

Scheda n. RIR45 - 08IR153/G2

Torrente Bevano - Realizzazione a monte abitato Panighina di casse di decantazione e laminazione con espropriazioni Comune di Bertinoro - CUP: F63B18003010001



PROGETTO DEFINITIVO
2.5 RELAZIONE PAESAGGISTICA

Progettisti:

Geom. Fausto Pardolesi

Ing. Pietro Azzarone

Arch. Ciro Pirone

Geom. Marco Olivieri

Geom. Valentina Pantano

Geom. Stefano Guardigli

**Il Responsabile del
Procedimento**

Ing. Davide Sormani

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE

Consulenti alla progettazione:

 **COGEST**
engineering

via Battuti Rossi, 6 - 47121 Forlì (FC)

INDICE

1. Premessa.....	3
2. Il Percorso del Torrente Bevano in relazione al Sistema delle Tutele poste dal PTCP/PTPR della provincia di Forlì'-Cesena.....	5
3. Il progetto idraulico - Elementi caratterizzanti	15
4. Conclusioni	24

1. Premessa

Il territorio del bacino del Torrente Bevano presenta una intensa urbanizzazione nelle fasce limitrofe alla SS 9 Emilia (sottobacini Ponara, Ausetta, Bevano collinare, Vedreto), alla SS 71 e alla E45 (Vedreto, Dismano), include diverse frazioni sparse ed è caratterizzato da un uso prevalentemente agricolo. Il terreno del medesimo bacino è litologicamente di natura sabbioso – argillosa.

Il Torrente ha origine a quota 180 m.s.l.m. in località Trebbo dai colli di Bertinoro e dopo un percorso di Km. 16,85 ed aver interessato i Comuni di Bertinoro, Forlimpopoli e Forlì, entra in Provincia di Ravenna dove, dopo altri 18 Km, Sfocia nel Mare Adriatico fra le località di Lido di Classe e Lido di Dante.

Il Corso d'acqua rientra negli elenchi dei Corsi d'acque pubblici (per il territorio della provincia di Forlì-Cesena il provvedimento è individuato con il n. 81 (l'elenco è consultabile on line al seguente sito: <https://wwwservizi.regione.emilia-romagna.it/territorio/corsiacquapubblici/default.aspx>), e quindi rientra fra le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge nei termini dell'articolo 142 lettera c) del DLgs 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modificazioni, recante codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

Conseguentemente, il previsto progetto di regimazione idraulica dello stesso Torrente Bevano necessita dell'autorizzazione paesaggistica e della propedeutica Relazione Paesaggistica che consente di verificare la compatibilità fra l'interesse paesaggistico tutelato e l'intervento progettato.

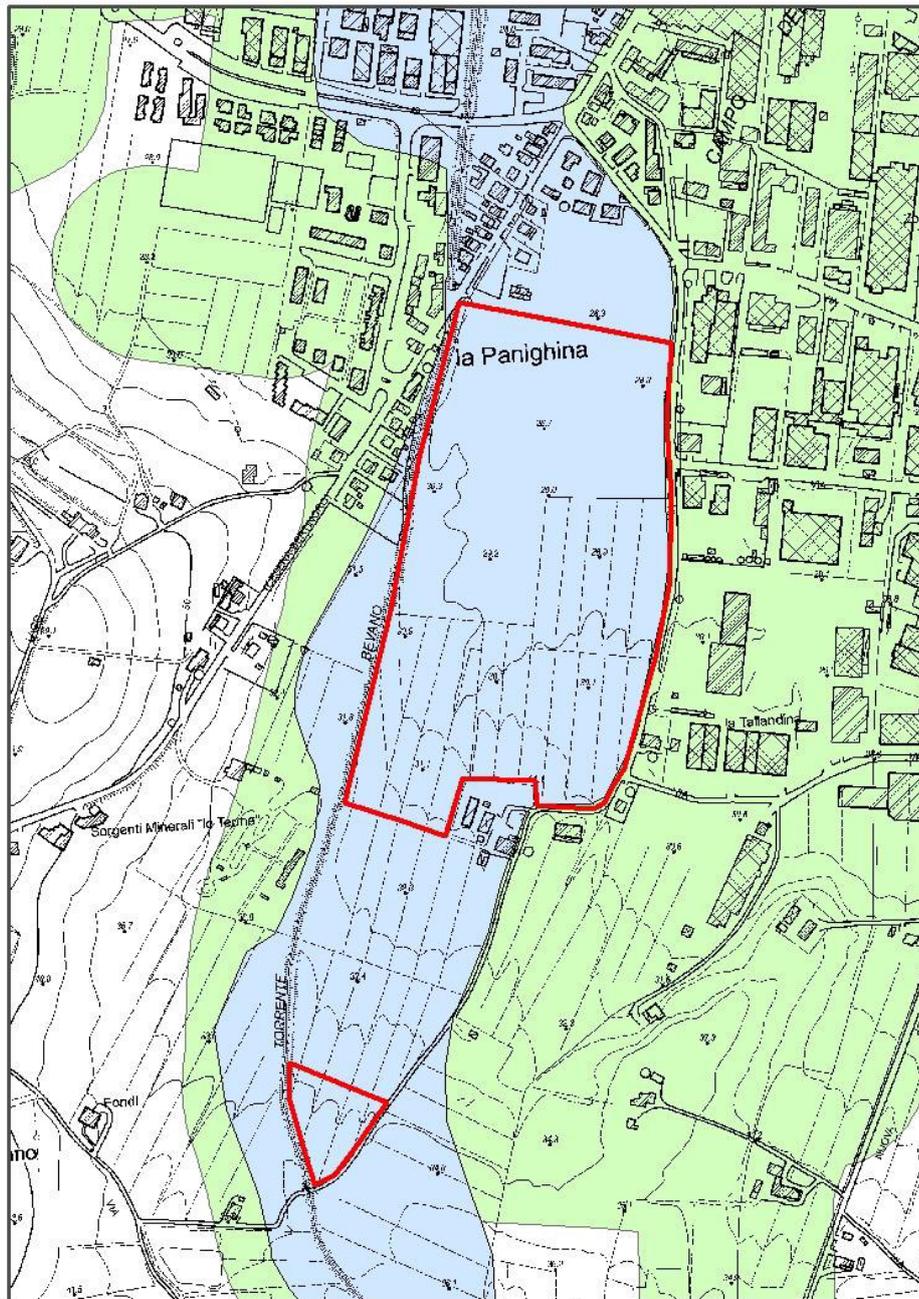
Come più completamente descritto nel documento di analisi (elaborato n. 3 IPOTESI DI INTERVENTO DI RETE ECOLOGICA a cui si rimanda per l'inquadramento complessivo fornito sull'intero corso d'acqua), il torrente Bevano è stato oggetto di lavori di sistemazione idraulica, nelle province di Forlì-Cesena e di Ravenna, con adeguamento delle portate mono secolari, calcolate dall'STB Romagna.

