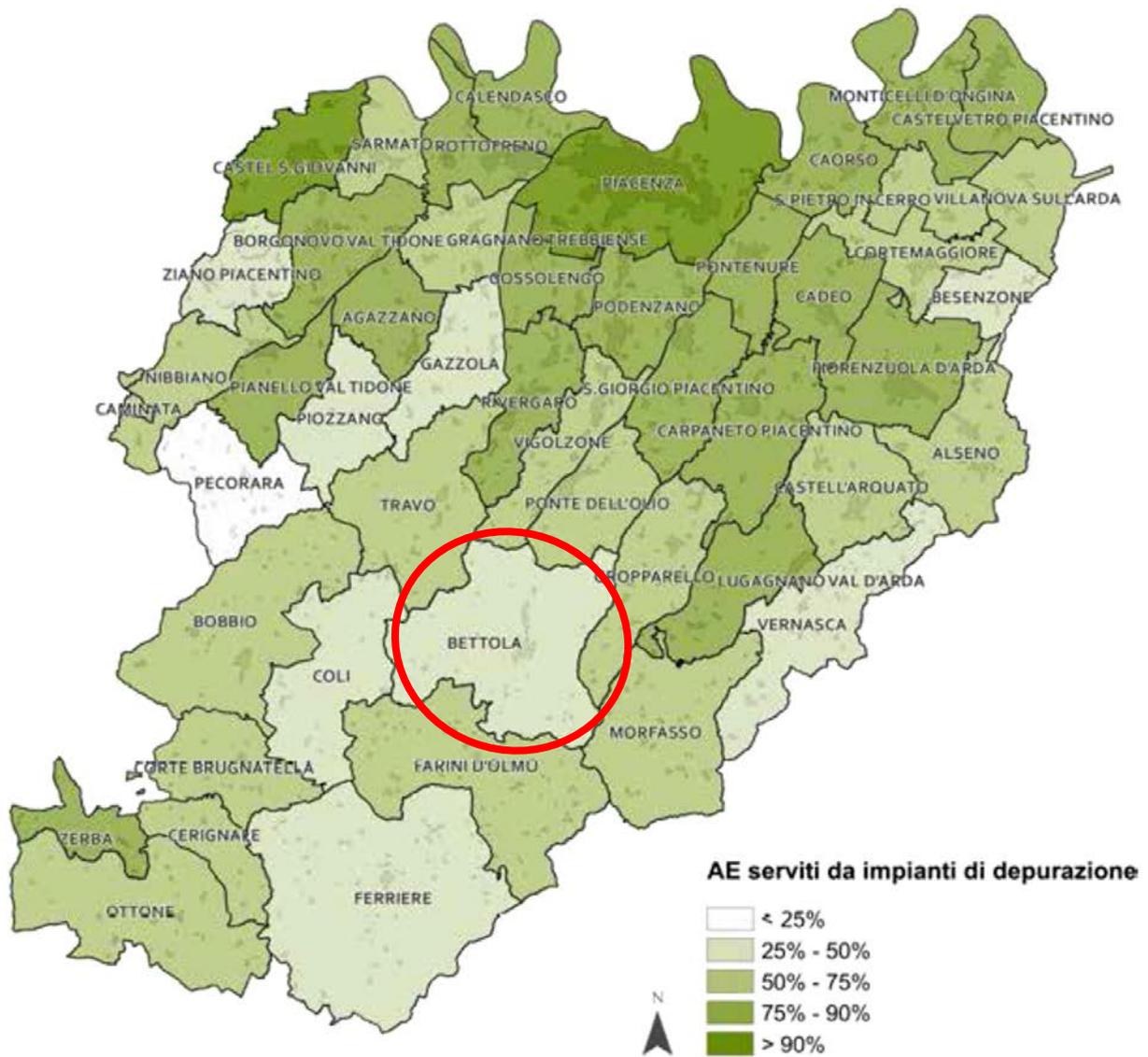


Figura 32 – Abitanti equivalenti depurati da impianti di depurazione, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

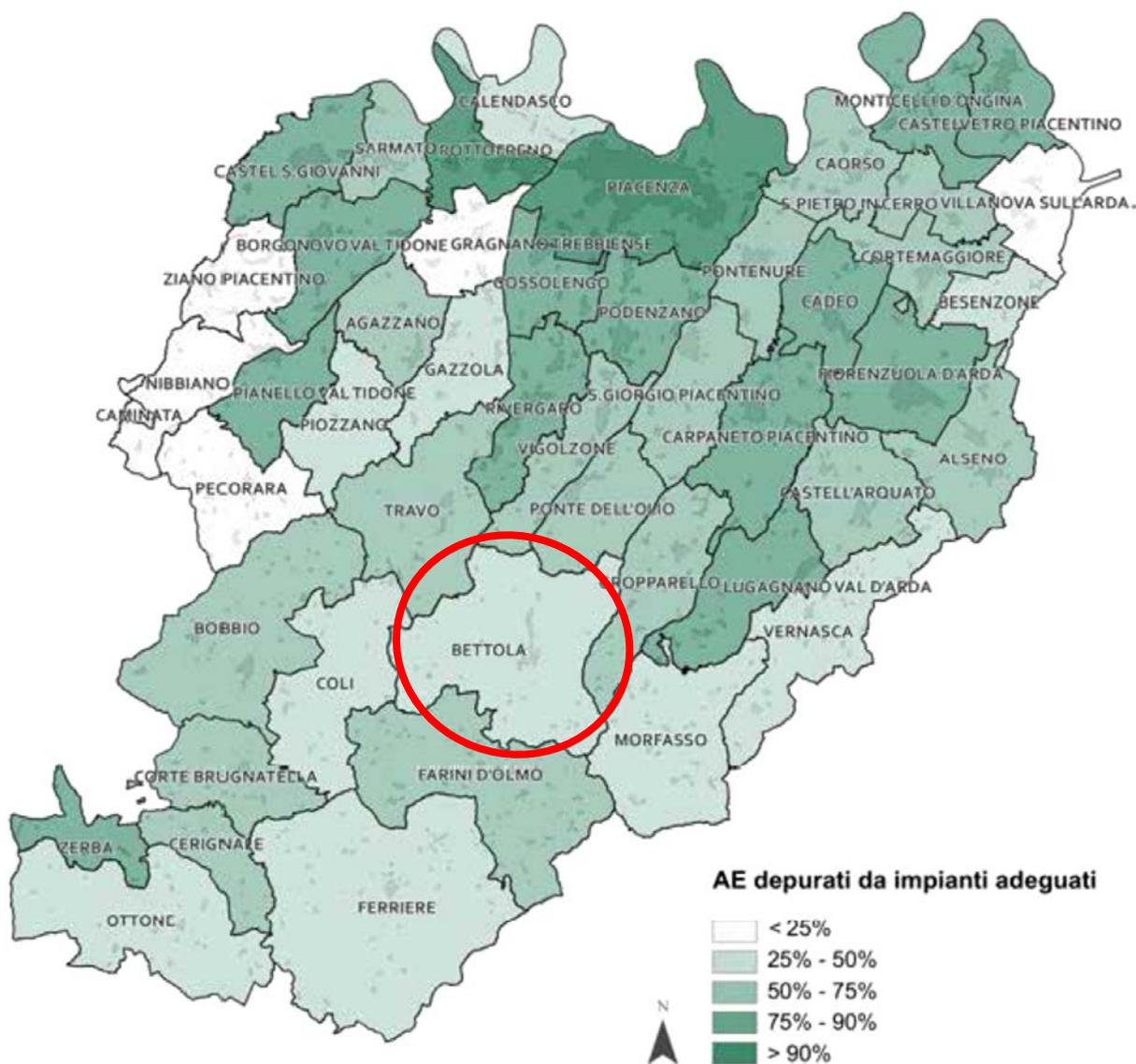


Figura 33 - Abitanti equivalenti depurati da impianti di depurazione adeguati, con indicazione dell'areale di riferimento per il territorio comunale di Bettola.

I sistemi di depurazione esistenti

Nel territorio di competenza del Servizio Idrico Integrato sono complessivamente presenti 432 impianti di trattamento delle acque reflue urbane, di cui 361 impianti con trattamento primario (sostanzialmente fosse tipo Imhoff), 70 impianti con trattamento secondario e 1 solo impianto con trattamento terziario, a servizio del territorio comunale di Piacenza e dei comuni limitrofi.

Alcuni comuni, generalmente nella zona di montagna (M) o alta collina (C), presentano un numero di impianti di trattamento, in particolare di primo livello, decisamente elevato, evidenziando come in queste zone vi sia una rete particolarmente frammentata, in cui ogni zona abitata, anche di dimensioni estremamente contenute, possiede un proprio piccolo impianto dedicato, mentre nelle zone di pianura è più frequente ritrovare un numero inferiore di impianti, indicando la presenza di una rete più strutturata, afferente ad impianti dotati di un trattamento secondario.

In Tabella 45 sono riportati il numero e la tipologia degli impianti di trattamento delle acque reflue mentre in Tabella 46 sono riportate le caratteristiche impiantistiche ed il livello di

esercizio degli impianti dotati di trattamento secondario a servizio del territorio Comunale di Bettola.

Comune	Zona	Totale complessivo	Trattamento primario	Trattamento secondario	Trattamento terziario
Bettola	M	11	8	3	0

Tabella 45 – Impianti di trattamento delle acque reflue urbane (dati Catasto scarichi provinciale)- Comune di Bettola.

Comune	Impianto	Codice aggl.	Tipologia	Potenzialità [AE]	Classe (Allegato A.9)
Bettola	San Bernardino	PC 031	FA	2.093	DGR>200
Bettola	San Giovanni	PC 032	FA	1.950	tab 3
Bettola	Zona Artigianale Rio Cò	PC 693	FA	25	DGR>200

Tabella 46 – Caratteristiche degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane con sistemi di trattamento secondari o terziari (dati Catasto scarichi provinciale riferiti all'anno 2012) (FA: fanghi attivi) – Comune di Bettola.

Di seguito si riporta una rappresentazione di sintesi dei dati più significativi relativi alla rete di fognatura e servizi di depurazione del Comune di Bettola tratta del Piano d'Ambito ATERSIR, con relativa legenda.

BETTOLA

Codice ISTAT 033004



DATI STRUTTURALI		INDICATORI	
Superficie comunale [km ²]	123	Località totali [n.]	35
Altitudine capoluogo [m s.l.m.]	329	Località non servite [n.]	25
Densità demografica [ab/km ²]	24	Impianti totali [n.]	11
Residenti al 2001 [n.]	3.187	Impianti non adeguati [n.]	0
Residenti al 2011 [n.]	2.999	Scarichi liberi [n.]	10
Famiglie [n.]	1.213	Abitanti equivalenti totali [AE n.]	4.804
Abitanti [n.]	1.743	AE serviti da rete fognaria [AE n.]	2.116
Edifici [n.]	1.822	AE serviti da rete fognaria [AE %]	44,05
Stato rilievo	PR	AE serviti da depurazione [AE n.]	1.949
Lunghezza rete [m]	14,64	AE serviti da depurazione [AE %]	40,57
		AE depurati adeguati [AE n.]	1.949
		AE depurati adeguati [AE %]	40,57

Legenda



Confine comunale



Località abitata



Rete fognaria

PC 534S Impianto di scarico adeguato

PC 543 Impianto di scarico non adeguato

DATI STRUTTURALI		INDICATORI		
A	Superficie comunale [km ²]	36	Località totali [n.]	8
B	Altitudine capoluogo [m s.l.m.]	187	Località non servite [n.]	3
C	Densità demografica [ab/km ²]	58	Impianti totali [n.]	12
D	Residenti al 2001 [n.]	2.003	Impianti non adeguati [n.]	2
E	Residenti al 2011 [n.]	2.070	Scarichi liberi [n.]	0
F	Famiglie [n.]	765	Abitanti equivalenti totali [AE n.]	3.022
G	Abitanti [n.]	840	AE serviti da rete fognaria [AE n.]	2.265
H	Edifici [n.]	683	AE serviti da rete fognaria [AE %]	74,95
I	Stato rilievo	PR	AE serviti da depurazione [AE n.]	2.265
J	Lunghezza rete [m]	18,01	AE serviti da depurazione [AE %]	74,95
			AE depurati adeguati [AE n.]	2.008
			AE depurati adeguati [AE %]	66,45

A Superficie del territorio comunale espressa in Km²

B Altitudine del comune capoluogo espressa in metri sul livello del mare

C Calcolo abitante su Km²

D Popolazione residente nella località dato ISTAT del XIV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2001

E Popolazione residente nella località dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

F Numero di famiglie residenti nella località, dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

G Numero di abitazioni esistenti nella località, dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

H Numero di edifici esistenti nella località, dato ISTAT del XV Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011

I Codice che indica l'attuale stato di rilievo della rete fognaria: PR – Prossima rilevazione, R – Rilevata, RDE – Rilievo da dati esistenti, RPI – Rilievo parziale

J Lunghezza della rete espressa in metri

K Numero di località presenti nel territorio comunale

L Numero di località non servite nel territorio comunale

M Numero di impianti presenti nel territorio comunale

N Numero di impianti non adeguati presenti nel territorio comunale

O Numero di scarichi liberi da catasto scarichi

P Numero di Abitanti Equivalenti per località

Q Numero Abitanti Equivalenti serviti per località

R Percentuale di Abitanti Equivalenti serviti per località

S Numero di Abitanti Equivalenti serviti da impianti di depurazione

T Percentuale di Abitanti Equivalenti serviti da impianti di depurazione

U Numero di Abitanti Equivalenti serviti da impianti di depurazione adeguati

V Percentuale di Abitanti Equivalenti serviti da impianti di depurazione adeguati

8.2.4. *Qualità del suolo*

Quasi la metà del territorio regionale presenta suoli pianeggianti, di origine alluvionale, estremamente fertili, una risorsa di innegabile valore per il settore agricolo (fig. 12). Le principali limitazioni di tali suoli, legate ad eccesso idrico e/o di contenuto in argilla, grazie alla sapiente gestione degli agricoltori, perfezionatasi nel tempo e associata all'azione della bonifica, non hanno impedito di ampliare notevolmente la gamma delle colture praticabili cosicché le produzioni agricole regionali possono concorrere per la loro qualità e tipicità, ottenendo riconoscimenti non solo a livello nazionale. L'origine alluvionale, il contenuto in argilla, la reazione, consentono di affermare che sono suoli fertili, capaci di trattenere sostanze inquinanti quali i metalli pesanti. Generalmente dotati di una struttura degli orizzonti superficiali di grado moderato, il loro contenuto in carbonio organico presenta valori intorno al 1%, valori medio-bassi, dipendenti dalla specializzazione degli ordinamenti colturali e conseguente scomparsa dell'attività zootecnica aziendale ordinaria, verificatasi nel secondo dopoguerra. Anche i suoli della collina sono caratterizzati da una buona fertilità che deriva dalla composizione litologica dei substrati su cui si sono evoluti, anche se localmente vi sono vaste zone con basse concentrazioni di fosforo e potassio. Essi ospitano colture di pregio (vite, frutta), ma ancor più dei suoli della montagna sono soggetti al rischio di degradazione per erosione, in quanto l'attività agricola negli ultimi decenni ha radicalmente modificato pratiche e tecniche colturali. La progressiva introduzione della meccanizzazione nelle attività agricole ha comportato profonde modificazioni nell'assetto dell'uso del suolo e nelle tecniche di lavorazione dei terreni. Il territorio collinare, dapprima caratterizzato da un'agricoltura capillarmente diffusa e differenziata, da seminativi intercalati a seminativi arborati, unità colturali in genere piccole e aderenti alla morfologia dei terreni, delimitate da fossi, strade-fosso, filari arborati, è stato sostituito da unità monoculturali di grandi dimensioni con aumento della superficie delle aree abbandonate e scomparsa della rete di regimazione idraulico-agraria. Una prima stima delle situazioni di maggiore rischio, in relazione alla compresenza di suoli particolarmente erodibili, microclimi con eventi piovosi a forte potere erosivo e ordinamenti colturali scarsamente protettivi, li indica interessare circa il 10 % dei suoli agricoli di collina e montagna. L'attuale assetto, definitosi negli anni '90, ha portato a un sostanziale aumento del disordine idraulico e allo sviluppo di forme di dissesto di tipo idrico e gravitativo. Il fenomeno è in parte bilanciato nella parte montana del territorio regionale in cui i suoli, in prevalenza scarsamente idonei alle produzioni agricole, principalmente per limitazioni climatiche ed eccessiva pendenza che ne ostacola la lavorazione, trovano nell'utilizzazione forestale la propria destinazione d'uso. Per i suoli agricoli è diventato particolarmente importante negli ultimi anni conoscere il contenuto di alcuni elementi, i metalli pesanti, microelementi così chiamati a causa del loro peso molecolare superiore a 55. Se alcuni (rame, ferro, molibdeno, manganese, zinco) possono essere considerati, fino ad una data soglia, come micronutrienti per le piante, altri (come l'arsenico, il cadmio, il cromo, il mercurio, il nickel ed il piombo) sono considerati tossici per le piante e gli animali. La presenza di questi metalli nel suolo è principalmente dovuta ad origini naturali; solo negli ultimi secoli l'uomo è intervenuto in modo massiccio apportandone artificialmente con la distribuzione di concimi, fitofarmaci, prodotti connessi con le produzioni agricole. Negli ultimi decenni inoltre un'ulteriore fonte di apporto antropico di metalli pesanti avviene con la collocazione sui suoli agricoli di fanghi di depurazione e di compost. Il legislatore ha definito soglie di concentrazioni precise per ammettere i suoli a tale destinazione d'uso. Si ritiene infatti che alcuni metalli pesanti siano estranei al sistema suolo, che tutti presentino permanenza nel tempo della eventuale contaminazione del suolo e che, a tutt'oggi, vi sia parziale conoscenza delle soglie e delle condizioni che attivano i processi di movimentazione delle frazioni dei metalli presenti nel suolo e i processi di assorbimento da parte delle colture. Si evidenzia la presenza di alte concentrazioni di nickel (superiori alle soglie D.Lgs. 99/92) e cromo nelle province di Piacenza, Parma, dovute essenzialmente alla presenza, nei bacini di provenienza dei sedimenti in cui si

formano i suoli, di rocce ultramafiche (ofioliti). Il confronto con dati di nuova acquisizione anche in profondità (>1 m) ha consentito di effettuare una valutazione dello stato di contaminazione del suolo. Se per Nichel e Cromo non sono segnalati arricchimenti superficiali a conferma di un fondo naturale elevato, per il Rame ciò si verifica in maniera diffusa. Questo significa, che, seppur con valori attualmente modesti, sono in atto processi di contaminazione diffusa che stanno variando l'assetto geochimico dei suoli.

In regione la distribuzione dei suoli a diverso contenuto di carbonio organico (fig. 5), riferito ai primi 30 cm di spessore, evidenzia come le aree con i valori più bassi di carbonio organico (<1%) siano in prevalenza ubicati nella pianura romagnola e nel margine appenninico, area di raccordo tra pianura e collina. Ciò si può in parte spiegare con l'evoluzione dell'uso e della gestione del suolo successivi agli anni '50. Le colture foraggere, legate alle produzioni zootecniche e casearie (parmigiano-reggiano), ancora oggi diffuse nel territorio ad ovest di Bologna, sono pressoché scomparse nella restante parte dove è venuto meno nello stesso tempo l'apporto di sostanza organica da deiezioni zootecniche. Viceversa considerando i valori medi per provincia e per ambienti principali (fig. 6) i valori più bassi sono presenti nelle colline di Parma, Reggio Emilia e Modena, mentre i suoli di montagna sono quelli con il contenuto più alto.

I suoli regionali, più precisamente i loro orizzonti superficiali, presentano in prevalenza (fig. 8) un pH compreso tra 7,3 e 8,4, sono quindi tendenzialmente alcalini. Una quota significativa di suoli con orizzonti superficiali con pH neutro e debolmente acido è presente nelle aree di pianura a ridosso delle prime colline, dove sono ubicati i suoli più antichi, e in collina e montagna, dove prevale l'uso forestale o naturalistico. Sempre in montagna, alle quote più elevate, come evidenziato dalla figura 7, i suoli possono essere fortemente e estremamente acidi, siamo nell'ambiente dei boschi e delle praterie di vetta caratterizzati da elevata piovosità e forte lisciviazione dei carbonati e conseguente acidificazione del suolo.

Nel suolo, dal punto di vista chimico, oltre ai macroelementi fondamentali per la crescita dei vegetali, sono presenti altri elementi in concentrazioni trascurabili (elementi in traccia); alcuni di loro, con peso atomico superiore a 55, sono chiamati "metalli pesanti". Ne fanno parte il rame, il ferro, il manganese, il molibdeno e lo zinco, che possono essere considerati come micronutrienti per le piante, mentre altri, come l'arsenico, il cadmio, il cromo, il mercurio, il nickel ed il piombo sono considerati tossici per le piante e gli animali. L'indicatore prende in esame tutti quelli considerati tossici ed alcuni di quelli considerati micronutritivi presenti nei suoli della regione. La presenza di questi metalli nel suolo è principalmente dovuta ad origini naturali; solo negli ultimi secoli l'uomo è intervenuto in modo massiccio a modificarne il contenuto. La loro presenza attualmente può derivare: • dalla disgregazione del materiale originario del suolo (rocce) sommata ai processi pedogenetici, • dai fertilizzanti chimici, • dalla distribuzione di fitofarmaci, • dalle acque di irrigazione, • dalla distribuzione dei reflui organici (zootecnici, fanghi di depurazione, compost ed ammendanti), • dai residui della combustione del carbone e dei prodotti petroliferi, • dalle industrie siderurgiche e metallurgiche, • dalle emissioni delle auto e da altre fonti. Ad eccezione della disgregazione delle rocce, tutte le altre fonti sono di origine antropica. La potenziale pericolosità dei metalli deriva principalmente dalla loro capacità di venire adsorbiti dalle radici delle piante ed entrare quindi nella catena alimentare, tale caratteristica varia al variare delle condizioni chimiche del suolo aumentando tendenzialmente nei suoli a moderata o forte acidità; da non trascurare poi l'aspetto della trasmissione dei metalli maggiormente mobili dai suoli alle acque delle falde superficiali. Per tali ragioni, associate alla lunga persistenza che reitera la loro azione nel tempo, i metalli rappresentano una delle principali fonti di contaminazione sia diffusa che localizzata a cui si deve far fronte nelle azioni di protezione del suolo.

Conoscere la concentrazione dei metalli nei suoli e la loro distribuzione geografica è una conseguenza dettata da diverse normative legate sia all'uso dei fanghi di depurazione urbana (D.Lgs. 99/92) che del compost (D.Lgs. 22/97) nelle aree agricole, nonché dal D.Lgs. 152/06 relativamente ai siti inquinati. La norma introduce il concetto di valore di fondo come valore che quantifica il contenuto naturale o naturale-antropico di alcuni elementi nei suoli sulla base del quale si determina lo stato di contaminazione; questo valore diviene quindi sostitutivo del valore limite tabellare. La trattazione statistica dei dati permette di quantificare il valore di fondo, sia esso naturale o naturale-antropico, attraverso il calcolo del 90° / 95° percentile. Valori di fondo superiori ai limiti di legge possono essere dovuti a fenomeni di contaminazione ma anche a dotazioni naturali delle rocce che forniscono il materiale di partenza del suolo (ad esempio le rocce ultramafiche). Una verifica dell'origine di queste "anomalie" consiste nel mettere a confronto, nello stesso sito, dati a diverse profondità (20-30 e 120-130). Con l'Indice di Geoaccumulo di Mueller (1979), che mette a confronto i valori sulla verticale, il suolo nei singoli siti di osservazione è collocato all'interno di uno schema classificativo che ne definisce "lo stato di salute"; l'andamento generale dei siti descriverà a sua volta lo stato dell'areale.

La conoscenza della concentrazione e distribuzione geografica dei metalli pesanti nel suolo è disomogenea a livello regionale. Una fonte rilevante di informazioni, limitatamente all'orizzonte superficiale (0-30 cm) dei suoli, è presente negli archivi provinciali Arpa (tab. 1). Nella tabella 1, aggiornata al 2003, risultano prive di informazioni le province di Bologna, Ferrara e Rimini. Analizzando i dati alla luce dei percentili si vede come in tutte le province (ad eccezione di Pc per il Cr) e nel dato regionale il valore di concentrazione pari al 75° percentile non superi mai i valori limite del D.Lgs. 152/06 per le aree residenziali e di verde pubblico per nessun metallo (Arsenico, Mercurio e Cromo non sono presenti in tutte le province); questo dato è confortante perché il 75° percentile è rappresentativo di una buona percentuale dei dati disponibili. Viceversa i valori massimi nella popolazione di dati sono al di sopra dei limiti di legge per le aree residenziali per lo Zinco in tutte le province, per il Rame in tutte le province tranne Reggio-Emilia, per il Cadmio nelle province di Modena e Piacenza, per il Mercurio nelle province di Forlì-Cesena, Modena e Piacenza, per il Nichel nelle province di Parma e Piacenza, per il Piombo nelle province di Forlì-Cesena, Modena e Piacenza, per il Cromo nella provincia di Piacenza, ma per questo metallo mancano i dati per molte province. Se si confrontano però i valori massimi con quelli dei 75° percentili le differenze di concentrazione sono notevoli e questo fa pensare che quei massimi siano riferibili a campioni o siti potenzialmente inquinati. Per quanto riguarda il Cromo nell'area piacentina anche il 75° percentile è al di sopra dei limiti di legge e questo può avere due diversi significati: 1) siamo in presenza di inquinamento diffuso 2) la concentrazione nei suoli è naturalmente più alta. Questa seconda ipotesi sembra la più probabile data la presenza, nei bacini di drenaggio piacentini, di rocce ultramafiche che influenzano il contenuto di Cromo nei suoli, elevandolo. Anche il Nichel è molto vicino ai limiti di legge e questo confermerebbe la seconda ipotesi in quanto questi due metalli sono compresenti nelle rocce ultramafiche. Nell'ambito di uno studio sperimentale per la determinazione dei valori di fondo pedogeochimico dei suoli, nel Foglio 181 "PARMA", i dati riferiti allo strato superficiale (20-30 cm) e quindi confrontabili con il set di dati dell'archivio Arpa, sostanzialmente ne confermano l'andamento (tab. 2). In questo caso l'ubicazione dei siti di campionamento è stata scelta al di fuori di aree potenzialmente inquinate ed è stato calcolato il 90° percentile come rappresentativo del massimo valore naturale antropico ritenuto privo di sorgenti di contaminazione locale; questo spiega come le differenze tra i valori massimi, i 75° e i 90° percentili siano meno accentuate rispetto ai dati Arpa (a parte per il Piombo dove non si può escludere una sorgente di contaminazione puntuale "non rilevata"). Anche a Parma Cromo e Nichel superano o sono pari, nei loro valori massimi, ai limiti di legge e anche in questo ambito si può formulare l'ipotesi di arricchimento naturale confermata dai dati

geochimici. In quest'area, avendo a disposizione anche i dati ad 1 metro di profondità, è stato valutato lo stato di contaminazione del suolo attraverso l'Indice di Geoaccumulo e questo ha portato a risultati interessanti: mentre per Cromo e Nichel che hanno valori elevati di concentrazione non sono segnalati arricchimenti superficiali diffusi, per il Rame, che pure presenta valori relativamente bassi, l'arricchimento superficiale è costante in tutto il Foglio 181 (fig.9). Questo significa, che, seppur con valori attualmente modesti, sono in atto processi di contaminazione diffusa che stanno variando l'assetto geochimico dei suoli.

8.3 Clima acustico

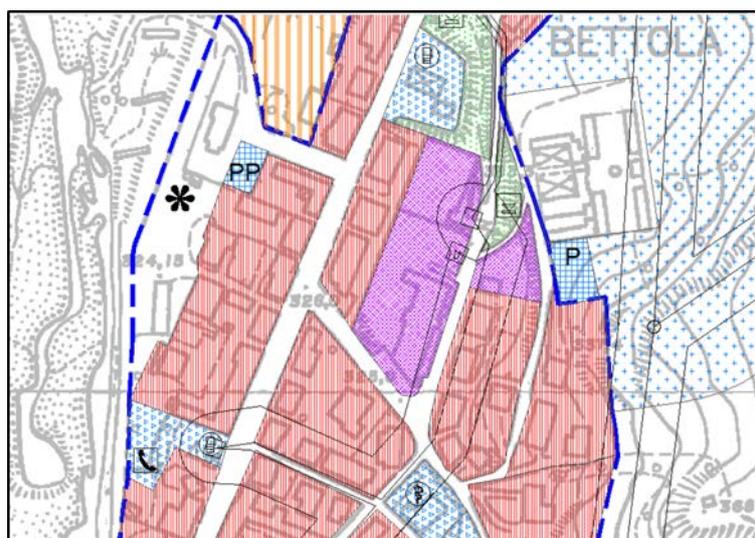
L'inquinamento da rumore oggi è uno dei problemi che condizionano in negativo la qualità della vita, dopo un lungo periodo di generale disinteresse per il problema, l'esigenza di tutelare il benessere pubblico anche dallo stress acustico urbano è sfociata in una legge dello Stato (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno").

Questa normativa impone ai Comuni di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo poi per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili, sia di giorno che di notte. La Legge 26/10/1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" ribadisce, all'art.6, l'obbligo per i Comuni di effettuare la zonizzazione acustica, secondo i criteri che le Regioni indicheranno con proprio provvedimento.

La Regione Emilia-Romagna con l'emanazione della Legge Regionale n.15/2001 ha quindi successivamente provveduto a regolamentare le disposizioni in materia.

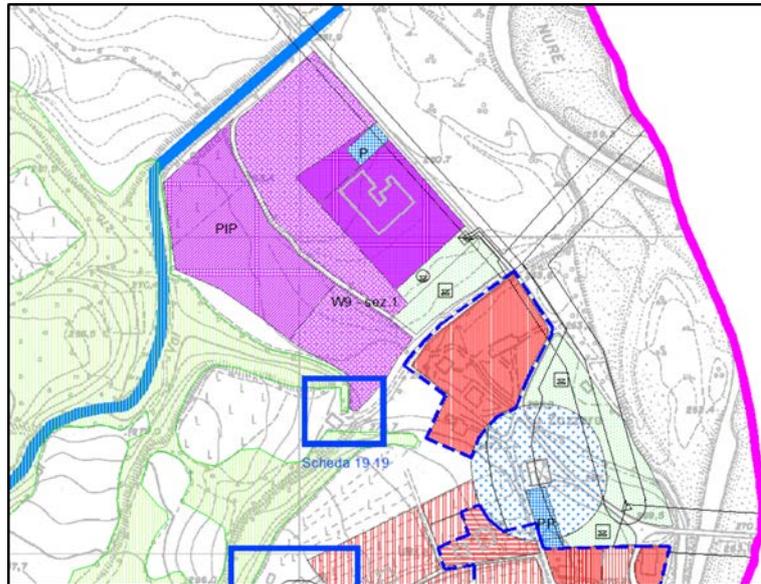
Il comune di Bettola non è ancora munito di tale documento, pertanto non è possibile esprimersi in questa sede in modo esaustivo, ciò detto è comunque possibile sostenere, in via preliminare basandosi sulle classificazioni urbanistiche in vigore e dello stato di fatto, chiarendo che non sono presenti problematiche degne di nota.

Le uniche rilevanze possono essere caratterizzate dall'attraversamento viabilistico (SP654) del centro abitato e dalla presenza di alcune aree artigianali e produttive poste in prossimità di aree sensibili:

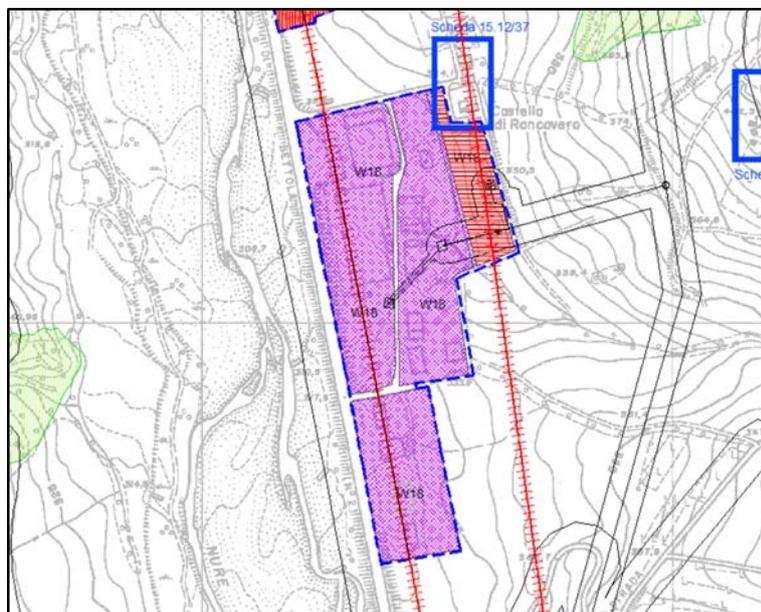


- una prima zona, in località Lugerzano, non sembra creare, allo stato attuale, grandi impatti ma è da segnalare una notevole area di espansione artigianale ed industriale che facilmente potrà

generare problematiche sul vicino nucleo residenziale nonostante l'area a verde pubblico posta a cuscinetto dell'insediamento produttivo esistente;



- l'area industriale esistente, posta lungo la SP654 (Paraboschi, Officina Mazzocchi, Mc Cavanna, Tecnoincisioni), presenta sul retro una classificazione Turistica esistente;

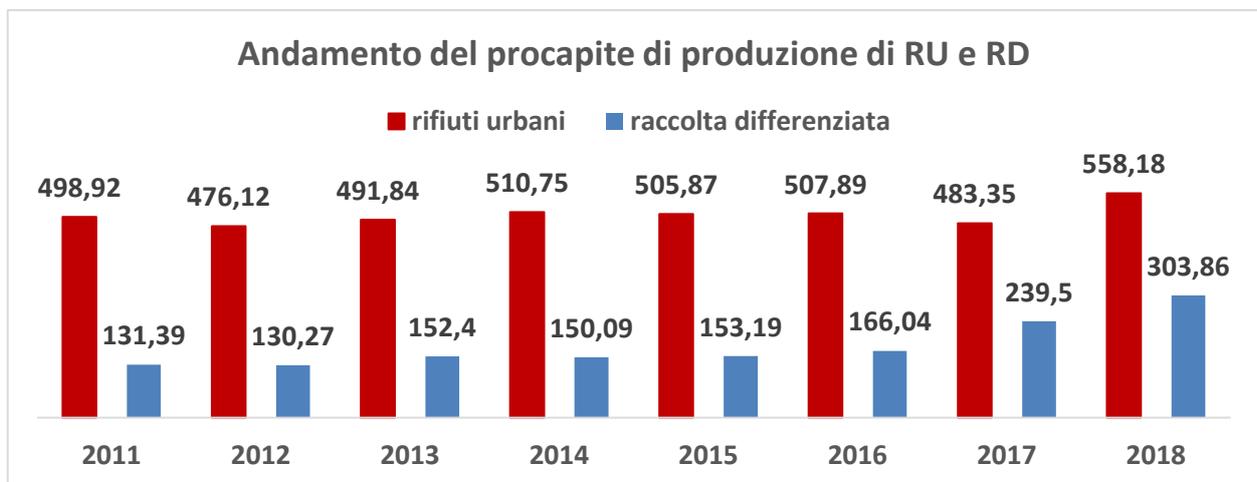


In fase di elaborazione della Zonizzazione acustica del territorio comunale, si dovranno valutare pertanto interventi di mitigazione degli impatti acustici, nonché la ridiscussione delle destinazioni urbanistiche.

8.4 Gestione rifiuti e raccolta differenziata

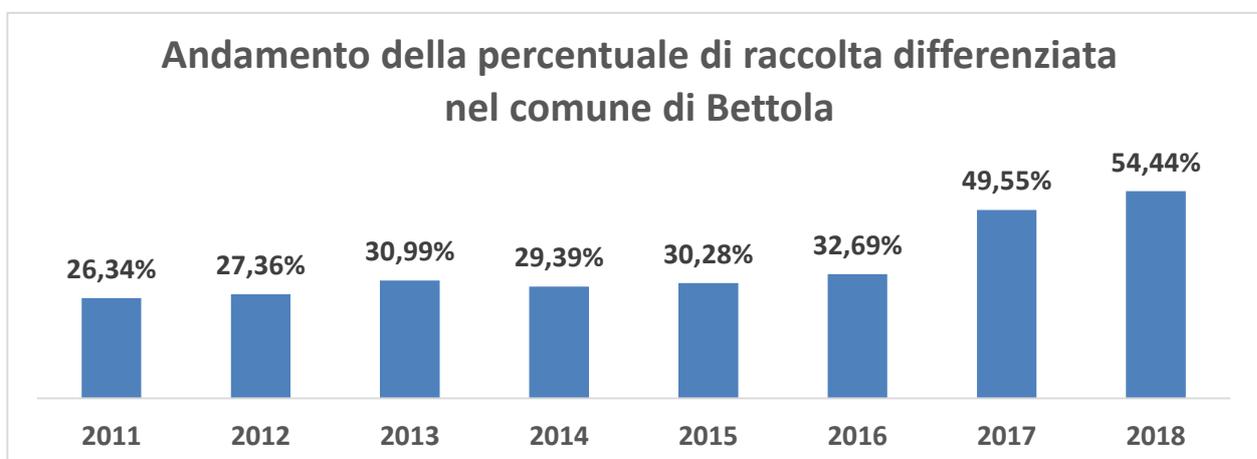
In Emilia-Romagna la raccolta differenziata, in media, raggiunge il 68% nel 2018, superando in diversi comuni, con due anni di anticipo, gli obiettivi fissati dal Piano regionale di gestione dei rifiuti (Prgr). In particolare, 128 comuni (il 39% dei 329 totali) hanno già raggiunto il target fissato dal Prgr, che prevede di arrivare al 73% di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani in Emilia-Romagna nel 2020. In 93 Comuni (il 30% degli enti), inoltre, tale soglia è stata raggiunta o superata, toccando o andando oltre quota 80% di raccolta differenziata, mentre in 14 Comuni (4%) si è arrivati al 90% e oltre.

A livello provinciale, sempre nel 2018, la media è del 65,7%. Tra i 46 comuni della provincia, i tre comuni più virtuosi sono San Giorgio Piacentino con l'88,7 %, Podenzano con l'88%, San Pietro in Cerro con l'86,5%. Ultimi posti invece per i comuni montani di Vernasca con il 24,3%, Cerignale con l'8,6% e Corte Brugnatella con il 7%.



Fonte ISPRA – rifiuti pro capite (kg/abitante) nel comune di Bettola

Il comune di Bettola rimane sotto la media regionale e si piazza al 35° posto della classifica provinciale. Grazie al servizio porta a porta sviluppato nel capoluogo e nella frazione di Roncovero, nel 2017 si è registrato un forte incremento della percentuale della raccolta differenziata. Nelle frazioni del territorio comunale sono stati aumentati i cassonetti e riviste le dislocazioni degli stessi ove occorre. Sulla base delle innovazioni apportate è possibile prevedere un miglioramento della percentuale di raccolta differenziata nei prossimi anni a venire. Per raggiungere gli standard fissati dal PRGR per il 2020 dovranno essere comunque valutate ulteriori azioni e l'estensione della raccolta porta a porta



Fonte ISPRA – percentuale raccolta differenziata nel comune di Bettola

8.5 Inquinamento elettromagnetico

8.3.1 Elettrodotti

Gli Extremely Low Frequency (ELF) sono i campi elettromagnetici a basse frequenze, comprese tra 0 Hz e 300 Hz, riconducibili al trasporto e alla distribuzione dell'energia elettrica tramite elettrodotti, in cui fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz.

L'intensità del campo elettrico è tanto maggiore quanto maggiore è la tensione della linea. Le linee elettriche sono, infatti, classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad alta tensione (132 kV e superiori), per la distribuzione dell'energia elettrica;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura a utilizzatori di grandi dimensioni;
- linee a bassa tensione (220-380 V), per la fornitura alle piccole utenze, quali le singole abitazioni.