Le ragioni della necessità di un intervento progettuale per il corso d'acqua risiedono nei molti eventi di piena descritti nelle Relazioni Idraulica e Tecnica a cui quindi si rimanda. In tale elaborato viene evidenziato che il Torrente Bevano è andato in crisi negli anni 1979, 1981, 1984 e nel 1997 nonostante piogge con $T = 25 - 40$ anni e che è arrivato ai limiti di sicurezza nel Comune di Ravenna; e tuttavia l'episodio più rilevante è l'alluvione dell'ottobre del 1996. A seguito di questi episodi, negli anni successivi, sono stati eseguiti diversi interventi di miglioramento delle sezioni idrauliche sia nella parte di pianura della provincia Forlì che in quella di Ravenna.

Per il tratto di Torrente posto a monte e a valle della via Emilia (fino alla sua confluenza con il Fosso Vedreto), sono stati periodicamente effettuati lavori di ordinaria manutenzione, pulizia e taglio della vegetazione, ora si predispone anche per questo tratto un importante progetto finalizzato al miglioramento della sicurezza idraulica. Con questo progetto si interviene nella parte iniziale del Bevano quindi prima delle sezioni idrauliche critiche, i ponti, le tombinature e la botte-sifone della Via Emilia: queste strutture complessivamente rappresentano alcune delle massime criticità idrauliche del territorio provinciale per il contesto di forte urbanizzazione in cui sono inserite. Infatti la zona, coincide con l'area artigianale-residenziale della Panighina, ed è stata mappata a forte rischio idraulico (R3 e R4) nella Variante 2016 del PSAI secondo le previsioni del PGRA (elaborato nell'ambito della direttiva 2007/60/CE - Direttiva alluvioni).

Pertanto, il progetto della presente relazione tende all'ottenimento della riduzione del rischio (e per il territorio di Ravenna anche del rischio residuo) intervenendo con opere di laminazione dimensionate sulle portate idrauliche di monte, al fine di ridurre la portata (e quindi il rischio di fuori uscita di acqua) nelle sezioni critiche, così da recare benefici sia nella località di Panighina che per tutta l'asta di valle e sopperire in tal modo anche al rischio residuo per i tratti arginati in Provincia di Ravenna.

STRALCIO PIANO STRALCIO RISCHIO IDROGEOLOGICO



Aree a rischio idrogeologico

Titolo II - "Assetto della rete idrografica"

-  *Art. 2 ter - alveo:*  *piena ordinaria*  *porzione incisa*
-  *Art. 3 - aree ad elevata probabilità di esondazione*
-  *Art. 4 - aree a moderata probabilità di esondazione*
-  *Art. 6 - aree di potenziale allagamento*
-  *Art. 10 - distanze di rispetto dai corpi arginali*

2. Il Percorso del Torrente Bevano in relazione al Sistema delle Tutele poste dal PTCP/PTPR della provincia di Forlì'-Cesena.

L'ambito del Torrente Bevano interessato dal progetto di regimazione idraulica si interfaccia con le seguenti tutele indicate nel PTCP della Provincia di Forlì-Cesena:

1. Unità di paesaggio;
2. Rete ecologica;
3. Zona di tutela del paesaggio fluviale;
4. Zona ricompresa nel limite morfologico;
5. Zona di particolare interesse paesaggistico;
6. E per il territorio rurale in ambiti agricoli periurbani posti in relazione con gli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola della collina di Bertinoro.

1. "UNITA' DI PAESAGGIO"

(I caratteri della sua formazione)

Nella Tavola 1 – Unità di paesaggio – l'intervento è ricompreso nel Paesaggio della Pianura agricola insediativa (6); in generale, l'unità di paesaggio, indica l'ambito territoriale in cui è possibile riconoscere e distinguere una genesi ed una evoluzione diversa di una parte del territorio (caratterizzato quindi da elementi distintivi) rispetto a quelle circostanti, a cui sono associate, rispettivamente, forme di utilizzo territoriali omogenee.