La Legge 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" indica tra le funzioni dello Stato "la determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità" e "la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti". Successivamente il DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" fornisce i seguenti valori di riferimento:

- il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico relativamente a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti;
- il valore di attenzione di 10 μ T (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità di 3 μ T (come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e di nuove aree in prossimità di linee ed installazioni elettriche, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

A seguito dell'emanazione dei DD.MM. 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" ed "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica", cessa di trovare applicazione la disciplina regionale antecedente (L.R. 30/2000 e DGR 197/2001) e quindi, per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, si deve fare riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto (art. 6 del DPCM 8 luglio 2003). Il DPCM prevede, inoltre, che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto e i dati utilizzati per il calcolo, mentre il DM del 29 maggio 2008 prevede, per semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, un procedimento semplificato che consiste nel calcolo della distanza di prima approssimazione (Dpa). Solo nel caso emergano "situazioni di non rispetto della Dpa

per vicinanza tra edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle quattro ore, esistenti o di nuova progettazione, e linee elettriche esistenti oppure nuove, o in casi particolarmente complessi per la presenza di linee numerose o con andamenti molto irregolari, le autorità competenti valuteranno l'opportunità di richiedere al proprietario/gestore di eseguire il calcolo esatto della fascia di rispetto lungo le necessarie sezioni della linea al fine di consentire una corretta valutazione".

Nel territorio del Comune di Bettola è presente una sola linea elettrica di trasmissione ad alta tensione (linea 220 kV), che attraversa la porzione occidentale del territorio in direzione nord-sud, comunque senza interessare i principali centri abitati presenti (per la localizzazione della linea si rimanda alla Tavola QC 2). Le linee a media tensione (MT), invece, sono distribuite al fine di servire i centri abitati principali e secondari.

8.3.2 *Emittenti radio-TV e stazioni radio-base*

Le sorgenti di campi elettromagnetici (cem) ad alta frequenza (RF), con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, sono gli impianti per radio-telecomunicazione e includono cem a radio frequenze (100 kHz – 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz). Rientrano in questa categoria diverse tipologie di sorgenti:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni);
- ponti radio;
- radar.

Ai sensi della vigente normativa regionale (art. 4 della L.R. 30/2000 e s.m.i.), gli impianti per l'emittenza radio e televisiva (ad eccezione degli impianti di collegamento punto-punto, ponti radio e per gli apparati di ripetizione del segnale previsti all'articolo 27 della L. 112/2004) sono vietati in ambiti classificati dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica come territorio urbanizzato o urbanizzabile a prevalente funzione residenziale o a servizi collettivi e in una fascia di rispetto definita con una specifica direttiva attuativa. Le installazioni di impianti per l'emittenza radio e televisiva sono, inoltre, vietate in aree destinate ad attrezzature sanitarie, assistenziali, scolastiche e sportive, nelle zone di parco classificate A e nelle riserve naturali.

Le installazioni di impianti sono, altresì, vietate su edifici:

- scolastici, sanitari e a prevalente destinazione residenziale;
- vincolati ai sensi della normativa vigente;
- classificati di interesse storico-architettonico e monumentale;
- di pregio storico, culturale e testimoniale.

La D.G.R. 1138/2008, in attuazione della L.R. 30/2000 e s.m.i., definisce fascia di rispetto o di ambientazione delle emittenti radiotelevisive l'area, nell'intorno dell'impianto, di raggio non inferiore a 300 m; tale fascia non può interferire con centri storici, ambiti urbani consolidati, ambiti da riqualificare e ambiti per nuovi insediamenti, fatti salvi i siti di interesse nazionale, purchè determinati in coerenza con i principi di tutela sanitaria ed ambientale, e i siti in cui attraverso uno studio dei livelli complessivi di campo elettromagnetico sia assicurata la tutela sanitaria della popolazione e la salvaguardia dell'ambiente.

I dati relativi a questa tipologia di impianti sono stati reperiti all'interno del Piano Provinciale di Localizzazione delle Emittenze Radio Televisive (PLERT) della Provincia di Piacenza, approvato con deliberazione C.P. 72 del 21/07/2008, e sul portale ARPAE.

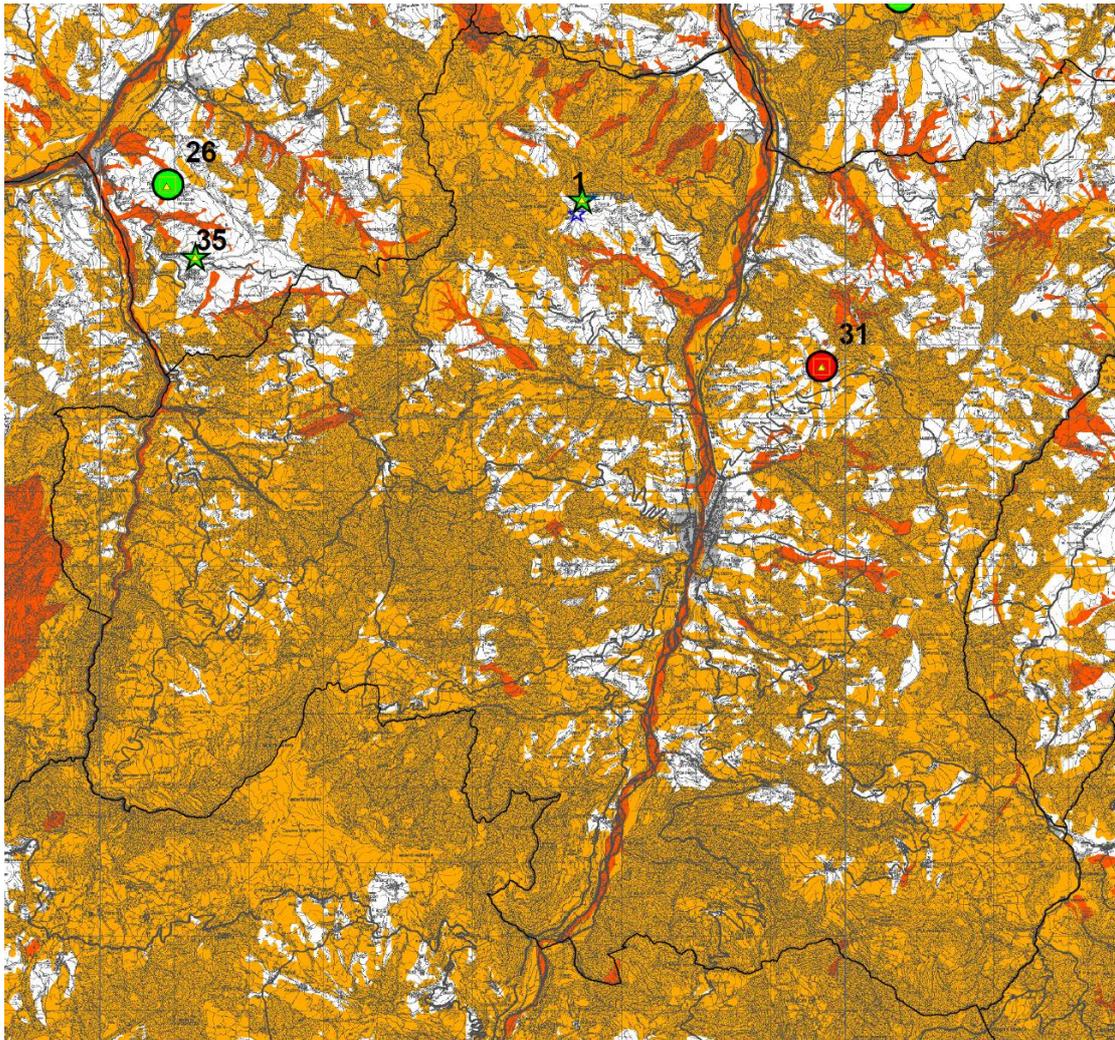
In particolare, nel territorio comunale di Bettola sono presenti due siti di emittenza radiotelevisiva: il Sito nazionale "S. Anna" (n.1) e un sito incompatibile da delocalizzare "Vigolo" (n.31).

A seguire si riportano le schede del PLERT per le installazioni n.01 e n.31 presenti nel territorio comunale, con la specifica delle valutazioni di compatibilità urbanistica, territoriale e paesaggistica condotte dal PLERT.

Inoltre, per entrambe le installazioni ARPAE nell'anno 2001 aveva condotto la misurazione dell'esposizione dei recettori vicini ai campi elettromagnetici generati dalle emittenti presenti, riportato a seguito delle schede delle singole installazioni.

CODICE	TIPO IMPIANTO	DENOMINAZIONE	LOCALITÀ	LATITUDINE GPS (WGS84)	LONGITUDINE GPS(WGS84)
Radio Maria - 31.1	Radio	Radio Maria - 31.1	Vigolo di Bettola	44,7962158	9,6270643
RAI DVM1 - 1.1	TV	RAI DVM1 - 1.1	S. Anna	44,816744	9,586633
RAI MF1 - 1.1	Radio	RAI MF1 - 1.1	S. Anna	44,816744	9,5866334
RAI MF2 - 1.1	Radio	RAI MF2 - 1.1	S. Anna	44,816744	9,586633
RAI MF3 - 1.1	Radio	RAI MF3 - 1.1	S. Anna	44,816744	9,586633
Rete A - 1.3 (Arpa)	TV	Persidera_Rete A - 1.3 (arpa)	Località S. Anna	44,8168651	9,586893
Rete A2 - 1.3 (Arpa)	TV	Persidera_Rete A2 - 1.3 (arpa)	Località S. Anna	44,8168651	9,586893
Tele Ponte - 1.2	TV	Tele Ponte - 1.2	S. Anna	44,8171748	9,5878683
Telelibertà - 1.3	TV	Telelibertà - 1.3	S. Anna	44,8168651	9,5868931
Timb1 - 1.3 (Arpa)	TV	Persidera_Timb1 - 1.3 (arpa)	Località S. Anna	44,8168651	9,586893
Timb2 - 1.3 (Arpa)	TV	Persidera_Timb2 - 1.3 (Arpa)	Località S. Anna	44,8168651	9,586893
Timb3 - 1.3 (Arpa)	TV	Persidera_Timb3 - 1.3 (Arpa)	Località S. Anna	44,8168651	9,586893

Installazioni radio-TV presenti nel territorio comunale di Bettola (<https://www.arpae.it/cem/webcem/piacenza/#>).



Legenda:

Classificazione e tipologia dei siti	Inst.	▲ Installazioni
	Livello nazionale	<p>Classificazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Siti Nazionali ★ Siti Nazionali temporanei da delocalizzare ★ Siti Nazionali e locali di altre Province
Livello locale	<p>Classificazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Siti compatibili ● Siti incompatibili da delocalizzare ● Siti temporanei da delocalizzare ○ Siti dismessi ⊕ Areale dei nuovi siti previsti <p>Tipologia</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Siti per emittenza radio e/o televisiva △ Ponti Radio di collegamento 	
	<p>Classificazione del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Territorio vietato, comprendente*: <ul style="list-style-type: none"> - zona A del Parco fluviale dello Stirone e Riserva del Piacenziano - fasce A1 e A3 di tutela fluviale (PTCP, NTA art. 14) - zone di tutela naturalistica (PTCP, NTA art. 20) - calanchi (PTCP, NTA art. 21) - aree archeologiche (PTCP, NTA art. 23) - aree di dissesto idrogeologico attivo (PTCP, NTA art. 31 e PAI) ■ Territorio sconsigliato, comprendente*: <ul style="list-style-type: none"> - limite storico all'insediamento umano stabile (PTCP, NTA art. 9) - aree boscate (PTCP, NTA art. 10) - fascia A2 di tutela fluviale (PTCP, NTA art. 14) - zone di particolare int. paesagg. amb. (PTCP, NTA art. 18) - zone di valenza ambientale locale (PTCP, NTA art. 19) - aree di dissesto idrogeologico non attivo (PTCP, NTA art.31 e PAI) - parchi e riserve (PTCP, NTA art. 37) - aree di riequilibrio ecologico (PTCP, NTA art. 39) - aree della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) □ Territorio consentito*. <p>* Non sono riportate le aree determinate dai fattori di cui al par. 3.2.11, commi 1b e 2b, della Relazione Generale del PLERT.</p>	

Estratto della Tavola 4 "Scenario localizzativo di Piano" del PLERT in corrispondenza del territorio comunale di Bettola.



Amministrazione Provinciale di Piacenza
Area Programmazione Infrastrutture Ambiente

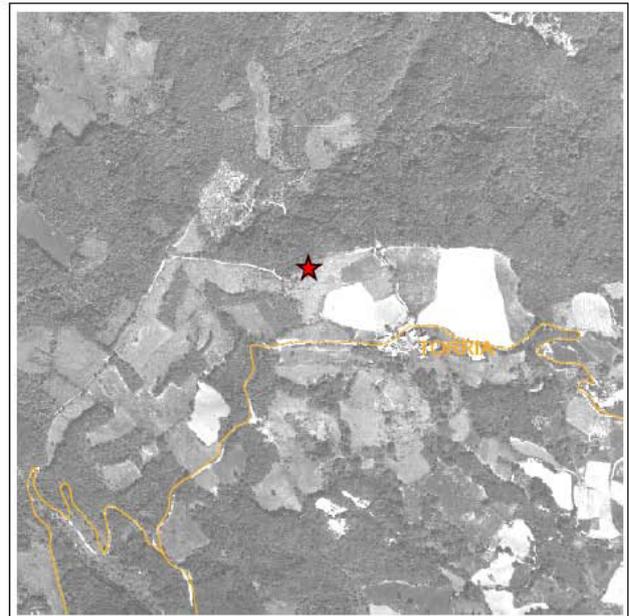
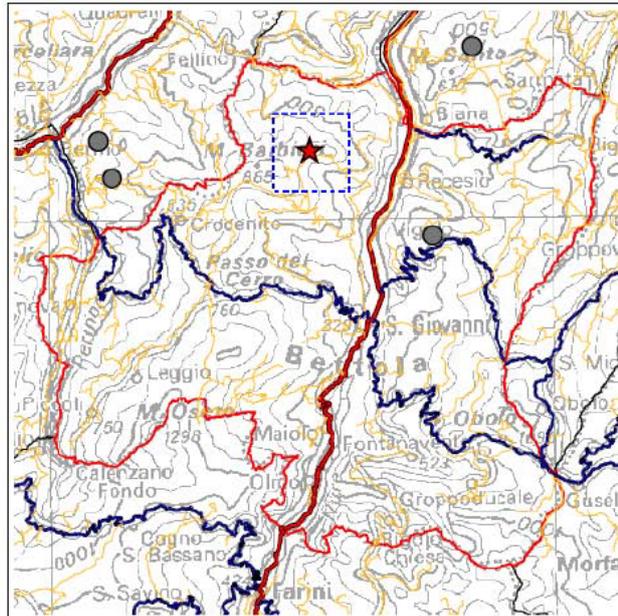
PLERT – Piano Provinciale di Localizzazione dell’Emittenza Radio e Televisiva (LR 30/200)
Identificazione dei siti esistenti

Sito:	01 - S. Anna
Comune:	Bettola
N° installazioni:	1
Livello:	Nazionale
Tipologia:	Radio, TV



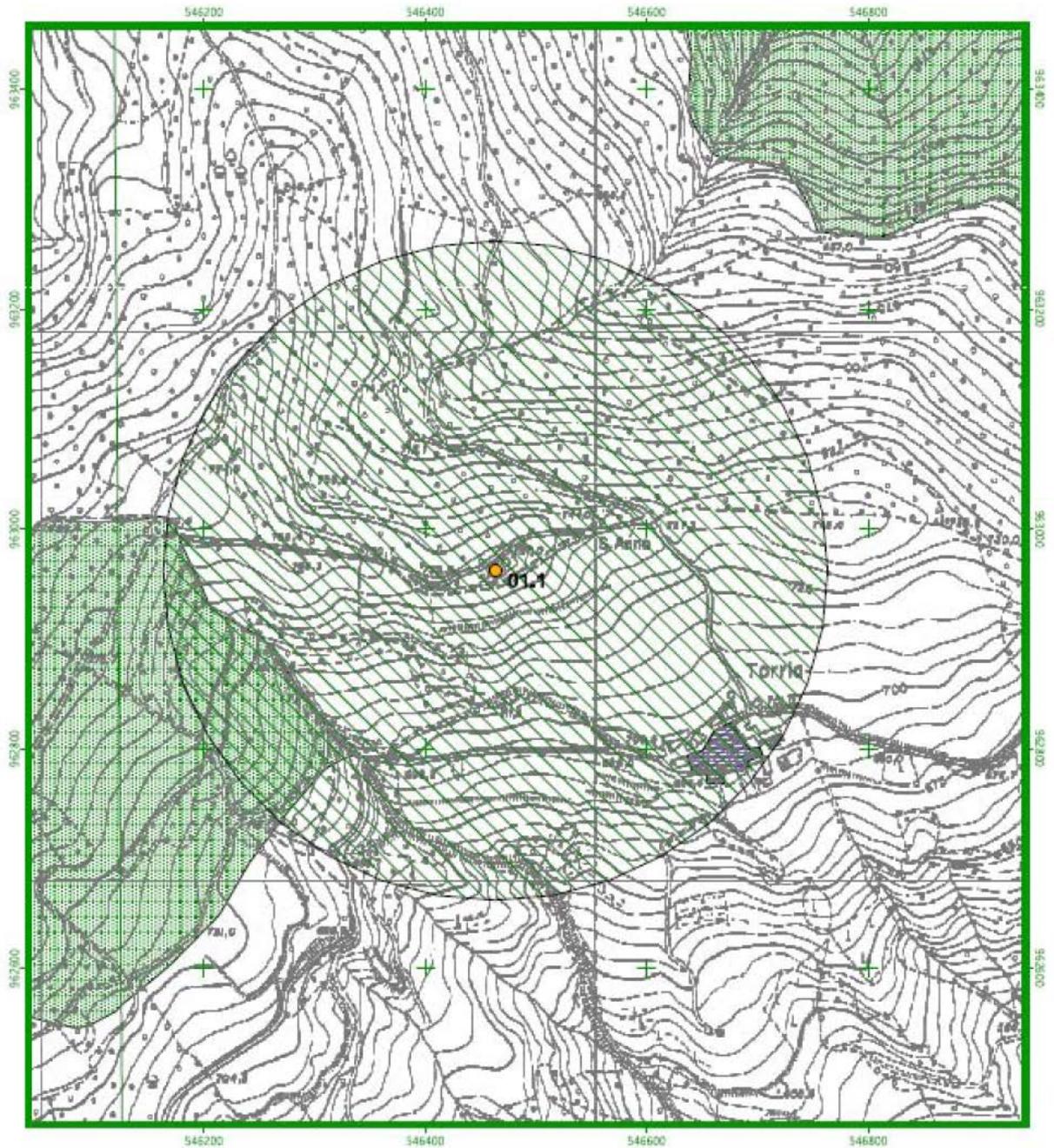
Legenda:

Confini comunali	Autostrade
Siti di livello nazionale	Strade Statali e Regionali
Siti di livello provinciale	Strade Provinciali
	Strade Comunali



Sito:	01 – S. Anna
Installazione:	01.1 – S. Anna

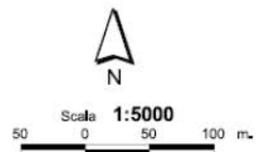
Scheda 1.a



CTR 1:5000
Elemento 179163

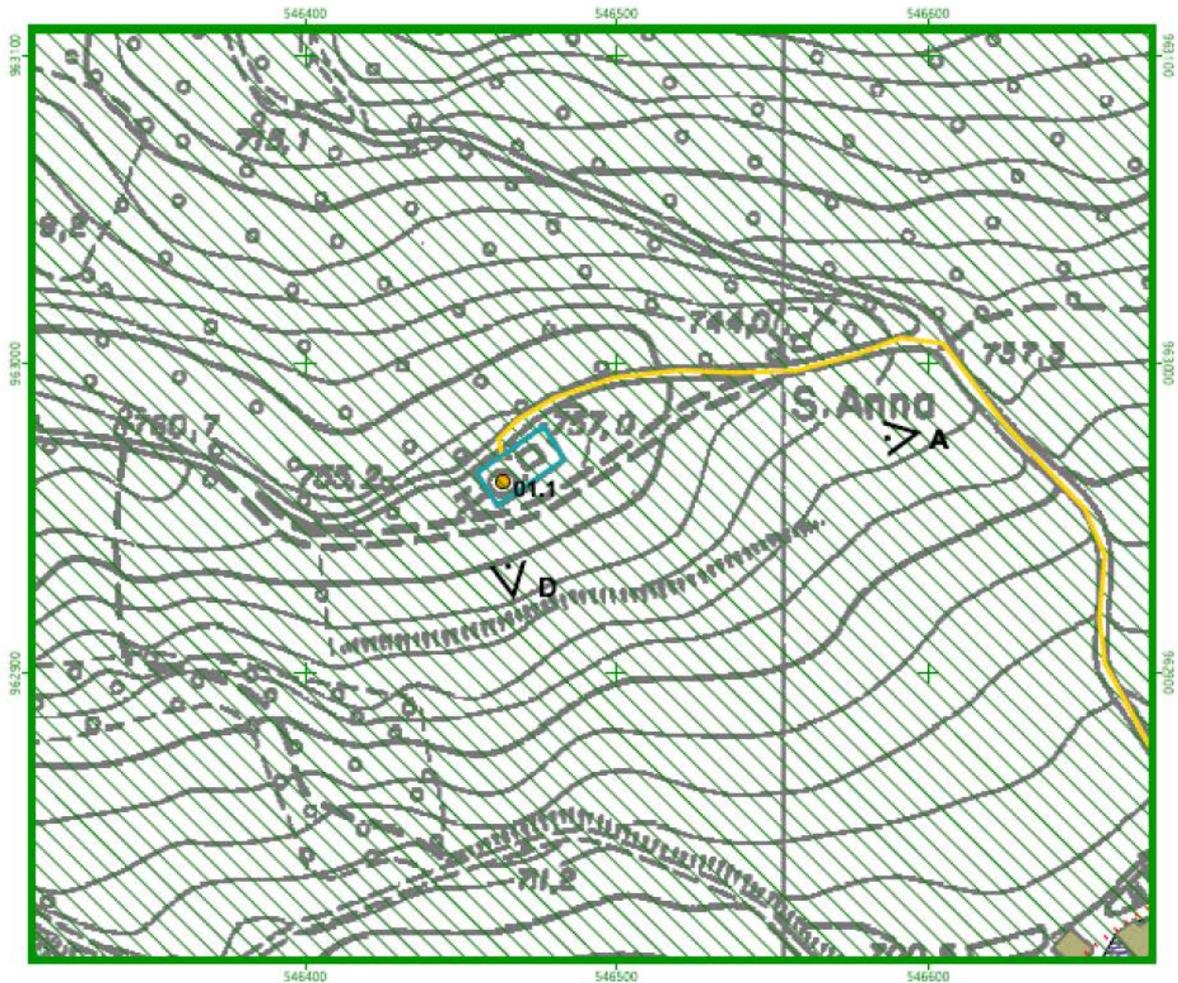
Rif.	Installazione	x-utm	y-utm
01.1	S. Anna	546463	962962

Coordinate UTM falso Nord - Regione Emilia Romagna



Sito:	01 – S. Anna
Installazione:	01.1 – S. Anna

Scheda 1.b



Scala **1:2000**
 30 0 30 m.

CTR **1:5000**
 Tavola **179163**

Coordinate UTM falso Nord
 Regione Emilia Romagna



Fig. 1 - Ripresa fotografica da A



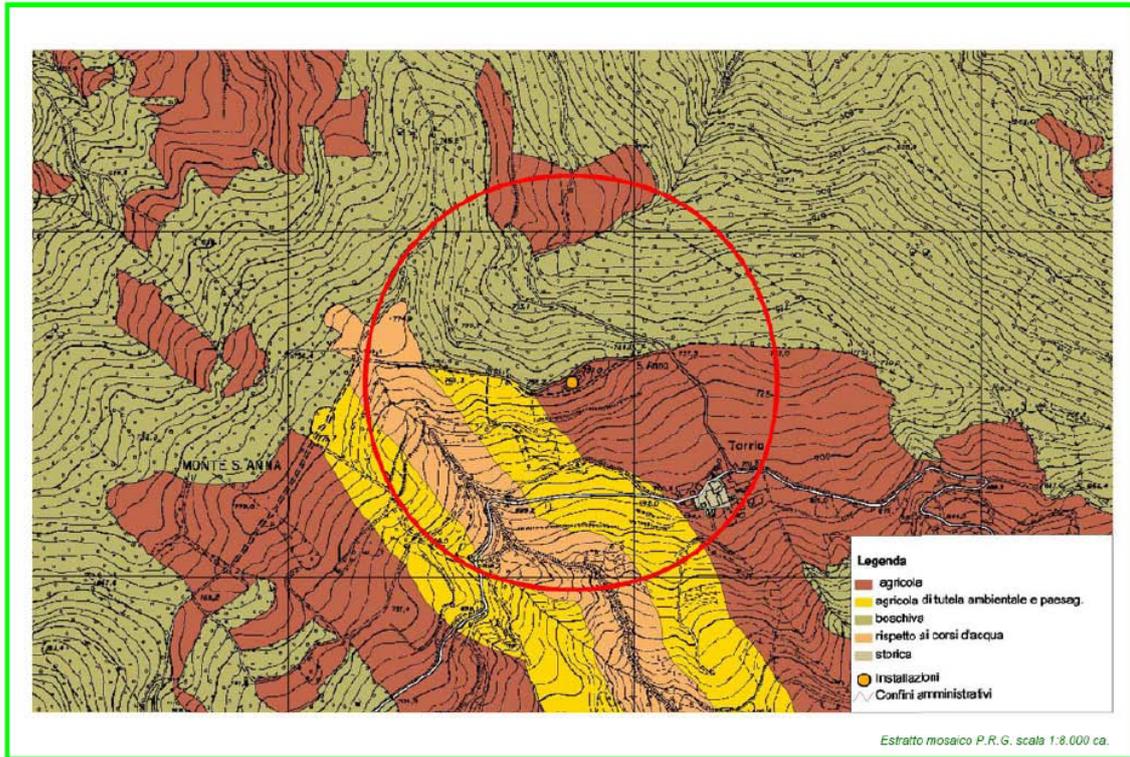
Fig. 2 - Ripresa fotografica da D

Installazione	01.1
denominazione	S. Anna
comune	Bettola
CTR 1:5000	179163
aggiornamento	1976
rilievo	23/03/01
altitudine	757
accessibilità	medio
tipo accesso	pedonale
parcheggio	
impatto vis.	possimo
uso suolo	boscato incolto
supporto	traliccio
Alt. base	0
Alt. Somm.	21
protezione	x
manutenzione	buono
emittenti	R T

Fig. 3 - Caratteristiche delle installazioni

Sito:	01 – S. Anna
Installazione:	01.1 – S. Anna

Scheda 1.c



COMUNE	BETTOLA	LOCALITA'	S.ANNA	TAV. PRG vig.	TAVOLA 4 PROGETTO	SCALA	1:5.000
				TAV. PRG in salv.	TAVOLA 3 PROGETTO		1:5.000

INST.	ANALISI URBANISTICA				ANALISI TERRITORIALE		
	PRG O V.G. VIGENTE		PRG O V.G. IN SALVAGUARDIA		P.T.C.P./P.A.I.		
	DESTINAZIONE URBANISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	DESTINAZIONE URBANISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	DENOMINAZIONE VINCOLO INTERESSANTE IL TERRITORIO SEDE DELL'INSTALLAZIONE	NORMA DI RIFERIMENTO	TAVOLA DI RIFERIMENTO
01.1	Zona agricola	art.47	Zone E - Agricole	art.54	/	/	A1.10

VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' URBANISTICA DELLE INSTALLAZIONI PRESENTI NEL SITO (L.R.30/2000, art.4 – Direttiva Reg. n° 197/2001 e n° 1449/2001)		
INST.	CATEGORIA	COMPATIBILITA'
01.1	/	

DISPOSIZIONI L.R.30/2000, art.4 – Direttiva Reg. n° 197/2001 e n° 1449/2001		categoria
CENTRO ABITATO (L.R.20/2000, art.A-5, comma 6) A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE O A SERVIZI COLLETTIVI		A
TERRITORIO URBANIZZATO (L.R.47/1978, art.13) A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE O A SERVIZI COLLETTIVI		B
TERRITORIO URBANIZZABILE A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE O A SERVIZI COLLETTIVI		C
FASCIA DI RISPETTO (L.R.20/2000, art.A-23, commi 5 e 7)	Fascia non < 300 mt. dal perimetro del Centro Abitato. (L.R.20/2000, art.A-5, comma 6)	D
	Fascia non < 300 mt. dal perimetro del TU (L.R. 47/1978, art.13)	E
PARCO URBANO		F
Area destinata ad attrezzature sanitarie, assistenziali, scolastiche e sportive		G
Edificio scolastico, sanitario o a prevalente destinazione residenziale		H
Edificio vincolato ai sensi della norma vigente		I
Edificio classificato di interesse storico, architettonico e monumentale		L
Edificio di pregio storico, culturale e testimoniale		M

VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' TERRITORIALE DELLE INSTALLAZIONI PRESENTI NEL SITO		
<small>(P.T.C.P. adottato in data 26.01.1999 con atto C.P. n°5 – approvato in data 25.07.2000 con atto G.R. n°1303/ variante normativa adottata in data 09.10.2000 con atto C.P. n°145 – approvata in data 09.10.2001 con atto G.R. n°2037 P.A.I. adottato in data 26.04.2001 con Delibera del Comitato Istituzionale n°18 – approvato in data 24.05.2001 con D.P.C.M.)</small>		
INST.	COMPATIBILITA'	MOTIVAZIONE
01.1	 PTCP	Ambito non soggetto a vincoli
01.1	 PAI	Ambito non soggetto a vincoli

COMPATIBILE 	MEDIAMENTE COMPATIBILE 	PARZIALMENTE INCOMPATIBILE 	INCOMPATIBILE 	ALTAMENTE INCOMPATIBILE
---	--	--	---	---

Sito:	01 – S. Anna
Installazione:	01.1 – S. Anna

Scheda 1.d

N.9: UNITA' DI PAESAGGIO DELL'ALTA COLLINA

- Non si registrano particolari indirizzi di tutela riguardanti gli impianti per le emittenti radio-televisive, le principali raccomandazioni possono essere sintetizzate nei seguenti punti:
- I nuovi manufatti, di qualsiasi tipo, dovranno essere localizzati in posizioni e a quote di limitata percezione visiva;
 - il raccordo del manufatto con il terreno adiacente dovrà avvenire con riparti di terreno e/o compensazioni, curando che la condizione di rilascio di eventuali sbancamenti e scarpate sia armonizzata con l'andamento orografico del terreno circostante;
 - eventuali muri di contenimento o di sostegno dovranno essere realizzati in pietrame, oppure se in cemento adeguatamente rivestiti (mattoni - pietra);
 - L'impatto visivo dell'opera potrà essere ridotto per mezzo di siepi, arbusteti e/o piante di alto fusto da prevedersi puntualmente nel progetto edilizio;
 - in tutto il territorio, in particolare nelle zone paesisticamente vincolate, è preferibile ispirarsi al colore delle terre, delle rocce e degli edifici antichi presenti sul posto, evitando cromatismi esasperati e stridenti quanto il ricorso diffuso al colore bianco, che in genere è estraneo alla tradizione costruttiva del territorio rurale;
 - negli interventi di recupero ambientale e/o negli ampliamenti di edifici esistenti andranno utilizzati materiali tipici della zona o comunque altri con essi compatibili;

BENI PAESAGGISTICI: IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (D.Lgs. 42/2004 art.136 e art. 142)

Non sono presenti vincoli.	COMPATIBILE	INCOMPATIBILE
----------------------------	--------------------	----------------------

VALUTAZIONE DI IMPATTO PAESAGGISTICO

A DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE INTRINSECHE DELLA POSTAZIONE				
<u>Impatto dato dall'altezza percepita della postazione:</u>				
Basso (1 – 5 metri)	<input type="radio"/>	valutazione media (1)	<input type="radio"/>	VIP: 3
Medio (6 – 14 metri)	<input type="radio"/>	valutazione media (2)	<input type="radio"/>	
Alto (15 e + metri)	<input checked="" type="radio"/>	valutazione media (3)	<input checked="" type="radio"/>	
<u>Impatto dato dalla complessità dal numero e distribuzione degli elementi della postazione:</u>				
Semplice (2 – 6 elementi)	<input type="radio"/>	valutazione media (1)	<input type="radio"/>	VIP: 3
Medio (7 – 14 elementi)	<input type="radio"/>	valutazione media (2)	<input type="radio"/>	
Complesso (15 e + elementi)	<input checked="" type="radio"/>	valutazione media (3)	<input checked="" type="radio"/>	
<u>Impatto dato dalla pesantezza, consistenza, colore degli elementi che costituiscono la postazione</u> <i>(da un palo con una griglia a un palo con scala e tre/quattro pannelli leggero, da un palo ricoperto di pannelli a traliccio con tre/quattro parabole/pannelli medio, da pali ricoperti di parabole a più di un traliccio di grosse dimensioni colorato e con innumerevoli pannelli e parabole pesante).</i>				
Leggero	<input type="radio"/>	(1)	<input type="radio"/>	VIP: 3
Medio	<input type="radio"/>	(2)	<input type="radio"/>	
Pesante	<input checked="" type="radio"/>	(3)	<input checked="" type="radio"/>	
B DESCRIZIONE DEL CONTESTO (suddiviso in rurale, di franquia e urbano)				
<u>Impatto nel contesto rurale</u>				
Boscato	<input type="radio"/>	(1)	<input type="radio"/>	VIP: 3
Misto	<input type="radio"/>	(2)	<input type="radio"/>	
Agricolo	<input checked="" type="radio"/>	(3)	<input checked="" type="radio"/>	
<u>Impatto nel contesto di franquia</u>				
Prevalentemente urbano	<input type="radio"/>	(1)	<input type="radio"/>	VIP: /
Prevalentemente rurale	<input type="radio"/>	(2)	<input type="radio"/>	
<u>Impatto nel contesto urbano</u>				
Urbano industriale	<input type="radio"/>	(1)	<input type="radio"/>	VIP: /
Urbano residenziale	<input type="radio"/>	(2)	<input type="radio"/>	
C VALUTAZIONE DELLA VISIBILITA' DELLA POSTAZIONE				
<u>Impatto della visibilità</u>				
Non visibile	<input type="radio"/>	(1)	<input type="radio"/>	VIP: 3
Parzialmente visibile	<input type="radio"/>	(2)	<input type="radio"/>	
Visibile	<input checked="" type="radio"/>	(3)	<input checked="" type="radio"/>	
				Totale 15

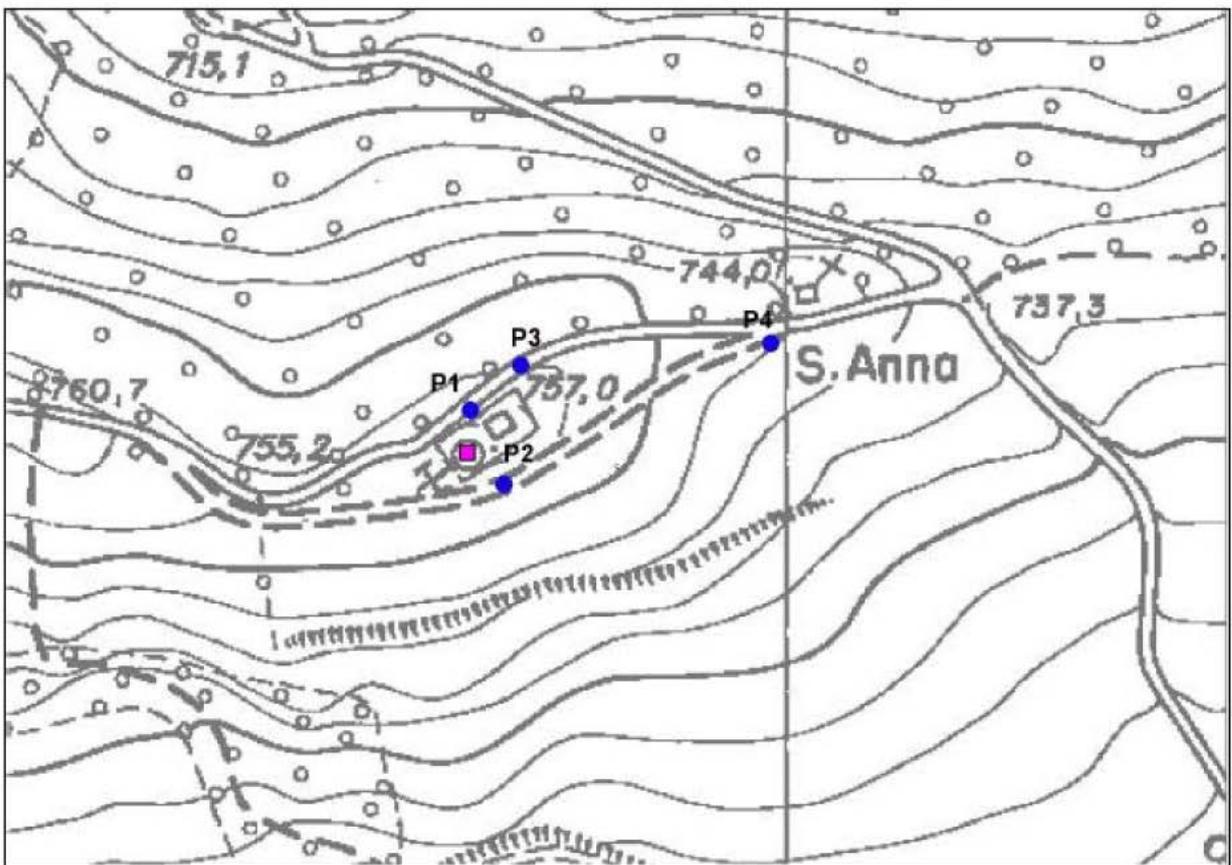
TIPOLOGIE DI IMPATTO
 Derivano dalla sommatoria dei pesi suddetti e sono così articolate:
 impatto nullo: 5, 6, 7; impatto basso: 7, 8, 9, 10; impatto medio: 10, 11, 12, 13; impatto alto: 13, 14, 15.