In breve tali unità sono strutturate:

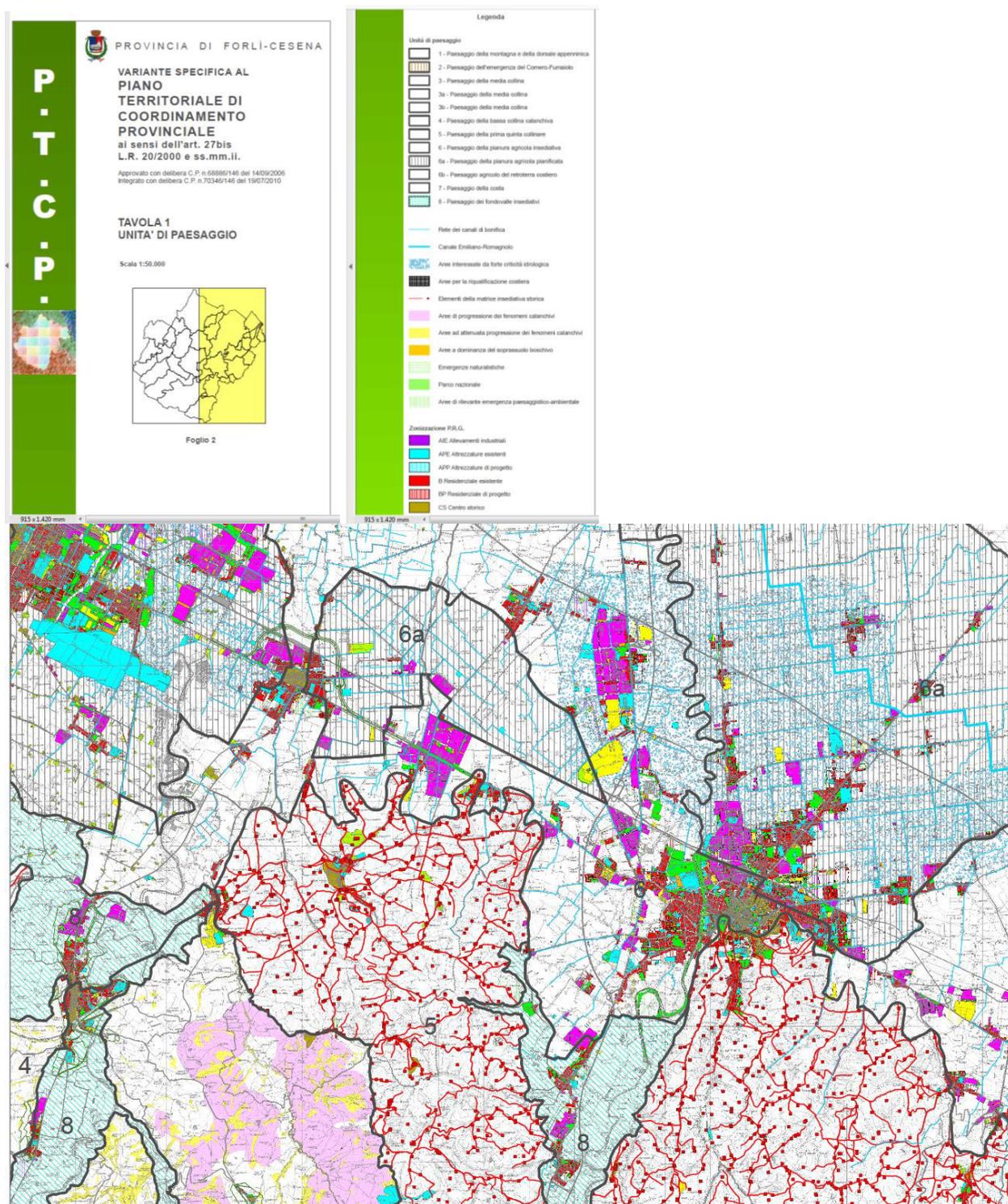
- su caratteri di lungo periodo, le strutture geomorfologiche e le logiche insediative storiche;
- su caratteri di più breve periodo, sempre sui due versanti geomorfologico e culturale insediativo, quali rispettivamente i fenomeni del dissesto, le modificazioni del reticolo idrografico nonché l'evoluzione degli usi dei suoli (: dalle modificazioni degli usi produttivi agricoli fino al più recente processo di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio).

Relativamente agli aspetti geomorfologici, la formazione della Pianura agricola insediativa è costituita da depositi alluvionali (ghiaie, sabbie, limi e argille) pleistocenici e olocenici (Era Neozoica o Era Quaternaria, da 2 milioni di anni fa ad oggi). In quest'area, a ridosso della fascia collinare, si sviluppa l'area di ricarica degli acquiferi di pianura in sovrapposizione con le fasce alluvionali dei corpi idrici superficiali.

Relativamente ai caratteri ambientali, per quanto di più specificamente di nostro interesse, si rileva la grande criticità idraulica dell'unità, aspetto legato particolarmente alla perdita di naturalità dei corsi d'acqua (dalla perdita dei meandri, alla cementificazione degli alvei fino al loro "tombamento") con la conseguente difficoltà di scolo del reticolo secondario che non si può riversare in un corso d'acqua "naturalmente dimensionato".

Relativamente ai caratteri insediativi, il sistema è derivato da un processo di stratificazione che ha coinvolto le matrici di antica pianificazione (centuriazione), la sua evoluzione nel tempo rappresenta una testimonianza del succedersi di diverse forme di riuso che hanno interessato parte del territorio provinciale.

L'intervento non incide in modo negativo sui caratteri ambientali dell'unità di paesaggio e pertanto non provoca modifiche alla sua identità. L'intervento, è inoltre coerente con gli aspetti geomorfologici presenti, in tale area infatti la realizzazione di una superficie di laminazione delle piene consente all'acqua di piena di permeare più facilmente nei terreni della vasca di laminazione in virtù della riduzione della sua velocità e dell'aumento del tirante idrico.



2. "LA RETE ECOLOGICA"

Il diverso tasso di antropizzazione, meno elevato (montagna) o più elevato (pianura), dovuto sia alle coltivazioni agricole che all'urbanizzazione, ha frammentato molti ambienti naturali e semi naturali generando di conseguenza una contrazione fisica degli habitat disponibili e contribuito all'aumento della probabilità di scomparsa di specie animali e vegetali. Con la Carta dello Stato Attuale delle Reti Ecologiche il territorio provinciale è stato suddiviso in quattro ambiti:

- della montagna,
- della collina,
- della bassa collina,
- della pianura;

questi quattro ambiti (sopra elencati con naturalità decrescente) sono definiti in base al grado di naturalità e integrità delle rispettive aree in riferimento a opere e manufatti che denotino, anche solo visivamente, il grado di alterazione antropica.

In particolare il territorio a valle del nucleo storico del Comune di Bertinoro, in direzione Nord-Est, **ricade nell'ambito della pianura**. Come già più sopra riportato negli estremi di questa classificazione troviamo da un lato l'ambito della montagna, caratterizzato dalla naturalità massima e quindi da una rete ecologica ottimamente connessa (tuttavia distante dal territorio del nostro intervento) **e dall'altro quello della pianura, caratterizzato da una naturalità nulla o molto bassa**, in cui le colture agrarie di ampia estensione e le aree edificate con vegetazione ruderale sono gli elementi preponderanti e a cui corrisponde una rete ecologica di scarsa rilevanza. A valle di questa analisi un obiettivo importante della pianificazione territoriale diventa il riequilibrio ambientale.

La pianificazione è quindi orientata al recupero delle funzionalità compromesse dell'ecosistema, progettando un sistema interconnesso di aree naturali. L'obiettivo del riequilibrio ambientale è perseguito con la creazione di aree e corridoi (di funzioni e scambi sul territorio) che costituiscono le reti ecologiche.

Gli elementi della rete ecologica che maggiormente interessano la nostra area sono il corso d'acqua e gli affioramenti dello Spungone, *"con il termine Spungone si indica la formazione geologica che nel forlivese costituisce il primo rilievo visibile della via Emilia. Esso si estende dal limite ovest del comune di Castrocaro Terme fino all'emergenza extraurbana di Capocolle nel comune di Bertinoro. Viene considerato fra gli elementi della rete in quanto quest'area si pone al centro di un vasto sistema di valori naturalistici e botanico-vegetazionale (una flora rara e protetta tipica, un ricco elenco di alberi monumentali e secolari, diversi siti di interesse geopaleontologico e naturalistico, zone di interesse faunistico)."* (pag. 90 QC volume B Il sistema naturale e ambientale, PTPC)

In generale la struttura territoriale insediativa-infrastrutturale, dal territorio urbanizzato alle infrastrutture di servizio a rete, comprende tutti gli elementi di ostacolo alla rete ecologica come ai processi di scambio naturale fra le parti del territorio. Le aree urbane sono spesso povere di habitat adeguati anche per la presenza di estese superfici impermeabilizzate che rendono difficile se non impossibile il passaggio di animali e la crescita di vegetazione adeguata a ospitarli o ripararli. Nel corso della realizzazione dell'abitato della Panighina, destinato a funzioni prevalentemente produttive per la sua connessione con la via Emilia, si è proceduto ad un'estesa impermeabilizzazione che ha cancellato gli scoli naturali e limitato l'evoluzione naturale dei piccoli corsi di acqua presenti come il Bevano.

Il Torrente Bevano giunge alla frazione Panighina, in piena pianura massicciamente impermeabilizzata, e scompare per immergersi in tratti tombinati e attraversamenti caratterizzati da una ridotta sezione idraulica. Nel contempo le trasformazioni agricole di monte (nell'areale di scolo del Torrente) ha aggravato la situazione idraulica, rendendo molto rapido e quindi erosivo il raccoglimento delle acque nell'impluvio del corso d'acqua.

Per la zona di nostro interesse la situazione ecologica attuale è riportata nella Tavola B.3.2.1 (foglio 2), "Rete ecologica stato attuale" (QC). Rispetto a tale analisi cartografica l'intervento si colloca nell'ambito di pianura confinante a Sud con la bassa collina (Bertinoro), nell'ambito del perimetro del progetto Spungone (quei primi affioramenti di collina visibili dalla via Consolare più sopra richiamati...) e a Nord ricomprende il territorio urbanizzato, la Panighina, dal lato Bertinoro fino all'infrastruttura ferroviaria, all'inizio della canalizzazione coperta del Torrente Bevano che prosegue poi a cielo aperto, salvo vari attraversamenti sotterranei fino a quando riceve (dopo l'attraversamento sotterraneo della linea ferroviaria) le acque del Fosso Vedreto.