IMPATTO ALTO



CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI IN CORRISPONDENZA DI EMITTENTI RADIODIFFUSIVE Scheda 1.e

CODICE	SITO	COMUNE
1	S.ANNA	BETTOLA



MISURE DEL 23/03/01:

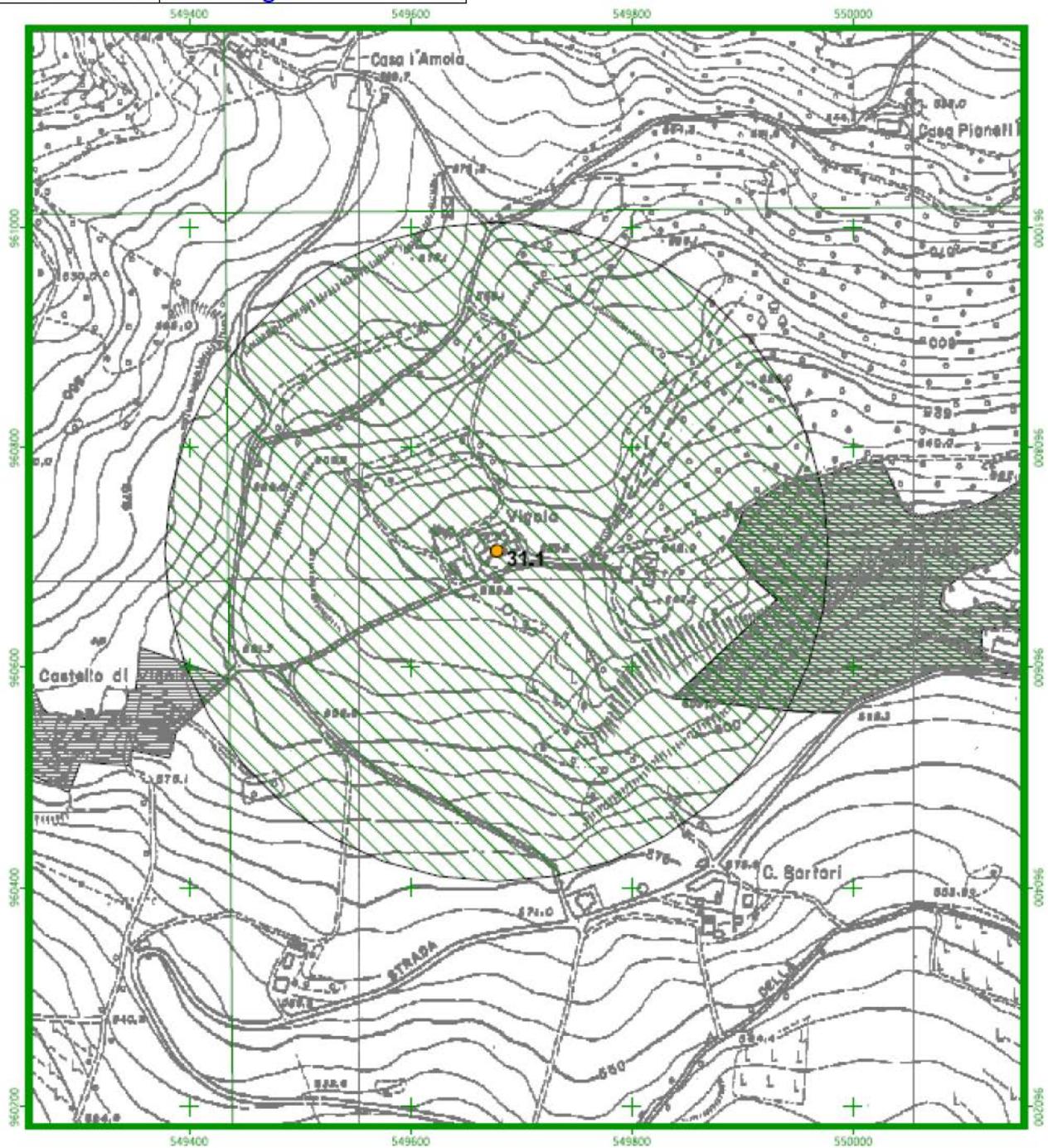
PUNTO	E (V/m)	Limite (V/m)
P1	2.30	20
P2	2.34	20
P3	1.81	20
P4	1.14	6

INSTALLAZIONI:

CODICE	EMITTENTI
1.1	RAI FM1,RAI FM2,RAI FM3,RAI TV1,RAI TV2,RAI TV3

Sito:	31 – Vigolo
Installazione:	31.1 – Vigolo

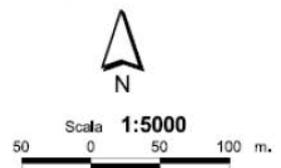
Scheda 31.a



CTR 1:5000
Elemento 197041

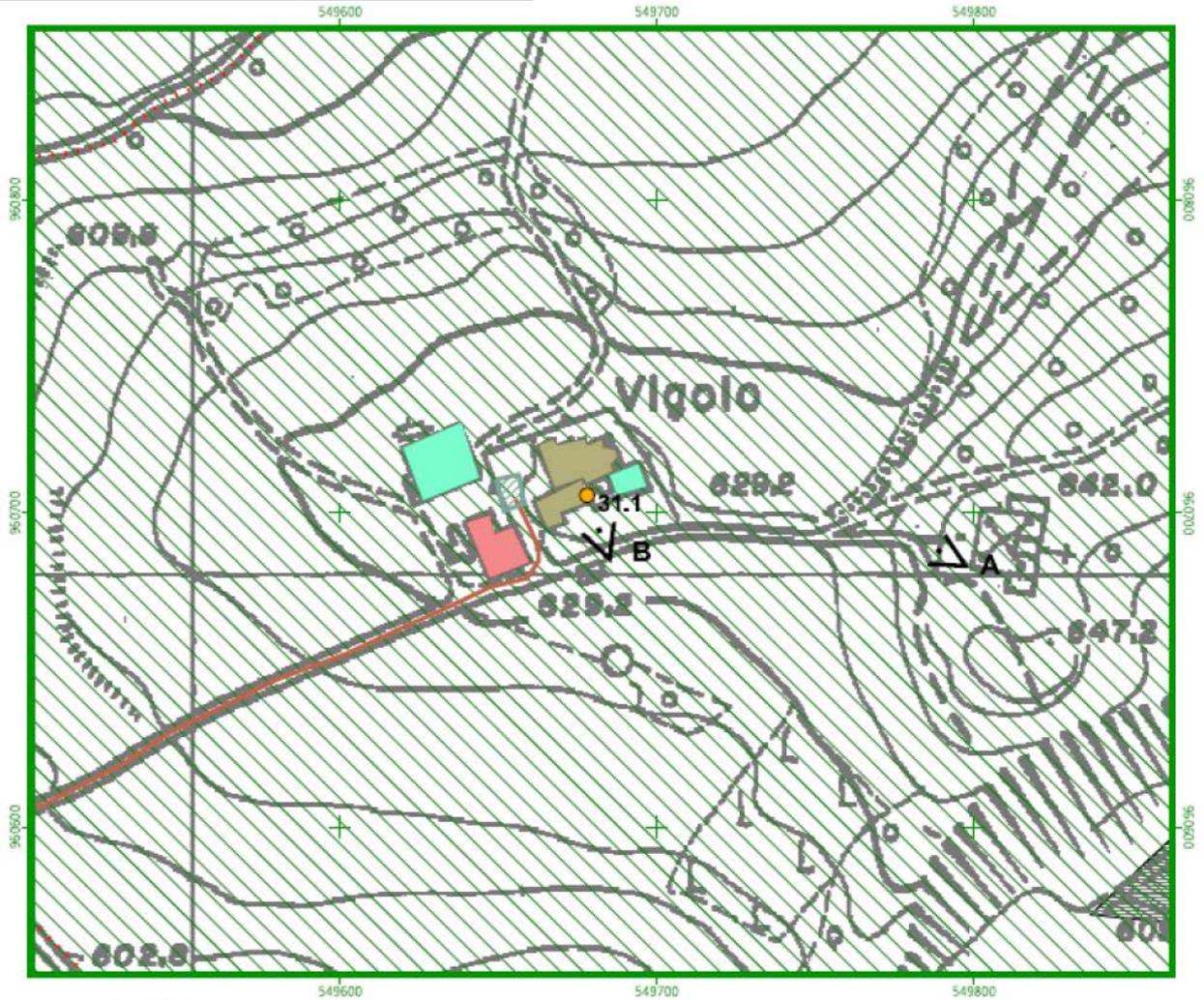
Rif.	Installazione	x-utm	y-utm
31.1	Vigolo	549678	960705

Coordinate UTM falso Nord - Regione Emilia Romagna



Sito:	31 – Vigolo
Installazione:	31.1 – Vigolo

Scheda 31.b



Scala **1:2000**
 30 0 30 m.

CTR 1:5000
Tavola 197041

*Coordinate UTM falso Nord
 Regione Emilia Romagna*

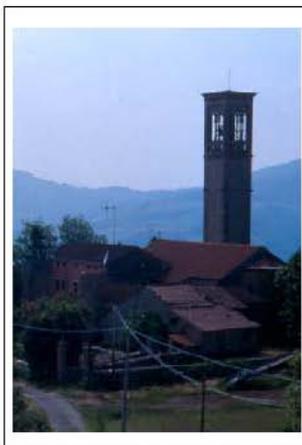


Fig. 1 - Ripresa fotografica da A



Fig. 2 - Ripresa fotografica da B

Installazione	31.1
denominazione	Vigolo
comune	Bettola
CTR 1:5000	197041
aggiornamento	1994
rilievo	25/05/01
altitudine	629
accessibilità	buona
tipo accesso	carrabile
parcheggio	
impatto vis.	buono
uso suolo	coltivo attrezz.
supporto	edificio
Alt. base	7
Alt. Somm.	10
protezione	
manutenzione	buono
emittenti	R

Fig. 3 - Caratteristiche delle installazioni

Sito:	31 – Vigolo
Installazione:	31.1 – Vigolo

Scheda 31.d**N.9: UNITA' DI PAESAGGIO DELL'ALTA COLLINA**

Non si registrano particolari indirizzi di tutela riguardanti gli impianti per le emittenti radio-televisive, le principali raccomandazioni possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

- I nuovi manufatti, di qualsiasi tipo, dovranno essere localizzati in posizioni e a quote di limitata percezione visiva;
- il raccordo del manufatto con il terreno adiacente dovrà avvenire con riporti di terreno e/o compensazioni, curando che la condizione di rilascio di eventuali sbancamenti e scarpate sia armonizzata con l'andamento orografico del terreno circostante;
- eventuali muri di contenimento o di sostegno dovranno essere realizzati in pietrame, oppure se in cemento adeguatamente rivestiti (mattoni - pietra);
- L'impatto visivo dell'opera potrà essere ridotto per mezzo di siepi, arbusteti e/o piante di alto fusto da prevedersi puntualmente nel progetto edilizio;
- in tutto il territorio, in particolare nelle zone paesisticamente vincolate, è preferibile ispirarsi al colore delle terre, delle rocce e degli edifici antichi presenti sul posto, evitando cromatismi esasperati e stridenti quanto il ricorso diffuso al colore bianco, che in genere è estraneo alla tradizione costruttiva del territorio rurale;
- negli interventi di recupero ambientale e/o negli ampliamenti di edifici esistenti andranno utilizzati materiali tipici della zona o comunque altri con essi compatibili;

BENI PAESAGGISTICI: IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (D.Lgs. 42/2004 art.136 e art. 142)

Il sito non è interessato dai vincoli sopraccitati.	COMPATIBILE	INCOMPATIBILE
---	--------------------	----------------------

VALUTAZIONE DI IMPATTO PAESAGGISTICO

A DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE INTRINSECHE DELLA POSTAZIONE			
<u>Impatto dato dall'altezza percepita della postazione:</u>			
Basso (1 – 5 metri)	<input type="radio"/> valutazione media (1)	<input type="radio"/>	VIP: 2
Medio (6 – 14 metri)	<input checked="" type="radio"/> valutazione media (2)	<input checked="" type="radio"/>	
Alto (15 e + metri)	<input type="radio"/> valutazione media (3)	<input type="radio"/>	
<u>Impatto dato dalla complessità dal numero e distribuzione degli elementi della postazione:</u>			
Semplice (2 – 6 elementi)	<input checked="" type="radio"/> valutazione media (1)	<input checked="" type="radio"/>	VIP: 1
Medio (7 – 14 elementi)	<input type="radio"/> valutazione media (2)	<input type="radio"/>	
Complesso (15 e + elementi)	<input type="radio"/> valutazione media (3)	<input type="radio"/>	
<u>Impatto dato dalla pesantezza, consistenza, colore degli elementi che costituiscono la postazione</u> <i>(da un palo con una griglia a un palo con scala e tre/quattro pannelli leggero, da un palo ricoperto di pannelli a traliccio con tre/quattro parabole/pannelli medio, da pali ricoperti di parabole a più di un traliccio di grosse dimensioni colorato e con innumerevoli pannelli e parabole pesante).</i>			
Leggero	(1)	<input checked="" type="radio"/>	VIP: 1
Medio	(2)	<input type="radio"/>	
Pesante	(3)	<input type="radio"/>	
B DESCRIZIONE DEL CONTESTO (suddiviso in rurale, di frangia e urbano)			
<u>Impatto nel contesto rurale</u>			
Boscato	(1)	<input type="radio"/>	VIP: 2
Misto	(2)	<input checked="" type="radio"/>	
Agricolo	(3)	<input type="radio"/>	
<u>Impatto nel contesto di frangia</u>			
Prevalentemente urbano	(1)	<input type="radio"/>	VIP: /
Prevalentemente rurale	(2)	<input type="radio"/>	
<u>Impatto nel contesto urbano</u>			
Urbano industriale	(1)	<input type="radio"/>	VIP: /
Urbano residenziale	(2)	<input type="radio"/>	
C VALUTAZIONE DELLA VISIBILITA' DELLA POSTAZIONE			
<u>Impatto della visibilità</u>			
Non visibile	(1)	<input type="radio"/>	VIP: 2
Parzialmente visibile	(2)	<input checked="" type="radio"/>	
Visibile	(3)	<input type="radio"/>	
			Totale 8
TIPOLOGIE DI IMPATTO Derivano dalla sommatoria dei pesi suddetti e sono così articolate: impatto nullo: 5, 6, 7; impatto basso: 7, 8, 9, 10; impatto medio: 10, 11, 12, 13; impatto alto: 13, 14, 15.		IMPATTO BASSO	



CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTRICI IN CORRISPONDENZA DI EMITTENTI RADIOTELEVISIVE

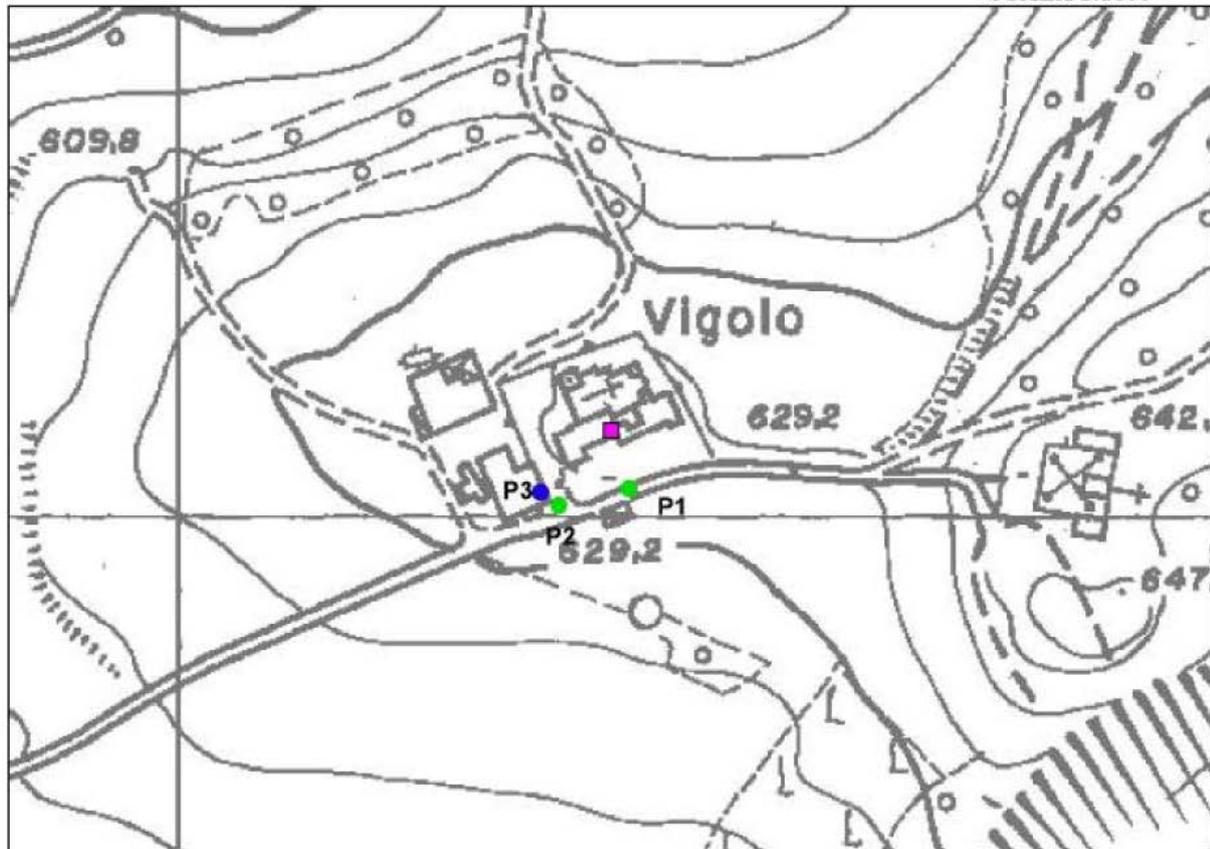
Scheda 31.e

CODICE	SITO	COMUNE
31	VIGOLO	BETTOLA



■ Installazioni RTV
Valori misurati (V/m)
● < L.R.
● 0.5 ÷ 3
● 3 ÷ 6
● 6 ÷ 10
● > 10

SCALA 1:2000



MISURE DEL 12/06/01

PUNTO	E (V/m)	Limite (V/m)
P1	3.70	20
P2	3.44	20
P3	2.75	6

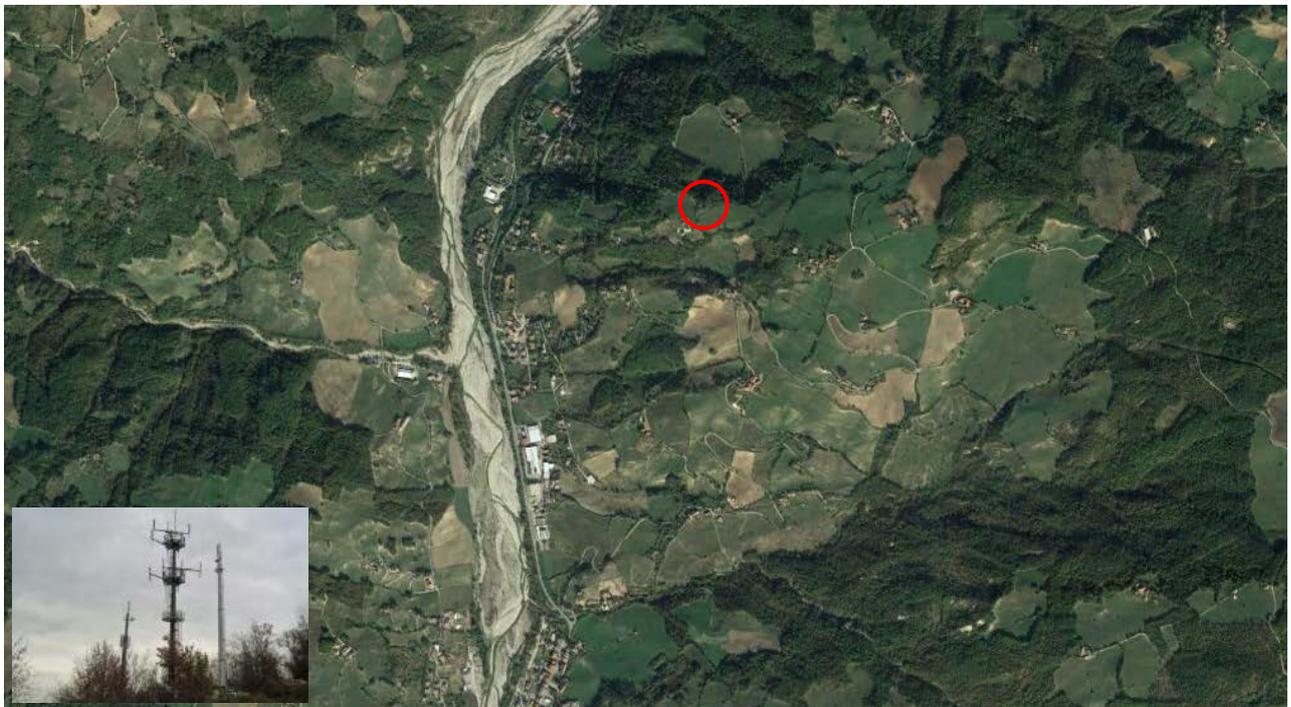
INSTALLAZIONI:

CODICE	EMITTENTI
31.1	RADIO MARIA

Gli apparati fissi di telefonia cellulare (Stazioni Radio Base o SRB) sono costituiti da antenne che trasmettono il segnale al telefono cellulare ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo. Gli apparati radianti sono installati su tralicci o su edifici elevati, in modo da inviare il segnale nella rispettiva cella di territorio; la copertura della porzione di territorio viene garantita da tre gruppi di antenne (tre celle) collocate in direzioni diverse.

La D.G.R. n. 1138/2008 "Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001, n. 197 'Direttiva per l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" stabilisce che è vietata la localizzazione di impianti fissi di telefonia mobile in aree destinate a strutture sanitarie, assistenziali e scolastiche, nelle zone di parco classificate A e nelle riserve naturali, nonché su edifici di valore storico architettonico e monumentale di cui alla parte seconda del D.Lgs n.42/2004 e s.m.i.

Nel territorio del Comune di Bettola è presente una sola localizzazione di stazioni radio base per la telefonia mobile in loc. Rovine di Roncovero (Wind Tre, Vodafone, Tim), riportata nelle figure seguenti.



Localizzazione di stazioni radio-base presente nel territorio comunale di Bettola (in rosso).