L'intervento aggiunge valore e arricchisce la pianura con due interventi di miglioramento naturale (realizzazione di meandri a valle della collina e avvio delle condizioni per una vegetazione da zona umida nella confluenza con il Fosso Vedreto). Si facilita quindi il miglioramento della biodiversità in pianura nei margini urbanizzati (ambiti agricoli periurbani) e consente un miglioramento degli scambi ecologici con il

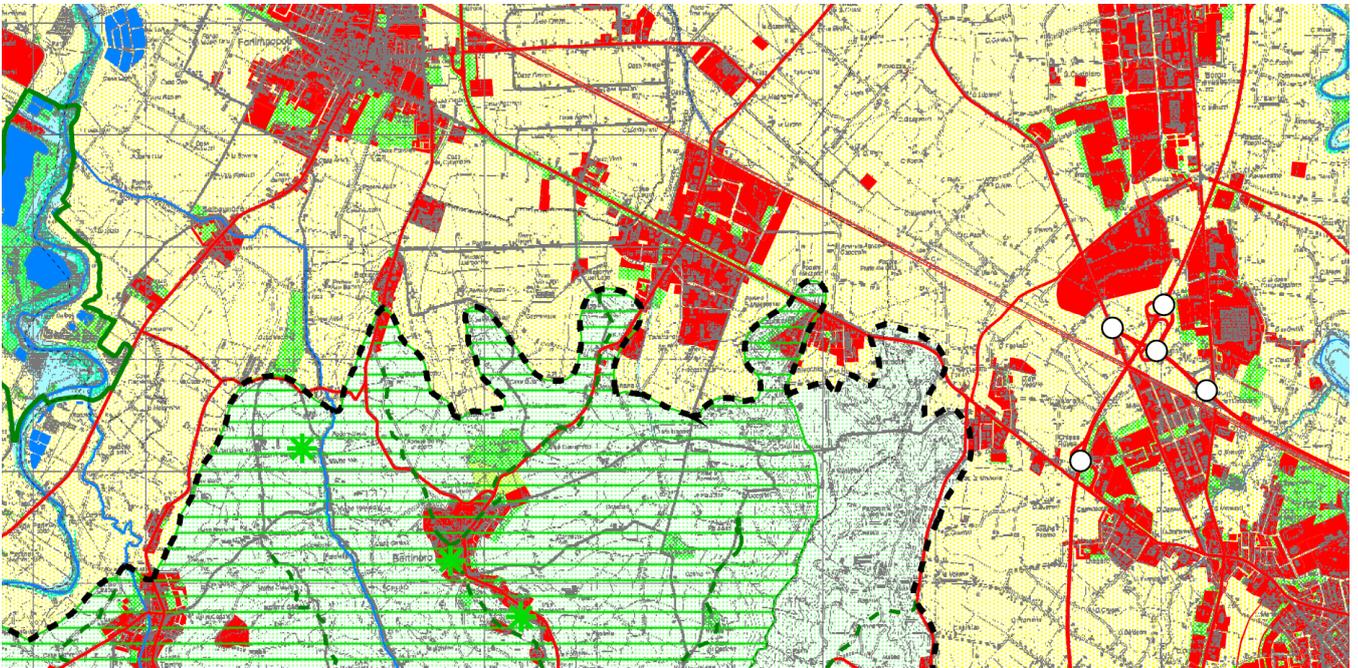
territorio della collina di Bertinoro caratterizzato da varie superfici boscate, costituenti tratti della rete ecologica.



LEGENDA

Ambiti della naturalità del territorio provinciale

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Ambito della pianura |  | Perimetro "Progetto Spungone" |
|  | Ambito della bassa collina |  | Affioramenti Spungone |
|  | Ambito dell'alta collina e della montagna |  | Territorio pianificato |
|  | Linea di demarcazione degli ambiti pianura - collina |  | Ferrovie |
|  | Crinali principali |  | Rete stradale principale |
|  | Corsi d'acqua principali |  | Canale Emiliano Romagnolo |
|  | Fasce di espansione inondabili |  | Confini comunali |
|  | Vegetazione igrofila e formazione boschiva submontana |  | Stazioni ferroviarie |
|  | Verde da pianificazione | | Caselli autostradali e svincoli grande viabilità |
|  | Aree vincolate dalla soprintendenza |  | Caselli A14 |
|  | Elementi naturali (calanchi, aree art.25, aree riequilibrio ecologico) |  | Svincoli esistenti |
|  | Aree della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) | | |
|  | Perimetro "Progetto Spungone" | | |
|  | Affioramenti Spungone | | |



3. 4. 5. LA ZONIZZAZIONE PAESISTICA

(Zone della “regione fluviale” e Zone di particolare interesse paesaggistico)

Il PTCP disciplina la tutela delle acque dolci superficiali specificatamente in due articoli:

- articolo 17 – Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d’acqua;
- articolo 18 – Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d’acqua.

Entrambi gli articoli sono rappresentati nelle tavole, del PTCP, contrassegnate dal numero 2.

Relativamente alle definizioni dei rispettivi areali:

- il comma 1 dell’articolo 17 ci aiuta ad individuare gli ambiti appartenenti alla “regione fluviale” intesa come porzione del territorio contermina agli alvei (di cui all’articolo 18) e caratterizzata da fenomeni morfologici, idraulici, naturalistico-ambientali e paesaggistici tutti collegati, sia all’evoluzione attiva del corso d’acqua che alla testimonianza di una sua passata connessione con il corso d’acqua stesso.
- il comma 1 dell’articolo 18, per quanto di nostro interesse, ci consente di individuare l’alveo del Torrente Bevano, considerato quindi uno dei corpi idrici superficiali che presentano caratteri di significativa rilevanza idraulica, morfologica e paesistica.

Negli ambiti dell’articolo 17 gli strumenti di pianificazione comunale dovranno, fra l’altro, incentivare:

“(…omissis…)”;

b) la riattivazione o la ricostruzione di ambienti umidi, il ripristino e l’ampliamento delle aree a vegetazione spontanea;

“(…omissis…)”;

f) gli interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture eventualmente presenti;

g) il recupero e mantenimento di condizioni di naturalità, salvaguardando le aree sensibili (…omissis…) e garantendo la continuità ecologica del sistema fluviale;”

In tali ambiti gli interventi finalizzati alla difesa idraulica o alla manutenzione di invasi ed alvei dovranno caratterizzarsi da un basso impatto ambientale e dal ricorso (ogni qualvolta possibile) all’impiego di tecniche di ingegneria naturalistica (di cui alla direttiva regionale assunta con DGR n. 3939 del 6/9/1994).

Questo strumento è, insieme alle “Linee guida regionali per la riqualificazione integrata dei corsi d’acqua dell’Emilia-Romagna” (assunto con DGR 1587 in data 26/10/2015), sono di riferimento nella redazione ed elaborazione dei progetti idraulici inerenti i corsi d’acqua e quindi anche per il Torrente Bevano.

Relativamente alla zonizzazione paesistica della zona dell’intervento (Tav. 2_06_255_NO_Forlimpopoli) si rileva che le due porzioni più a Sud, quelle confinanti con la zona collinare di Bertinoro (individuata nell’articolo 19, “zona di particolare interesse paesaggistico”), ricadono nell’articolo 17 – fascia C, “Zona di tutela del paesaggio fluviale”. La terza porzione di intervento, quella posta a Nord dell’abitato della Panighina, dopo la linea ferroviaria, ricade nell’articolo 17 fascia B, “Zone ricomprese nel limite morfologico”.

Entrambe le zone sono ambiti appartenenti alla regione fluviale (porzioni di territorio contermini all’ alveo propriamente detto). Tali zone interagiscono con i fenomeni idraulici nonché (nel caso di corsi d’acqua poco interessati da urbanizzazioni) da fenomeni naturalistico-ambientali e paesaggistici connessi all’evoluzione attiva del corso d’acqua.

In particolare nella fascia C, agli alvei arginati, sono associate zone con difficoltà di scolo e/o ristagno delle acque del reticolo idrografico ad esso afferente. In tal senso gli studi del Piano di Bacino dei Fiumi Romagnoli dove, le prime due zone di intervento, sono ricomprese in articolo 3 – Aree ad elevata probabilità di esondazione, situazione certificata dai fatti: i ripetuti fenomeni di allagamento dell’abitato già più sopra ricordati.

Il confine con l’areale della collina di Bertinoro fa parte di quegli ambiti territoriali caratterizzati da importanti componenti vegetazionali o geologiche (lo Spungone) le quali, insieme alla compresenza di valenze storico-antropica e percettiva, generano l’interesse paesaggistico da tutelare e valorizzare.

In tale contesto di relazioni (fra la collina di Bertinoro e l’insediamento della Panighina), l’avvio di un processo di recupero di parte degli ambiti fluviali del Torrente Bevano, può attivare il potenziale di recupero ambientale, quello proprio di un corso d’acqua. I corsi d’acqua infatti, quali elementi lineari di comunicazione fra aree a diverso grado di naturalità, sono aree con alto potenziale ambientale. Anche un piccolo corso d’acqua, con interventi mirati, può rappresentare un punto privilegiato per la vita e lo spostamento sul territorio di molte specie animali e vegetali.

6. “IL SISTEMA DELLE AREE AGRICOLE”

(ambiti agricoli periurbani della Panighina e con ambiti ad alta vocazione produttiva agricola della collina di Bertinoro).

Il territorio rurale è stato articolato in quattro ambiti:

- aree di valore naturale ed ambientale;
- ambiti agricoli di rilievo paesaggistico;
- ambiti ad alta vocazione produttiva agricola;
- ambiti agricoli periurbani.

Queste zone omogenee di rango territoriale sono state individuate con l’ausilio di indicatori che testimoniano differenziazioni del territorio extraurbano (per caratteristiche fisico-morfologiche e di valori delle principali caratteristiche strutturali). L’operazione di sintesi è stata essenzialmente cartografica e basata su dati amministrativi.

In particolare la delimitazione dell’ambito agricolo periurbano ha tenuto conto principalmente del disegno insediativo “mosaicatura” della pianificazione comunale tenendo conto del sistema delle aree di valore naturale ed ambientale (fra cui, ad esempio, le tavole 1, “unità di paesaggio” e le tavole 2 “zonizzazione paesaggistica”).

Gli ambiti agricoli periurbani sono stati definiti “con lo scopo di:

mantenere la conduzione agricola dei fondi;

promuovere attività integrative del reddito agrario dirette a:

1. *soddisfare la domanda di strutture ricreative e per il tempo libero;*
2. *migliorare la qualità ambientale urbana, attraverso la realizzazione di dotazioni ecologiche e di servizi ambientali.*

(... omissis ...).