		Impianto	Codice [△]	Denominazione	Indirizzo	Località	Comune	Coordinate GPS (WGS84)
		Wind Tre	PC 5043-A	BETTOLA NORD	Via Rovine di Roncovero 5	Rovine di Roncovero	Bettola	44,7967093 N 9,6168956 E
		Wind Tre	PC034	Bettola	Loc. Rovine di Roncovero	Rovine di Roncovero	Bettola	44,7967826 N 9,616723 E
		Vodafone	PC1476-A	Bettola	Loc. Rovine di Roncovero 18	Rovine di Roncovero	Bettola	44,7967007 N 9,616807 E
		TIM	PC19	BETTOLA	Loc. Rovine di Roncovero 18	Rovine di Roncovero	Bettola	44,7967007 N 9,616807 E

Informazioni tratte dal sito web ARPAE (<https://www.arpae.it/cem/webcem/piacenza/>).

8.6 Inquinamento luminoso

La Regione Emilia-Romagna ha approvato la L.R. 19/2003 “Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”, successivamente specificata dalla DGR 1732 del 12 novembre 2015, con la finalità di promuovere la riduzione dell’inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti.

L’inquinamento luminoso è definito come alterazione dei naturali livelli di luce notturna dovuta alla luce artificiale e rientra nel campo di applicazione della citta normativa ogni forma di irradiazione di luce artificiale che presenta una o più delle seguenti caratteristiche (art.2):

- si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata;
- è orientata al di sopra della linea di orizzonte ($\gamma \geq 90^\circ$);
- induce effetti negativi conclamati sull’uomo o sull’ambiente;
- è emessa da sorgenti/apparecchi/impianti che non rispettano la legge e/o la presente direttiva.

Sono definite “Zone di particolare protezione dall’Inquinamento luminoso” le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica. Queste zone sono oggetto di particolari misure di protezione dall’inquinamento luminoso e indicativamente devono avere un’estensione pari a:

- a) 25 km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
- b) 15 km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
- c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Le Zone di particolare protezione dall’Inquinamento luminoso devono essere recepite dai Comuni nei propri strumenti urbanistici e, in particolare, nel RUE, predisponendo il “Piano della Luce” dove deve essere effettuato un censimento degli impianti di illuminazione esistenti per identificare quelli non a norma e pianificare gli interventi di adeguamento.

Il “Piano della Luce”, finalizzato ad un più razionale sviluppo e pianificazione delle reti dell’illuminazione pubblica, dev’essere organizzato secondo i seguenti contenuti essenziali:

1. inquadramento territoriale e caratteristiche generali del territorio: inquadramento territoriale, evoluzione storica dell’illuminazione sul territorio comunale, aree omogenee, zone di protezione dall’inquinamento luminoso, analisi delle situazioni critiche;
2. illuminazione del territorio – censimento e stato di fatto: stato dell’illuminazione esistente e conformità alla LR 19/2003, attraverso il censimento e la mappatura degli impianti esistenti sul territorio comunale, evidenze culturali storiche ed artistiche;
3. classificazione illuminotecnica del territorio: in particolare del tracciato viario e indagine dei flussi di traffico orari ai fini di una corretta de-classificazione;
4. pianificazione degli interventi di adeguamento, sostituzione e manutenzione: il Comune, seguendo gli indirizzi di buona amministrazione per le zone di particolare protezione, potrà effettuare una programmazione degli interventi (nuovi impianti e riqualificazioni); il Comune dovrà altresì prevedere interventi di messa a norma (sicurezza elettrica, statica, ecc.) dell’impianto di illuminazione pubblica di sua proprietà; le scelte del Comune dovranno basarsi su soluzioni integrate di riassetto del territorio e dovranno essere prese in funzione dei risparmi energetici, economici e manutentivi;

5. valutazioni economiche.

Ai sensi dell'art.3 della DGR 1732/2015, nel territorio del Comune di Bettola sono presenti diverse Zone di protezione dall'inquinamento luminoso, non derivanti dalla presenza di osservatori astronomici o da aree naturali protette, ma dovute alla presenza marginale di un sito della Rete Natura 2000 (ZSC IT4010004) nella porzione sud-occidentale del territorio comunale e alla presenza di Aree di collegamento ecologico nella porzione meridionale del territorio comunale e lungo il corso del torrente Nure. Tuttavia, a parte la porzione del torrente Nure che attraversa l'abitato di Bettola, le altre zone di protezione dall'inquinamento luminoso sono generalmente collocate in aree distanti dai principali centri abitati, che rappresentano ovviamente le zone dove sono più probabili emissioni di luce in periodo notturno.

8.7 Sintesi – resilienza e vulnerabilità

	Resilienza	Vulnerabilità
-	<ul style="list-style-type: none"> - Gli indicatori della qualità dell'aria si attestano ben al di sotto delle soglie limite - La copertura vegetale è importante e a tratti ben conservata assieme alla presenza di prato stabile; - Il territorio possiede una discreta ricchezza di acqua diffusa sia superficialmente sia sotterranea - Qualità elevata del comparto acque superficiali e sotterranee nel territorio, legate anche ad un contesto sufficientemente conservato dal punto di vista funzionale-ecologico - La presenza di aree boscate favorisce lo sviluppo di suoli e il mantenimento di quelli esistenti. - Il suolo regola il ciclo naturale dell'acqua, dell'aria e delle sostanze organiche e minerali. - Si svolge un'azione di memorizzazione delle sostanze, una loro "inertizzazione" e conversione in sostanze necessarie all'ecosistema. - È un anello fondamentale del flusso energetico e del ciclo dei nutrienti che contraddistinguono l'ecosistema. - Clima acustico generalmente non problematico. - Presenza nel territorio comunale di un solo elettrodotto AT, che comunque non 	<ul style="list-style-type: none"> - Non si rilevano criticità relative alla qualità dell'aria - Le precipitazioni sono brevi ma intense e concentrate con elevate valori di mm di pioggia caduti in brevi spazi temporali. - L'acqua non si infiltra nel sottosuolo e questo non permette la ricarica completa delle risorse idriche. - Le temperature tendono ad alzarsi (come del resto in tutta la regione) creando condizioni che portano ad un clima tipicamente tropicale - Problematica vulnerabilità degli acquiferi, superficiali e soprattutto sotterranei, scarsità di informazioni sul sistema sorgenti e insufficiente copertura del servizio di depurazione delle acque reflue. - L'urbanizzazione tende a ridurre sempre più la quantità di suolo vegetale esistente. - L'inquinamento del suolo operato dall'uomo depaupera la risorsa rendendola inservibile per scopi agricoli <ul style="list-style-type: none"> - inibendo i processi di filtraggio e purificazione dell'acqua; - inibendo i processi di conversione e inertizzazione delle sostanze nocive; - interrompendo il ciclo dei nutrienti che contraddistinguono l'ecosistema. - Clima acustico parzialmente impattato dall'attraversamento viabilistico (SP654) del centro abitato.

<p>interessa centri abitati.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel territorio comunale non sono presenti stazioni radio-base in corrispondenza dei principali centri abitati. - Raccolta porta a porta nel capoluogo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clima acustico parzialmente impattato dalla presenza di alcune aree artigianali e produttive poste in prossimità di aree sensibili. - Necessità di redigere la Zonizzazione Acustica ai sensi della Legge Regionale n.15/2001 - Sebbene nel territorio comunale non siano presenti aree naturali protette oppure fasce di rispetto di osservatori astronomici, tuttavia sono comunque presenti Zone di protezione dall'inquinamento luminoso, in particolare lungo il T. Nure che interessa direttamente il centro abitato principale, e un sito della Rete Natura 2000 nella porzione meridionale del territorio. - Presenza di un sito nazionale di emittenti radio-TV e di un sito incompatibile da delocalizzare. - Disomogeneità raccolta rifiuti sul territorio comunale - Percentuali di raccolta differenziata inferiori agli obiettivi fissati da PRGR
--	--

9 Servizi ecosistemici

9.1 I servizi ecosistemici nel contesto internazionale e nazionale

L'articolo 67 della legge n. 221/2015 (*"Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali"*) prevede l'istituzione del *Comitato per il Capitale Naturale* (CCN), presieduto dal Ministro dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), e composto da 10 Ministri, dall'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI), dalla Conferenza delle Regioni, da 5 Istituti pubblici di ricerca e 9 esperti della materia nominati dal MATTM. Il compito del CCN è redigere un rapporto contenente informazioni sullo Stato del Capitale Naturale, corredato di informazioni e dati ambientali espressi in unità fisiche e monetarie, seguendo le metodologie definite dall'Organizzazione delle Nazioni Unite e dall'Unione Europea, nonché di valutazioni ex-post ed ex-ante degli effetti delle politiche pubbliche sul Capitale Naturale e sui servizi ecosistemici. Il Rapporto recepisce per la scala nazionale le istanze, le direttive e le raccomandazioni provenienti da organismi di tutela ambientale internazionale quali ONU (che ad esempio ha promulgato i 17 *Obiettivi di Sviluppo Sostenibile* dell'*Agenda 2030*) e Unione Europea (di cui i principali riferimenti strategici sono *Programma di Azione Ambientale*, *Strategia Europea per la Biodiversità e Impronta blu per la salvaguardia delle risorse idriche europee*), e al contempo fornisce indicazioni di indirizzo per le amministrazioni locali. In questo senso, il CCN promuove l'adozione, da parte degli enti locali, di sistemi di contabilità ambientale, invitando alla predisposizione, da parte dei medesimi enti, di **appositi bilanci ambientali**, finalizzati al monitoraggio e alla rendicontazione dell'attuazione, dell'efficacia e dell'efficienza delle politiche e delle azioni svolte dall'ente per la **tutela dell'ambiente e delle risorse del Capitale Naturale**.

Nel 2019 è stata pubblicata la terza edizione del suddetto Rapporto, che continua l'approfondimento di conoscenza e di valutazione fisica degli stock di Capitale Naturale in ecosistemi acquatici, agricoli e forestali, e quantifica gli impatti di alcune pressioni che insistono su di essi, quali i cambiamenti climatici e il consumo di suolo, con un focus particolare sui territori dei Parchi nazionali. L'azione negativa di queste pressioni, e la sovrapposizione delle stesse a livello territoriale, crea un insieme di danni ambientali che amplifica le criticità economiche e sociali, rendendo sempre più complesse le soluzioni per uno sviluppo sostenibile.

Il **Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale** è soprattutto il punto di riferimento principale per l'individuazione e la valutazione dei cosiddetti **servizi ecosistemici**. Nel *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) questi sono definiti come "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano" e vengono suddivisi in quattro categorie: **approvvigionamento** (es. produzione di cibo, acqua, materie prime, ecc.), **regolazione** (mitigazione del clima, depurazione delle acque, impollinazione, controllo delle infestazioni, ecc.), **supporto alla vita** (formazione del suolo, ciclo dei nutrienti, conservazione della biodiversità, ecc.), **valori culturali** (valori estetici, spirituali, educativi, ricreativi, ecc.).

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE
Fornitura	
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale
Regolazione	
1. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera
2. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale
3. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)
4. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque
5. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici
6. Protezione dall'erosione	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)
7. Formazione e rigenerazione del suolo	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori
8. Impollinazione	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori "utili")
9. Controllo biologico	
Supporto	
1. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione
2. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
Culturali	
1. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità...)
2. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto
3. Eredità culturale e identità	Importanza dei elementi storici e d'identificazione per la comunità locale
4. Educazione e scienza: opportunità per formazione e educazione formale e informale.	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico e educativo

Categorie ed esempi di servizi ecosistemici, processi ecosistemici e componenti fornitori (MEA, 2005).

Sebbene il concetto di *servizio o bene con valore economico rilevante fornito da un ecosistema naturale* abbia radici lontane nella letteratura economica (Marsh, 1864), esso ha acquisito notevole interesse negli ultimi anni, fino ad un suo progressivo coinvolgimento nei meccanismi di decisione economica e pianificazione strategica finalizzate alla tutela e alla valorizzazione del Capitale Naturale (Gomez-Baggethun et al., 2010). L'analisi ambientale e fisica di un servizio ecosistemico, per poterlo individuare e misurare, è certamente propedeutica e primaria rispetto alla sua valutazione economica, ma è tramite una finanziarizzazione di quel bene o di quel servizio che si possono instaurare nuovi **meccanismi di valorizzazione e compensazione finalizzati alla tutela ambientale** dell'ecosistema fornitore di quel servizio. A livello di *governance* territoriale, individuazione fisico-chimica e individuazione economica sono complementari e contestuali. In effetti, l'attribuzione di un corretto valore economico ad un servizio ecosistemico può essere un'attività funzionale alla gestione e al mantenimento degli ecosistemi che lo erogano, anche perché la maggior parte dei servizi ecosistemici si configura come *esternalità*, cioè priva di un valore esplicito di mercato (Masiero, 2015). Questo è un concetto molto importante per individuare i servizi ecosistemici rilevanti in un contesto territoriale locale (Comuni, Comunità montane, bacini idrografici, aree protette, ecc.), perché entra in gioco non solo la specifica caratterizzazione delle funzioni ecosistemiche svolte in un determinato contesto

paesaggistico-ambientale, ma devono anche essere prese in considerazione sia le specifiche necessità di tutela delle risorse sfruttate, sia le opportunità rivendicate dalla comunità locale.

Ad oggi esistono prassi abbastanza consolidate di individuazione e valutazione a scala nazionale, come si legge nel Rapporto sul Capitale Naturale, e buone pratiche a scala regionale, provinciale, di bacino idrografico, di unità territoriali vaste, aree protette, parchi e riserve, svolte da agenzie ambientali, amministrazioni locali, università, centri di ricerca. Tuttavia, se l'obiettivo è riconoscere le esternalità e le opportunità di tutela e valorizzazione, l'individuazione dei servizi ecosistemici può e deve essere proficuamente svolta anche su scala comunale, rendendo consapevole la popolazione e i portatori di interesse del valore dei servizi forniti dall'ambiente. Per di più, anche per quanto concerne il tema dei servizi ecosistemici, deve essere mantenuta la coerenza esterna della pianificazione urbanistica comunale con gli strumenti sovraordinati e concorrenti. Il Comitato per il Capitale Naturale, in questo senso, ribadisce nel suo 3° Rapporto la necessità di rafforzare l'impegno affinché siano messe in atto le principali *Raccomandazioni* individuate nelle due precedenti edizioni del Rapporto, volte all'**integrazione del Capitale Naturale nelle valutazioni e nei sistemi di monitoraggio delle politiche economiche** e nella pianificazione territoriale, con l'intento di assicurare un contributo significativo alla realizzazione degli obiettivi globali tracciati dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

L'individuazione dei servizi ecosistemici a scala comunale è un processo che necessita vaste competenze in ambito ambientale e di *governance* territoriale, e al momento in cui si scrive non esistono modelli standard di riferimento metodologico. Molto importante è il suddetto Rapporto sul Capitale Naturale, che propone anche nell'ultima edizione due nuove stime di valutazione monetaria dei servizi ecosistemici: la prima fornita dal *Joint Research Centre* di ISPRA su scala europea e applicato all'Italia per la produzione di biomassa agricola, biomassa forestale, regolazione del clima e controllo del rischio di inondazione, la seconda che riguarda i servizi ricreativi, di impollinazione delle colture, di approvvigionamento idrico e di regolazione del rischio di alluvioni, sempre declinata su scala nazionale. Le stime ottenute forniscono un'indicazione del valore economico di una serie, non esaustiva, di servizi ecosistemici, e avvicinano l'Italia alla realizzazione di una contabilità solida e continua nel tempo, utile ad "integrare i valori degli ecosistemi e della biodiversità nelle pianificazioni nazionali e locali e nei processi di sviluppo", come richiesto dall'*Agenda 2030* (Target 15.9) e dalla *Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica* (Aichi Target 2 del *Piano Strategico per la Biodiversità 2011-2020*). Riferimento scientifico è anche il *Millennium Ecosystem Assessment*, che fornisce la base teorica, normativa e applicativa per questo tipo di ricerca ambientale. Studi interessanti sono stati svolti anche dalla Regione Emilia-Romagna, che attraverso il progetto europeo **SOS4Life** ha contribuito all'applicazione a scala comunale delle direttive europee su questioni relative alla protezione del suolo e alla rigenerazione urbana, con particolare riferimento agli orientamenti sulle migliori pratiche per ridurre, mitigare e compensare le quote di suolo consumato e impermeabilizzato, attraverso la mappatura di specifici indicatori dei servizi ecosistemici forniti dal suolo (biodiversità degli organismi del suolo, produttività agricola, capacità depurativa, effetto sul microclima, stock di carbonio, riserva di acqua, infiltrazione profonda di acqua). Purtroppo per il Comune di Bettola, la cartografia e l'analisi prodotta si fermano ai territori della sola pianura e non interessano i territori collinari e montani. Un altro riferimento metodologico importante è il progetto **Life+MGN** che si concentra sulle aree protette della rete Natura 2000 per individuare, misurare e valutare economicamente i seguenti servizi ecosistemici: foraggio; specie cacciabili e pesci; materie prime quali legno e fibre; funghi, frutti di bosco, piante commestibili; piante medicinali; risorse genetiche; acqua potabile; sequestro di carbonio; regolazione del clima; regolazione delle acque; purificazione dell'acqua; protezione dall'erosione; protezione dai dissesti idrologici; impollinazione; controllo biologico; habitat per la biodiversità; valore estetico; valore ricreativo; ispirazione per cultura, arti, valori educativi e spirituali, senso d'identità.

La stima del valore economico di un servizio ecosistemico, comunque, non si traduce automaticamente nella remunerazione dello stesso. Affinché ciò accada, devono dare il proprio contributo diversi attori in maniera sinergica: negli ultimi anni si sono sviluppati strumenti incentivanti e compensativi, e in particolar modo iniziative ad adesione volontaria legate alla creazione di nuovi mercati e opportunità di valorizzazione economica (Masiero, 2015). Tra queste, grande enfasi è stata data ai cosiddetti **PES** (*payments for ecosystems services*), meccanismi di pagamento dei servizi ecosistemici, che mirano a stimolare la produzione di esternalità positive, trasformandole in prodotti scambiabili sul mercato. Ad oggi schemi PES sono stati applicati a varie tipologie di servizi ecosistemici: fissazione del carbonio in suolo o foreste; regimazione e tutela della qualità dell'acqua a uso potabile o irriguo (si pensi all'esempio di Romagna Acque); attività turistico-ricreative; conservazione della biodiversità. E' in quest'ottica che, con un approccio basato sui servizi ecosistemici, dalla valutazione ambientale si passa a decisioni e accordi che caratterizzano il governo del territorio.

9.2 I servizi ecosistemici nella L.R. 24 / 2017

Come conseguenza di questa nuova presa di coscienza, tra le tante novità della legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", c'è l'introduzione dei servizi ecosistemici come elemento importante della pianificazione territoriale, affidando la valutazione ai seguenti strumenti: Piano Territoriale Metropolitan (PTM - Art. 41), Piano Territoriale di Area Vasta (PTAV - Art. 42) e Piano Urbanistico Generale (PUG - Art. 35).

Nello specifico del PUG, la tutela dei servizi ecosistemici viene approfondita nell'Atto di coordinamento tecnico (Artt. 18 e 34 L.R. n. 24/2017) "Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale e valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del piano urbanistico generale" in ottica di ridurre l'esposizione alle criticità ambientali e ai rischi, di incrementare la biodiversità, di raccordare tra loro le reti ecologiche insistenti sul territorio, di riconoscere le funzioni di carattere ambientale a vantaggio della qualità dell'ambiente urbano, di adottare *nature-based solutions* ovvero risposte ai problemi del funzionamento urbano basate sul ricorso a dinamismi naturali o sulla integrazione tra misure artificiali e naturali (Santolini, 2017). Il miglioramento a scala comunale delle *performances* dei servizi ecosistemici si realizza quindi attraverso la **Strategia** che deve porsi l'obiettivo di creare, ampliare e mantenere un'infrastruttura ecologica sul territorio garantendo l'interconnessione delle superfici ecologicamente pregiate e costruendo la base territoriale e funzionale per un contesto paesaggistico-ambientale ricco, in grado di aumentare la resilienza del territorio. Anche negli spazi in cui la biodiversità è sotto pressione (spazi urbani e superfici agricole) è presente un potenziale di promozione con ripercussioni positive dirette per la popolazione (regolazione della qualità del suolo, dell'acqua e dell'aria, mitigazione del clima locale, riduzione del rumore, ecc.), soprattutto se queste superfici vengono riqualificate come semi-naturali, con funzioni di interconnessione e di habitat.