Tra le finalità delle dotazioni ecologiche la normativa prevede:

- a) *favorire la ricostituzione nell'ambito urbano e periurbano di un miglior habitat naturale e la costituzione di reti ecologiche di connessione;*
- b) *preservare e migliorare le caratteristiche meteorologiche locali, ai fini della riduzione della concentrazione di inquinanti in atmosfera e di una migliore termoregolazione degli insediamenti urbani. Concorrono in tal senso la dotazione di spazi verdi piantumati, di bacini e zone umide, il mantenimento o la creazione di spazi aperti all'interno del territorio urbano o periurbano;”* (pag. 215, paragrafo 4.1.5, Relazione - PTPC).

L'intervento determina un miglioramento del sistema delle aree agricole, atteso che se ne conserva prevalentemente la funzione attuale, nell'ampia superficie dedicata alla vasca di laminazione delle piene, e ne potenzia la naturalità complessiva mediante i due interventi a monte e a valle della vasca di laminazione (i meandri, al confine con la collina di Bertinoro e la zona umida, alla confluenza del Vedreto, dopo la linea ferroviaria e l'attraversamento della Via Emilia).



TAVOLA 2 P.T.C.P. ZONIZZAZIONE PAESISTICA

- Ambiti di intervento
- Limite collinare
- Laghi, corsi d'acqua e acque sotterranee
- Invasi ed alvei
- Fasce di espansione inondabili
- Zone ricomprese entro il limite morfologico
- Zone di tutela del paesaggio fluviale
- Area di ricarica degli acquiferi
- Zona di tutela dei corpi idrici
- Zone di interesse paesaggistico-ambientale
- Zone ed elementi di particolare interesse storico-archeologico
- Concentraz. materiali archeologici o segnalaz. rinvenimenti
- Zone ed elementi di tutela dell'impianto della centuriazione
- Tutela della struttura centuriata
- Tutela elementi della centuriazione
- Viabilità panoramica
- Viabilità storica

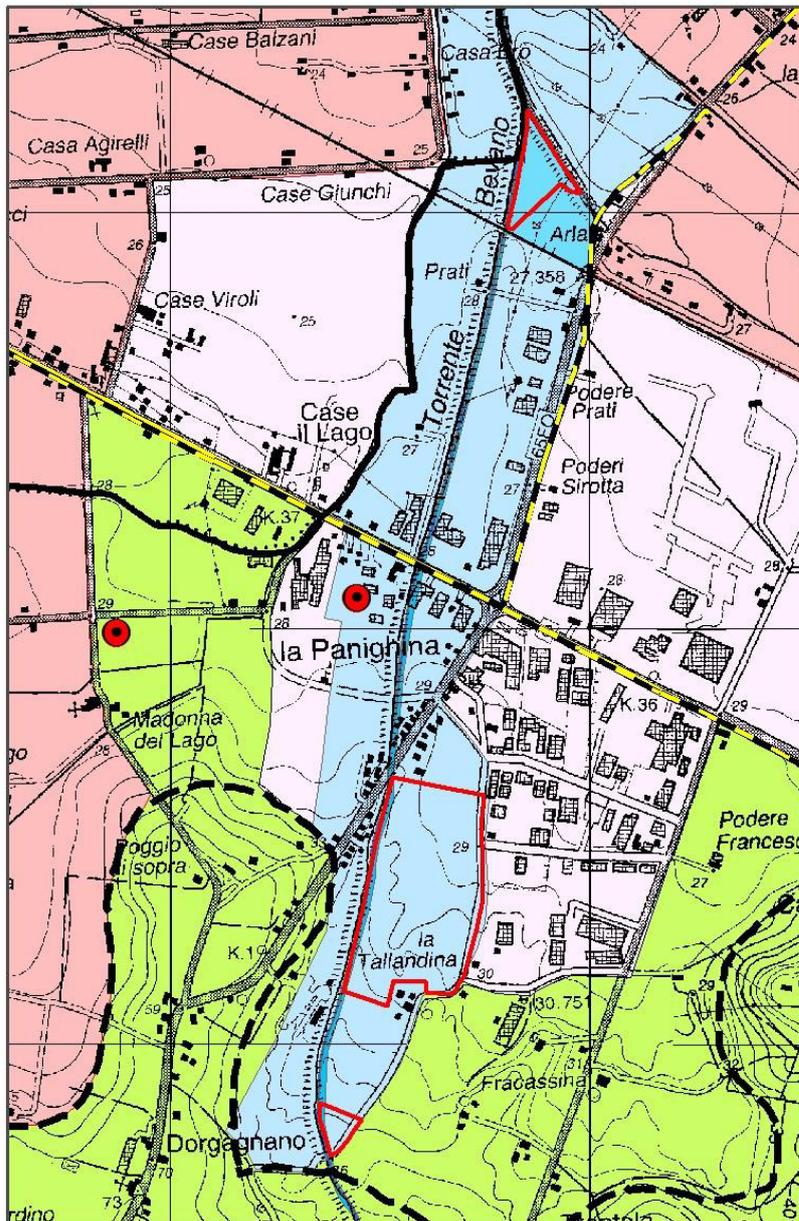
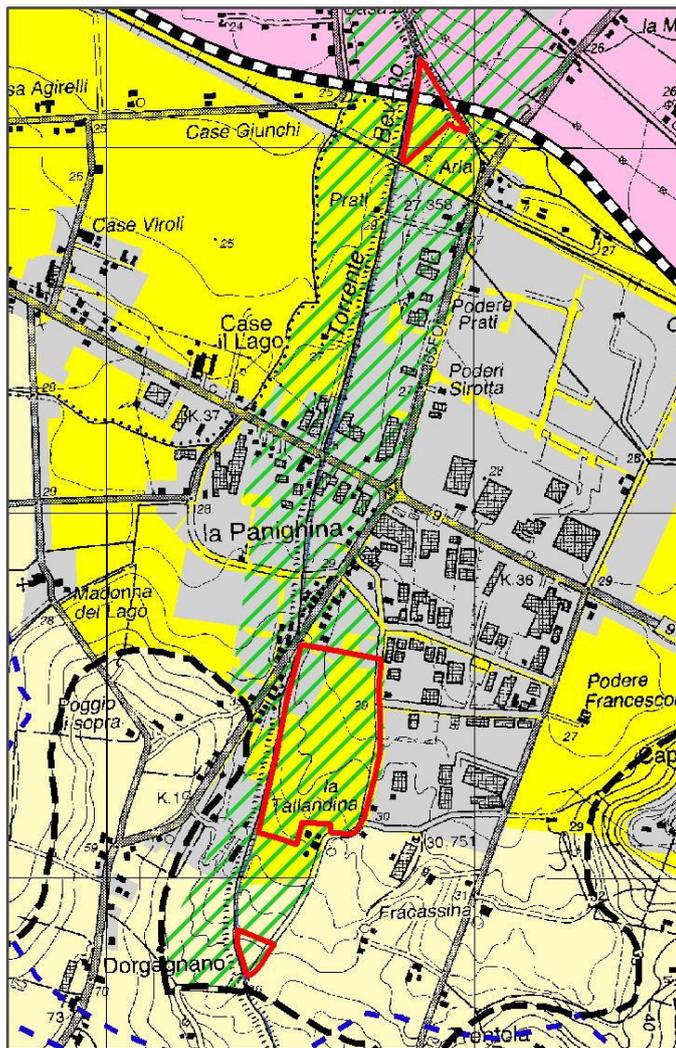