In ambito PUG, si tratta di agire con l'obiettivo di garantire che i **servizi ecosistemici** diventino **parte integrante della gestione della città**, con l'obiettivo nel prossimo decennio di stabilire una prassi consolidata nelle seguenti attività: identificare quali sono i più rilevanti in termini di offerta e domanda, e quali vengono influenzati dai fenomeni in atto e dalle previsioni strategiche; selezionare i metodi di valutazione e gli indicatori (qualitativi, fisici, quantitativi, monetari); valutare le future reali e possibili variazioni degli indicatori individuati; prevedere come i servizi ecosistemici sono stati e saranno interessati dalle azioni strategiche di piano; sviluppare strumenti di politica e di *governance*, confrontando opzioni, costi, benefici, rischi, scenari di sviluppo; soprattutto, infine, coinvolgere in

questo processo, che da fisico-ambientale diventa politico, la popolazione locale, i fruitori del territorio e i portatori di interesse.

9.3 Individuazione dei servizi ecosistemici per Bettola - proposta metodologica

Per inserire opportunamente la trattazione dei servizi ecosistemici nell'ambito dell'attività pianificatoria prevista dal Piano Urbanistico Generale, e nello specifico per il Comune di Bettola, si è ritenuto opportuno e adeguato seguire una **metodologia** che potesse **dialogare con la struttura logica del PUG**, ovvero che potesse sia scaturire dall'analisi diagnostica del **Quadro Conoscitivo** svolta sui sistemi funzionali, sia in qualche modo ampliarla, **individuando nei servizi ecosistemici ulteriori elementi funzionali propri del territorio**. Cionondimeno, era necessario che tale valutazione potesse **orientare la Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale**, e infine che potesse fornire importanti elementi per la **fase valutativa** della **VALSAT**.

In fase esplorativa, si è accolto il concetto che l'**integrità ecologica degli ecosistemi** presenti sul territorio si possa correlare con la loro capacità più o meno rilevante di **fornire servizi ecosistemici** alla popolazione che esperisce quello stesso territorio, stabilmente o di passaggio. Uno strumento sintetico utile a caratterizzare e categorizzare l'integrità ecologica degli ecosistemi è l'**uso del suolo**, inteso anche nella sua relativa "copertura". La metodologia che si è deciso di seguire è quella che ha portato **Benjamin Burkhard** (*Institute for the Conservation of Natural Resource, Department of Ecosystem Management, Ecology Centre, Christian Albrechts University Kiel, Germany*) a creare una matrice tramite la quale collegare 7 indicatori dell'integrità ecologica di un ecosistema (Muller, 2005) e 22 servizi ecosistemici, con 44 classi di uso del suolo (Burkhard et al., 2012) derivate dalla classificazione europea del progetto *Corine Land Cover* (EEA, 1994). Alle intersezioni di riga e colonna, le diverse coperture del suolo derivanti dal loro differente uso, intercettano i servizi ecosistemici, e sulla base della **capacità rilevante di tale superficie di fornire tale servizio**, viene espresso un valore numerico che va da 0 a 5, dove 0 significa "nessuna capacità" da parte di tale superficie di fornire tale servizio, 1 significa "bassa capacità", 2 "capacità comprovata", 3 "media capacità", 4 "alta capacità" e 5 "altissima capacità".

Mappare (cioè dare valori a unità di spazio) **la capacità del paesaggio di fornire servizi ecosistemici** utili all'uomo, è un'operazione complessa che necessita una profonda conoscenza in materia di biologia, ingegneria ambientale, agronomia, scienza forestale, geologia e scienze sociali. La modellizzazione di Burkhard, infatti, deriva da numerosi studi svolti su differenti ecosistemi e aree ecologiche, ed è tuttavia lui stesso a suggerire di ricalibrare le capacità delle differenti classi di uso del suolo alla luce di perizie e valutazioni di esperti locali che conoscono bene le potenzialità del territorio.

Lo studio di Burkhard è diventato nel tempo un riferimento molto importante per **l'individuazione a scala locale dei servizi ecosistemici**: l'approccio della matrice di valutazione semi-quantitativa tramite analisi spaziale basata sullo strumento dell'uso del suolo consente di ottenere un **rapido screening** dell'offerta e della domanda di servizi ecosistemici presenti in un territorio, e soprattutto di indirizzare le analisi successive su quei **cluster di fornitura o di domanda** che vengono a crearsi per aggregazione o per particolare conformazione paesaggistico-ambientale. Il risultato è un vero e proprio **bilancio ambientale su base geografica**. E' certamente un punto di partenza da cui poter sviluppare analisi approfondite di uno specifico servizio ecosistemico o di un complesso sistema integrato di fornitura di vari servizi ecosistemici, quale può essere ad esempio un bosco o una zona umida. I principali punti di forza dell'approccio scelto sono la **ripetibilità temporale**, la **scalabilità geografica**, l'**applicabilità** a differenti contesti territoriali. Infatti, se resta invariata l'assegnazione dei

valori di capacità di fornitura per ogni classe di uso del suolo, al variare della superficie di queste ultime, varierà l'apporto assoluto dei servizi ecosistemici forniti da quella classe; inoltre, se resta invariata la modalità di costruzione dello strumento dell'uso del suolo, l'analisi può essere svolta a differenti scale e il rapido *screening* di individuazione della domanda e dell'offerta di servizi ecosistemici può dare risultati utili in contesti geomorfologici e paesaggistico-ambientali differenti.

CORINE land cover type:	Ecological Integrity Σ					Regulating services Σ					Provisioning services Σ					Cultural services Σ																	
	Abiotic heterogeneity	Biodiversity	Biotic waterflows	Metabolic efficiency	Energy Capture (Radiation)	Reduction of Nutrient loss	Storage capacity (SOM)	Local climate regulation	Global climate regulation	Food protection	Groundwater recharge	Air Quality Regulation	Erosion Regulation	Nutrient regulation	Water purification	Pollination	Crops	Livestock	Fodder	Capture Fisheries	Aquaculture	Wild Foods	Timber	Wood Fuel	Energy	Bioremediation and Medicine	Freshwater	Recreation & Aesthetic Values	Intrinsic Value of Biodiversity				
Continuous urban fabric	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
Discontinuous urban fabric	7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0			
Industrial or commercial units	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0			
Road and rail networks	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Port areas	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0			
Airports	7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Mineral extraction sites	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0			
Dump sites	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0			
Construction sites	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Green urban areas	18	3	3	2	1	4	3	2	11	2	1	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	3	0			
Sport and leisure facilities	16	2	2	1	4	3	2	9	1	1	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0			
Non-irrigated arable land	22	3	2	3	4	5	1	4	5	2	1	1	1	0	0	0	0	21	5	5	5	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0		
Permanently irrigated land	21	3	2	5	2	5	1	3	5	3	1	1	0	0	0	0	0	18	5	5	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0		
Ricefields	20	3	2	5	1	5	1	3	4	2	0	0	2	0	0	0	0	7	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
Vineyards	14	3	2	3	1	3	0	2	3	1	1	0	1	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	5	5	0		
Fruit trees and berries	21	4	3	4	2	3	2	3	19	2	2	2	2	2	1	1	5	13	5	0	0	0	0	4	4	1	0	0	5	5	0		
Olive groves	17	3	2	3	2	3	1	3	7	1	1	0	1	1	1	1	1	12	4	0	0	0	0	4	4	1	0	0	5	5	0		
Pastures	24	2	2	4	5	5	2	4	8	1	1	1	1	1	0	4	0	10	0	5	5	0	0	0	0	1	0	0	3	3	0		
Annual and permanent crops	18	2	2	3	2	4	2	3	7	2	1	1	1	1	1	0	0	20	5	5	5	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0		
Complex cultivation patterns	20	4	3	3	2	4	1	3	5	2	1	1	1	0	0	0	0	9	4	0	3	0	0	0	0	1	2	0	2	2	0		
Agriculture & natural vegetation	19	3	3	3	2	3	2	3	13	3	2	1	2	1	3	0	1	21	3	3	2	0	0	3	3	3	2	1	0	5	2	3	
Agro-forestry areas	27	4	4	4	3	4	4	4	13	2	1	1	1	1	2	1	1	14	3	3	2	0	0	0	3	3	2	0	0	3	3	0	
Broad-leaved forest	31	4	5	4	5	5	5	5	39	5	4	3	2	5	5	5	5	21	0	0	1	0	0	5	5	5	1	5	0	10	5	5	
Coniferous forest	30	3	4	4	4	5	5	5	39	5	4	3	2	5	5	5	5	21	0	0	1	0	0	5	5	5	1	5	0	10	5	5	
Mixed forest	32	3	5	5	4	5	5	5	39	5	4	3	2	5	5	5	5	21	0	0	1	0	0	5	5	5	1	5	0	10	5	5	
Natural grassland	30	3	5	4	4	4	5	5	22	2	3	1	1	0	5	5	5	0	5	0	3	0	0	2	0	0	0	0	6	3	3	0	
Moors and heathland	30	3	4	4	5	4	5	5	20	4	3	2	2	0	0	3	4	2	10	0	2	0	0	1	0	2	2	0	10	5	5	0	
Sclerophyllous vegetation	21	3	4	2	3	3	4	2	7	2	1	1	1	0	0	0	0	2	8	0	2	0	0	1	0	2	0	3	0	6	2	4	
Transitional woodland shrub	21	3	4	2	3	3	4	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	2	0	0	1	0	2	1	0	0	4	2	2	
Beaches, dunes and sand plains	10	3	3	1	1	1	0	1	6	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	5	2	0	
Bare rock	6	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	
Sparsely vegetated areas	9	2	3	1	0	1	1	1	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Burnt areas	6	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glaciers and perpetual snow	3	2	1	0	0	0	0	0	10	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	0	0	
Inland marshes	25	3	2	4	4	4	3	5	14	2	2	4	2	0	0	4	0	0	7	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peatbogs	29	3	4	4	4	4	5	5	24	4	5	3	3	0	0	3	4	2	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8	4	4	0	
Salt marshes	23	2	3	4	3	3	3	5	8	1	0	5	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	
Saïnes	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	
Intertidal flats	13	2	3	0	2	1	4	1	7	1	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	4	0	0	
Water courses	18	4	4	0	3	3	3	1	10	1	0	2	1	0	0	3	3	0	12	0	0	0	3	0	4	0	0	5	10	5	5	0	
Water bodies	23	4	4	0	4	4	3	4	7	2	1	1	2	0	0	1	0	0	12	0	0	0	3	0	4	0	0	5	9	5	4	0	
Coastal lagoons	25	4	4	0	5	5	3	4	5	1	0	4	0	0	0	0	0	16	0	0	0	4	5	4	0	0	1	0	9	5	4	0	
Estuaries	21	3	3	0	5	5	3	2	9	0	0	3	0	0	0	3	3	0	17	0	0	0	5	5	4	0	0	2	0	0	7	4	3
Sea and ocean	15	2	2	0	3	3	4	1	13	3	5	0	0	0	0	5	0	0	11	0	0	1	5	5	0	0	0	3	0	6	4	2	0

scale for assessing capacities:

- 0 = no relevant capacity
- 1 = low relevant capacity
- 2 = relevant capacity
- 3 = medium relevant capacity
- 4 = high relevant capacity
- 5 = very high relevant capacity

La matrice di Burkhard per l'offerta di servizi ecosistemici

Questo tipo di analisi si basa quindi sulla considerazione che ogni **tipologia di uso del suolo** presenta una certa potenzialità nel fornire una serie di servizi ecosistemici e che ogni **variazione di copertura** o di **uso del suolo** ha ripercussioni a livello della funzionalità degli ecosistemi (Santolini, 2017). Può anche fornire una valutazione di scenario, qualora vengano create, agendo sulle classi di uso del suolo, le condizioni di una previsione di piano. Ad ogni tipologia ambientale viene associato un valore di *performance*, cioè un valore di capacità potenziale di quella specifica copertura di fornire quel determinato servizio. L'assegnazione scaturisce, come abbiamo visto, da una valutazione *expert-based*, e genera una matrice di valutazione. I valori di *performance* possono essere a loro volta rimodulati sulla base di nuovi dati provenienti da indagini, rilievi, approfondimenti, caratterizzazioni.

Tra i 7 indicatori di integrità ecologica più i 22 servizi ecosistemici proposti dal modello di Burkhard, era necessaria una selezione che in qualche modo profilasse l'analisi in maniera specifica sul territorio di Bettola. Il **filtro di selezione** e scrematura è stato individuato, coerentemente con l'attività pianificatoria in svolgimento, nella profonda indagine territoriale già svolta in fase di scrittura del **Quadro Conoscitivo** del PUG. Le diagnosi di resilienza e vulnerabilità scaturite dallo studio dei sistemi funzionali avevano già fatto emergere criticità e opportunità legate a determinati servizi ecosistemici, i quali emergevano dunque come i più rilevanti all'interno del sistema ambientale-territoriale di Bettola.

In sintesi, l'attività diagnostica ha portato alla luce resilienze e vulnerabilità riguardanti taluni temi ricorrenti nei diversi sistemi funzionali: uno legato all'attrattività del territorio, sia dal punto di vista degli insediamenti residenziali o produttivi e commerciali, sia dal punto di vista turistico, il secondo legato alla "rete verde", ovvero al ricco sistema agrosilvopastorale, infine un terzo tema legato al consistente patrimonio del reticolo idrografico principale, secondario e minore, che compone una diffusa "rete blu" caratterizzante il paesaggio di Bettola.

In un contesto territoriale di preminente copertura adibita a boschi e seminativi, si registra **l'avanzamento delle aree boschive** con un fenomeno di evoluzione della copertura vegetativa nelle aree di espansione anche verso la formazione di **prati stabili**. L'avanzamento di aree a copertura arbustiva o arborea, e di radure, trasforma le componenti di biodiversità e di fornitura di servizi ecosistemici, ed è contestuale ad un **abbandono diffuso delle pratiche agricole e delle annesse attività di presidio e tutela dell'assetto del territorio**. Questo fenomeno avviene in un ambito montano caratterizzato da componenti vegetali e faunistiche di pregio, dove erano già presenti aree di estesa copertura boschiva connesse alle direttrici di continuità ecologica e in grado di fornire servizio di mitigazione climatica locale e globale, sequestro di CO₂, controllo dell'erosione del suolo, controllo dell'evapotraspirazione. E' d'altronde presente un esteso SIC, dove sono già applicate le misure di conservazione previste da normativa europea. A Bettola, per questi motivi, gli indicatori relativi alla qualità dell'aria presentano valori già ben al di sotto delle soglie di attenzione. Inoltre, la presenza di aree boscate favorisce **la formazione e la rigenerazione naturale del suolo**, il quale può svolgere la funzione di regolazione del ciclo naturale delle acque, dell'aria e delle sostanze organiche e minerali perché permette l'immagazzinamento di CO₂ e il filtraggio e la depurazione dell'acqua. Un aspetto a cui prestare massima attenzione, riconosciuto nell'analisi del Quadro Conoscitivo, è il dissesto idrogeologico diffuso praticamente in tutto il territorio comunale, con episodi franosi in attività o quiescenti, e predisposizioni, anche con elevate condizioni di rischio, a inondazioni e alluvioni. Pur non registrandosi eccessi nella velocità e nella metratura in termini assoluti di consumo di suolo, è importante dunque per il territorio di Bettola **migliorare la propria resilienza in termini di riduzione del grado di impermeabilizzazione e protezione contro eventi alluvionali e frane**.

Questo monito ci porta ad esaminare il tema della "rete blu", caratterizzata in primis dalla forte **valenza naturalistica e paesaggistica** del corso d'acqua principale, **il torrente Nure**, e del reticolo idrografico diffuso, che presentano indicatori chimico-biologici con ottimi risultati, e che formano dei

corridoi ecologici importantissimi per la conservazione della biodiversità. Un altro aspetto di grande interesse è la **notevole disponibilità di fonti di approvvigionamento idrico**, data la presenza di pozzi e sorgenti naturali, talune anche captate per uso potabile e irriguo dal sistema di utilizzo gestito da IRETI e dal Consorzio di Bonifica. Tuttavia, bisogna segnalare la difficoltà di raggiungimento e sfruttamento delle sorgenti presenti nel territorio, insieme ad una certa vetustà delle strutture di approvvigionamento idrico, e all'occasionale rischio di intorpidimento delle sorgenti o addirittura alla rottura dei collegamenti in occasione di eventi piovosi o alluvionali estremi. Altre criticità registrate sono legate ad uno scarso monitoraggio delle condizioni strutturali del reticolo idrografico minore, ma anche di quello principale, dove in diverse zone è evidente una riduzione della possibilità di divagazione fluviale a causa di eccessivo deposito, restringimenti dell'alveo, insediamenti presenti in vicinanza della sede fluviale, mancanza di riqualificazione fluviale.

Infine, un tema molto interessante emerso dall'analisi diagnostica del Quadro Conoscitivo è la necessità di promuovere **l'attrattività del territorio** sia in senso insediativo che turistico. Persiste la mancanza di un centro di coordinamento che si occupi della valorizzazione del patrimonio identitario culturale e paesaggistico, con attività volte ad integrare le esigenze di tutela con la promozione delle attività turistiche e commerciali e degli eventi culturali. Mancano prodotti di eccellenza e soprattutto marchi che garantiscano riconoscibilità al territorio, manca una campagna di promozione turistica centralizzata, strutturata e continua. La ricchezza del mosaico agrosilvopastorale, caratterizzato da equilibrio e bellezza d'insieme, la ricchezza paesaggistica dei rilievi boscati e del reticolo idrografico diffuso, possono e devono essere maggiormente valorizzati per attrarre abitanti e visitatori. Già è presente, infatti, una predisposizione a valorizzare la rete escursionistica attraverso forme di associazionismo locale e una buona capacità di accoglienza attraverso nuove forme di attività ricettive, legate ad un turismo di passaggio o alle attività all'aperto, con soggiorni brevi in vicinanza alle mete dell'escursione prevista. Sarebbe importante **potenziare e valorizzare l'offerta escursionistica** già ben strutturata, volano di nuove opportunità di sviluppo economico e di reperimento di fondi per la **tutela ambientale e paesaggistica**.

Sulla base della diagnosi territoriale svolta in termini di resilienze e vulnerabilità, e dopo aver cercato di capire come queste criticità e opportunità possano influenzare la fornitura di servizi ecosistemici da parte dei sistemi di integrità ecologica rilevanti a Bettola, sono stati scelti **1 indicatore di integrità ecologica** e **11 servizi ecosistemici** (di cui dieci provenienti dalla tabella di Burkhard e uno dal contributo della Regione, come vedremo) da valutare in termini di rilevanza sulla base della capacità di fornirli propria di ogni classe di uso del suolo. L'indicatore di integrità ecologica scelto è la **Conservazione della biodiversità**; i 10 servizi ecosistemici presi da Burkhard sono:

- **Mitigazione del clima locale**
- **Protezione contro inondazioni**
- **Controllo dell'erosione**
- **Regolazione della qualità dell'acqua**
- **Cibo**
- **Foraggio**
- **Prodotti alimentari spontanei**
- **Legname**
- **Valore estetico e ricreativo**

Infine il tema fornito dalla Regione, lo **Stock di carbonio immagazzinato nel suolo** nell'orizzonte compreso tra 0 e 30 cm di profondità.

Quest'ultimo set di dati è stato inviato dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, che fornisce su richiesta il **Quadro Conoscitivo dei Suoli**, comprendente una serie di

contributi analitici testuali e geospaziali molto utili alla **tutela dell’assetto del territorio**, e anche alla individuazione e valutazione dei **servizi ecosistemici forniti dal suolo**. Nello specifico, è stata inserita in questa trattazione la mappatura e la quantificazione dello stock di carbonio nell’orizzonte 0-30 cm (disponibile per l’appennino alla risoluzione di 1 km di lato) per testimoniare il fondamentale contributo del suolo all’immagazzinamento di CO₂ nel suo orizzonte più prossimo alla superficie, andando a contribuire notevolmente alla mitigazione del clima locale e globale. Maggiore è il contenuto organico presente, maggiore sarà la capacità di svolgere la **funzione di assorbimento della CO₂ dall’atmosfera**. Certamente la vegetazione incide in maniera importante in questa funzione, andando a costituire insieme al suolo un sistema integrato di fornitura, ma è nell’orizzonte 0-30 cm del suolo, dove si concentrano maggiormente gli humus e i composti organici, che questa funzione si svolge con particolare efficacia, soprattutto in contesti collinari e montani. Lo strato informativo relativo allo stock di carbonio nel suolo è stato rappresentato in cartografia, insieme agli altri servizi ecosistemici, ma non è stato inserito nei calcoli tabellari a causa della diversa risoluzione spaziale e della non aderenza alle classi di copertura del suolo.

La matrice di Burkhard è stata collegata al database territoriale in formato shapefile dell’uso del suolo 2017 del Comune di Bettola fornito dalla Regione Emilia-Romagna all’interno del pacchetto di dati geospaziali, utili alla pianificazione e al governo del territorio, che la Regione invia ad ogni Amministrazione Comunale. La base per la foto-interpretazione è l’ortofoto ad alta definizione TeA 2017 con risoluzione geometrica di 20 cm. Per la realizzazione del database da parte della Regione sono state prese come riferimento le specifiche europee del progetto *Corine Land Cover* da cui derivano i primi tre livelli di classificazione; il nuovo database del 2017 è stato prodotto con il nuovo dettaglio conoscitivo in continuazione con i database già formulati nel 2008 e nel 2014. Al terzo livello di classificazione, i poligoni e le classi del database di uso del suolo della Regione Emilia-Romagna corrispondono con quelli del *Corine Land Cover* europeo, su cui è costruita la matrice di Burkhard. Nel quarto livello sono poi rappresentate le categorie di dettaglio in gran parte definite dal *Gruppo di lavoro Uso del Suolo* che ha operato nell’ambito del CPSG-CISIS (Documentazione Database uso del suolo di dettaglio 2017, Marzo 2020, RER). Ne deriva che, al momento della ricezione del materiale geografico, tutte le amministrazioni comunali della Regione Emilia-Romagna dispongono degli strumenti necessari per applicare e replicare questa metodologia di individuazione dei servizi ecosistemici.

Dopo aver ritagliato, con operazioni di *geoprocessing* in ambiente GIS, lo shapefile dell’uso del suolo sull’estensione del territorio comunale di Bettola, è stata svolta un’operazione di controllo topologico delle geometrie dello shapefile. Ad una prima istanza sono emerse alcune incongruenze sul calcolo areale delle superfici di uso del suolo: per alcune classi non vi era corrispondenza con la realtà in termini di estensione delle classi (ad esempio le reti stradali risultavano sovrastimate). Dopo le operazioni di correzione topologica e il ricalcolo delle aree, invece, le superfici hanno assunto valori plausibili e coerenti con la conformazione paesaggistica del Comune di Bettola. Associando la **matrice di Burkhard al database dell’uso del suolo**, è stato possibile ottenere la tabella presentata qui di seguito, dove poter svolgere analisi più approfondite e poter individuare, misurare e **analizzare i principali servizi ecosistemici** che il territorio di Bettola fornisce ai suoi abitanti o visitatori.

Come si vede in tabella, per ogni servizio ecosistemico preso in considerazione, oltre alla **valutazione in termini di performance** presa da Burkhard, è stato possibile affidare un “punteggio” che testimoniasse la reale incidenza e rilevanza di tale servizio per il territorio di Bettola, moltiplicando la capacità di fornitura per la quota percentuale di occupazione territoriale. E’ stato così possibile ottenere un **punteggio di fornitura** per ogni **servizio ecosistemico per ogni classe di copertura del suolo**. Sulla base di questi punteggi in valori assoluti, è stata svolta una **classificazione per capacità di fornitura complessiva** per l’intero territorio comunale, e non più solo per singola classe di uso del suolo, attraverso calcoli di somma e di media per ogni servizio ecosistemico. La somma unifica in un valore assoluto la fornitura di un servizio nell’intero territorio comunale, mentre la media non tiene conto delle classi di uso del suolo che presentano capacità di fornitura pari a zero. Questi due valori prestazionali permettono di qualificare in prima istanza la fornitura dei servizi ecosistemici individuati nel complesso del territorio comunale. Poiché la metodologia è ripetibile e scalabile, questi valori sono confrontabili con dimensioni territoriali più vaste, o con le prestazioni di altri comuni.

9.4 Analisi dei risultati

La lettura della tabella e dei dati aggregati, e la rappresentazione localizzata dei punteggi assoluti nelle tavole cartografiche annesse orientano l’analisi dei risultati. La media dei punteggi è stata divisa a sua volta secondo 4 valutazioni o classi che consentono di giudicare la fornitura complessiva di ogni servizio ecosistemico e quindi di orientare le decisioni strategiche in ottica di presa di coscienza, miglioramento e valorizzazione. Risulta essere “buona” la fornitura di Prodotti alimentari spontanei e di Legname; è “sufficiente” la prestazione comunale di Conservazione della biodiversità, Mitigazione del clima locale, Protezione contro inondazioni, Regolazione della qualità dell’aria, Rigenerazione del suolo e controllo dell’erosione, Regolazione della qualità dell’acqua, Valore estetico e ricreativo; ricade infine nella classe “presente” la fornitura di cibo e foraggio.

Tra i servizi ecosistemici individuati e valutati, la classifica in senso decrescente della somma dei punteggi ottenuti è la seguente:

- Conservazione della biodiversità
- Mitigazione del clima locale
- Valore estetico e ricreativo
- Prodotti alimentari spontanei
- Regolazione della qualità dell’acqua
- Controllo dell’erosione
- Legname
- Regolazione della qualità dell’aria
- Protezione contro inondazioni
- Foraggio
- Cibo

I valori specifici di questi risultati sono riscontrabili in tabella.

La stessa valutazione per capacità è stata riportata in due **tavole cartografiche** (QC_SE_1 e QC_SE_2) dove si vede la **distribuzione spaziale dei servizi ecosistemici nel territorio comunale**, il quale assume conformazioni basate su *cluster* di fornitura riconoscibili in determinati *pattern* paesaggistici legati all’uso del suolo. L’analisi dei risultati tramite cartografia evidenzia infatti che i contributi maggiori provengono dalle due componenti principali del paesaggio di Bettola, ovvero le **colture adibite a seminativi e i boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni**. Le mappe che risultano da tale

approccio *matrice / uso del suolo* sono utili per capire rapidamente come si distribuiscono le potenziali forniture che caratterizzano l'offerta di servizi, configurandosi come strumento utile per supportare politiche di intervento, tutela o valorizzazione, ma anche per indirizzare meccanismi di compensazione. Infatti, se da una parte le mappe **evidenziano le vocazionalità** presenti sul territorio, dall'altra possono localizzare le **criticità** in quelle aree che presentano bassa propensione all'offerta o che sono alterate a tal punto da manifestare una mancata erogazione di uno specifico servizio ecosistemico. In questa trattazione, ci si è soffermati solo sull'offerta, non addentrandosi nella costruzione della curva di domanda, nonostante la metodologia da applicare sia la medesima. A questo primo spunto di riflessione per possibili sviluppi futuri ne seguiranno altri alla fine del capitolo.

Ad ogni modo, come avviene per le analisi ambientali basate sul concetto di impronta ecologica, questo approccio consente di differenziare il territorio secondo uno schema di contabilità ambientale che vede per ogni area non solo un possibile risultato in termini di confronto tra domanda e offerta riguardante qualsivoglia servizio ecosistemico, ma anche una proiezione delle origini, delle destinazioni e dei flussi di tale fornitura. Leggendo la tabella in senso orizzontale, ovvero andando a chiedersi per ogni specifico uso del suolo quali sono i punteggi di fornitura di ogni servizio ecosistemico individuato, è facile intuire che il **consistente patrimonio di boschi misti** di Bettola è un formidabile fornitore di benefici multipli per il benessere psico-fisico della popolazione residente o di passaggio, ma è anche fornitore di beni e servizi fondamentali per lo sviluppo della struttura socio-economica. In secondo luogo, presentano una "buona" fornitura anche quei servizi ecosistemici strettamente connessi all'altra componente paesaggistica già menzionata in precedenza, quella delle **colture agricole a seminativi**, che anche grazie a questa analisi deve essere tutelata perché promotrice di molteplici benefici alla popolazione, dal punto di vista degli strumenti di indagine di tutti i sistemi funzionali.

I punteggi della tabella e l'estensione delle classi di rilevanza del servizio ecosistemico sono i dati numerici alla base dell'impostazione di un possibile monitoraggio della fornitura. Come già accennato in precedenza, a questa impostazione matriciale, possono essere associati anche ulteriori dati che approfondiscono uno specifico servizio ecosistemico, orientandone l'analisi e appunto il monitoraggio. Dal Censimento sull'Agricoltura condotto da ISTAT nel 2010 si possono ricavare dati interessanti riguardanti i servizi ecosistemici, che sono utili per commentare i risultati ottenuti attraverso la matrice di Burkhard e l'analisi di resilienze e vulnerabilità. Nelle seguenti tabelle vengono approfonditi quattro dati legati a quattro problematiche già affrontate: (1) le superfici condotte ad agricoltura biologica per comprendere l'evoluzione del sistema agricolo verso la consapevolezza di essere anche un importante sistema di fornitura di servizi ecosistemici rilevanti; (2) le superfici irrigate suddivise in base alla fonte dell'approvvigionamento idrico, per comprendere la correlazione tra le attività di tutela dell'assetto del territorio e le loro conseguenze in termini di regolazione della qualità dell'acqua; (3) il volume irriguo necessario alle superfici irrigate di cui sopra suddiviso in base alla fonte di approvvigionamento idrico, per comprendere la necessità di una gestione ecosistemica consapevole della risorsa idrica.

Insieme di dati:
Utilizzazione del
terreno delle aziende
biologiche

Tipo dato	superficie biologica - ettari					
Caratteristica della	azienda con superficie biologica					
Zona altimetrica	totale					
Classe di superficie	totale					
Classe di superficie	totale					
Forma giuridica	totale					
Forma di conduzione	totale					
Titolo di possesso dei	tutte le voci					
Classe di superficie	totale					
Anno	2010					
Utilizzazione dei terreni condotti con metodo biologico	tutte le voci	cereali per la produzione di granella	ortive	vite	fruttiferi	prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri
Territorio						
Bettola	78.09	53.42	2.09	1.35	4.26	16.97

Superfici a biologico per tipologia di coltivazione, in ettari

Insieme di dati:
Aziende, superficie
irrigata e volumi
irrigui

Tipo dato	superficie irrigata - ettari			
Caratteristica della	azienda con superficie irrigata			
Zona altimetrica	totale			
Classe di superficie	totale			
Classe di superficie	totale			
Forma giuridica	totale			
Forma di conduzione	totale			
Titolo di possesso dei	tutte le voci			
Classe di superficie	totale			
Sistema di irrigazione	tutte le voci			
Utilizzazione dei	tutte le voci			
Anno	2010			
Fonte di approvvigionamento dell'acqua irrigua	acque sotterranee all'interno o nelle vicinanze dell'azienda	acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali ed artificiali)	acque superficiali al di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua)	tutte le voci
Territorio				
Bettola	1.47	1.85	3.15	6.47

Fonte di approvvigionamento idrico, in ettari

<u>Insieme di dati:</u> <u>Aziende, superficie</u> <u>irrigata e volumi</u> <u>irrigui</u>				
Tipo dato	volume di acqua irrigua - metri cubi			
Caratteristica della	azienda con superficie irrigata			
Zona altimetrica	totale			
Classe di superficie	totale			
Classe di superficie	totale			
Forma giuridica	totale			
Forma di conduzione	totale			
Titolo di possesso dei	tutte le voci			
Classe di superficie	totale			
Sistema di irrigazione	tutte le voci			
Utilizzazione dei	tutte le voci			
Anno	2010			
Fonte di approvvigionamento dell'acqua irrigua	acque sotterranee all'interno o nelle vicinanze dell'azienda	acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali ed artificiali)	acque superficiali al di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua)	tutte le voci
Territorio				
Bettola	3008.36	2375.32	6467.84	11852

Fonte di approvvigionamento idrico, in metri cubi di acqua all'anno

9.5 Conclusioni

La costruzione di un **bilancio ambientale su base territoriale** si è rivelata un'attività di analisi applicabile all'attività di pianificazione urbanistica prevista dal PUG. E' una prima forma di indagine per esplorare le possibilità di **tutela delle risorse ambientali** e di **sviluppo economico** da un'ulteriore prospettiva logica: evidenziare domanda, offerta, flussi, produttori e beneficiari di servizi ecosistemici offre la possibilità di identificare gli attori territoriali che hanno un ruolo nella gestione degli ecosistemi funzionali, con l'obiettivo di facilitare la concertazione di interventi pubblici di compensazione e soprattutto stimolando a trovare i fondi per la tutela delle risorse ambientali. Rispetto alle ultime riflessioni, ad esempio, la conversione all'agricoltura biologica di aree adibite a seminativi o ad altre colture diminuirebbe l'impatto chimico sull'ecosistema della coltura, il quale sarebbe in grado di aumentare la propria funzionalità quale fornitore di servizi ecosistemici e contestualmente di produrre alimenti e prodotti di migliore qualità.

Il territorio comunale di Bettola presenta una spiccata naturalità, e una generale predisposizione alla resilienza ambientale. Risulta uniformemente distribuita una sufficiente fornitura di **servizi ecosistemici di regolazione**: Conservazione della biodiversità, Mitigazione del clima locale, Regolazione della qualità dell'aria, Rigenerazione del suolo e controllo dell'erosione, Regolazione della qualità dell'acqua. Si registra altresì una buona capacità di fornitura potenziale di **servizi ecosistemici di approvvigionamento**: prodotti alimentari spontanei, legname e altre materie prime ricavabili dalle

ingenti coperture boschive. E' bassa ma comunque presente la fornitura di cibo da agricoltura e di foraggio da agricoltura, prati e pascoli. Inoltre, è evidente la rilevanza dei **servizi ecosistemici di valori culturali ed estetici**. Per quanto riguarda il suolo, si registra un complessivo equilibrio nel grado di impermeabilizzazione, un rilevante immagazzinamento di CO₂, e un limitato impedimento alla naturale formazione e rigenerazione del suolo.

Passando di contro alle vulnerabilità, risultano soltanto "sufficienti" i servizi ecosistemici di regolazione legati al suolo, quali Protezione contro inondazioni e Controllo dell'erosione, i quali hanno capacità di fornitura bassa se non nulla nell'area del capoluogo e in corrispondenza dell'edificato diffuso, caratterizzato da strutture residenziali o agricole isolate, insediamenti agro-zootecnici anche abbandonati, nuclei storici con carenza di manutenzione, **colture agricole abbandonate** con prati e coperture arbustive e arboree in avanzamento. Queste classi di copertura del suolo di rimboschimento recente non sono ancora in grado di fornire un importante contributo in termini di regolazione, se confrontati con le superfici boschive mature e strutturate. Inoltre, soprattutto nel fondovalle lungo il Nure, la diffusa **infrastrutturazione del territorio** e la presenza di **aree fortemente alterate** limita lo sviluppo di una rete ecologica diffusa che sappia connettere le aree verdi urbane, le ville, i parchi e i sistemi colturali con la rete verde composta dalle ingenti aree boschive e con i corridoi ecologici dei corsi d'acqua. Oltre a ciò, a fronte di una vasta copertura territoriale, i servizi ecosistemici di approvvigionamento provenienti dal sistema di seminativi, colture orticole, sistemi particellari complessi, spazi naturali coltivati non risultano essere rilevanti per sostenere in modo adeguato l'economia e il fabbisogno della comunità locale. Infine, in linea con quanto emerso, le azioni previste dalla Strategia dovranno configurare una **promozione dell'attrattività del territorio**, sia in senso di crescita demografica ed economica, sia in senso di promozione turistica e valorizzazione dell'identità culturale. Reti escursionistiche, marchi riconoscibili, campagne di educazione e promozione, miglioramenti nella ricettività e nell'offerta culturale e sportiva devono permettere ai cittadini di Bettola e ai turisti di usufruire dei servizi ecosistemici forniti dal territorio, e devono costituire una importante fonte di investimento per la tutela delle risorse ambientali.

Doverose le considerazioni finali riguardanti dapprima le criticità emerse durante la trattazione, e in conclusione i possibili sviluppi futuri. Certamente esistono approcci più complessi di una tale valutazione e mappatura iniziale, ma questi richiedono più dati, più tempo; sono forse più corretti per aree più vaste, oppure per porzioni di territorio più uniformi; necessitano maggiore accuratezza di calcolo, una indicizzazione fisica e monetaria molto complessa, con il conseguente risultato di una maggiore aderenza alla realtà e una maggiore rispettabilità scientifica dei risultati. Tuttavia, gli obiettivi di rapida individuazione, comprensione e possibilità di condivisione, ripetibilità, scalabilità, applicabilità, coerenza con lo strumento urbanistico di riferimento e con gli strumenti urbanistici e normativi sovraordinati, sono stati tutti raggiunti. Per migliorare la presente trattazione, al momento, sarebbe utile ampliare l'elenco dei servizi ecosistemici indagati, migliorare gli strumenti a disposizione, sia verificando la corrispondenza con la realtà dell'uso del suolo, sia ricalibrando alcune valutazioni di rilevanza che in questa trattazione sono state riprese e accolte *brevi manu* da Burkhard. Si possono inoltre accogliere ulteriori indagini svolte su scala nazionale o regionale e declinarle sul territorio di Bettola; si può peraltro sviluppare la valutazione economica dei servizi ecosistemici individuati. Sulla base dei risultati di questa radiografia preliminare, infine, possono sicuramente innestarsi gli approfondimenti di scienza ambientale già in corso in altre aree del territorio nazionale e regionale.

9.6 Servizi ecosistemici secondo il modello regionale ER

La Provincia di Piacenza, nell’ambito del Protocollo di intesa tra Regione Emilia – Romagna, Provincia di Piacenza e Comune di Bettola, ha prodotto uno studio sui Servizi Ecosistemici a scala provinciale sulla base della bozza delle Linee Guida regionali per la “Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici”, allegato in calce alla presente relazione, che ha prodotto risultati in parte differenti da quelli riscontrati dal metodo di analisi adottato dal PUG e sopra esposto, sia in ragione della differente metodologia impiegata, sia in ragione della differente scala di analisi.

La mappa su cui basare tutte le analisi è stata costruita a partire principalmente dai dati della mappa dell’Uso del Suolo (UDS) e dalla Carta Forestale (CF) semplificata mediante opportune operazioni di integrazione. Tale mappa è stata integrata con la tipologia “ambiente umido” estratto dalle carte degli habitat (CHab) del progetto Carta della Natura d’Italia alla scala 1:50.000 (ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

Sono state quindi prodotte carte di valutazione intermedia, distinte per ogni SE, che esprimendo un punteggio di fornitura del SE (da 0 nullo a 5 altamente rilevante) mappano direttamente la fornitura di un determinato SE collegando l’informazione spaziale con un punteggio espresso

		Scala di valutazione dei SE
	0,000000	Nulla
	0,000001 - 1,000000	Molto basso
	1,000001 - 2,000000	Basso
	2,000001 - 3,000000	Medio
	3,000001 - 4,000000	Alto
	4,000001 - 5,000000	Molto alto

Tratto da : Provincia di Piacenza “ Valutazione dei servizi ecosistemici “

L'attività ha portato ad una mappatura, e quindi una valutazione spazialmente esplicita, dei Servizi Ecosistemici così come indagati dalla Provincia, delineando le aree più vulnerabili e viceversa quelle più resilienti, ossia le aree dove l’erogazione del servizio ecosistemico è nulla o viceversa molto alta.

Servizio ecosistemico	Fornitura
Regolazione della CO2	Tra media e bassa
Produzione agricola	Nulla
Produzione forestale	Molto bassa/nulla
Regolazione del regime idrogeologico	Alto
Purificazione dell’acqua	Tra molto bassa e nulla
Protezione dagli eventi estremi	Molto bassa

Controllo dell'erosione	Tra molto alta sul territorio rurale e molto bassa nel TU
Regolazione del microclima	Essenzialmente media
Impollinazione	Tra media e alta
Servizio ricreativo	Molto frammentato oscillante tra il molto basso e l'alto
Servizio qualità dell'habitat	Tra molto basso e basso pur attestandosi all'alto lungo il Nure e in alcuni punti dell'alta collina

In allegato “ Valutazione dei Servizi Ecosistemici” a cura di Ambiter –Provincia di Piacenza, elaborato prodotto nell'ambito del PROTOCOLLO DI INTESA sottoscritto in data 27.06.2018