TAVOLA 5 P.T.C.P. SCHEMA DI ASSETTO TERRITORIALE



"Schema di assetto territoriale" (Tav. 5 PTCP)

Legenda

- Ambiti di intervento
- Via Emilia bis
- Ambiti per insediamento di aree industriali ecologicamente attrezzate
- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola
- Ambiti agricoli periurbani
- Limite all' insediamento di strutture zootecniche
- Ambiti riconessioni ecologiche
- Ambiti pianificazione previgente
- Corsi d'acqua principali
- Limite del sistema collinare

Lo schema di assetto territoriale comprende evidenza le principali scelte infrastrutturali, le vocazioni insediative specifiche per ciascun comune rispetto agli altri nonché le politiche unitarie di valorizzazione del territorio rurale e degli elementi naturali.

Nel PTCP il PSC di Bertinoro (come per quelli di altri Comuni della Provincia) mutuano le principali strategie definite a livello provinciale e articolano gli obiettivi nelle specificità locali.

Le scelte sono evidenziate nello "Schema di assetto territoriale", e che indica fra l'altro, le politiche unitarie di valorizzazione del territorio rurale e degli elementi naturali.

In particolare le aree di intervento rientrano in:

- ambiti agricoli periurbani;
- ambiti di riconnessione ecologica;
- e marginalmente in ambiti ad alta vocazione produttiva agricola.

Come già evidenziato nel paragrafo relativo alle aree agricole, gli ambiti agricoli periurbani *"Sono spazi di contatto con il sistema insediativo e di chiusura dei margini urbani e sono individuati come tali nelle tavole contrassegnate da numero 5 del presente Piano. Essi sono destinati ad esercitare un ruolo di mitigazione ambientale e di integrazione funzionale fra il sistema urbano e il sistema agricolo."* – PTCP – Norme, Art. 75 co 1.

Ed ancora (al comma 3.):

"3. Nell'ambito agricolo periurbano la pianificazione territoriale ed urbanistica persegue i seguenti obiettivi:

- (... omissis ...),
- *Miglioramento della qualità ambientale dei sistemi urbani attraverso interventi compensativi e mitigativi nelle parti immediatamente capaci di ricostruire la rete ecologica individuata alla scala provinciale e di mitigazione delle infrastrutture a maggior impatto, anche attraverso meccanismi perequativi."*

Relativamente agli ambiti di riconnessione ecologica in questa sede è opportuno richiamare le disposizioni dell'articolo 55 – Attuazione e gestione delle reti ecologiche, ed in particolare i commi 4. e 6.:

"4. Ad integrazione di quanto disposto dal diciannovesimo comma del precedente art.17, nelle aree appartenenti alla rete ecologica che si trovano in diretta continuità con i corsi d'acqua, al fine di permettere al sistema fluviale di svolgere la funzione di tamponamento e neutralizzazione degli inquinanti residui non depurabili che si producono sul territorio, le attività agricole devono essere compatibili con la salvaguardia degli ecosistemi e qualsiasi altra attività e/o uso del suolo non deve risultare impattante nei confronti degli stessi ecosistemi naturali e semi-naturali presenti. Tutti gli interventi di gestione che riguarderanno tali ambiti dovranno essere svolti prestando attenzione al loro ruolo ecologico, in sinergia con i progetti d'attuazione delle reti ecologiche.

- (... omissis ...).

6. Le previsioni legate ai processi insediativi vanno necessariamente correlate con la realizzazione o il potenziamento degli elementi funzionali della rete ecologica del sistema di pianura, quale forme di compensazione ambientale. (... omissis ...).

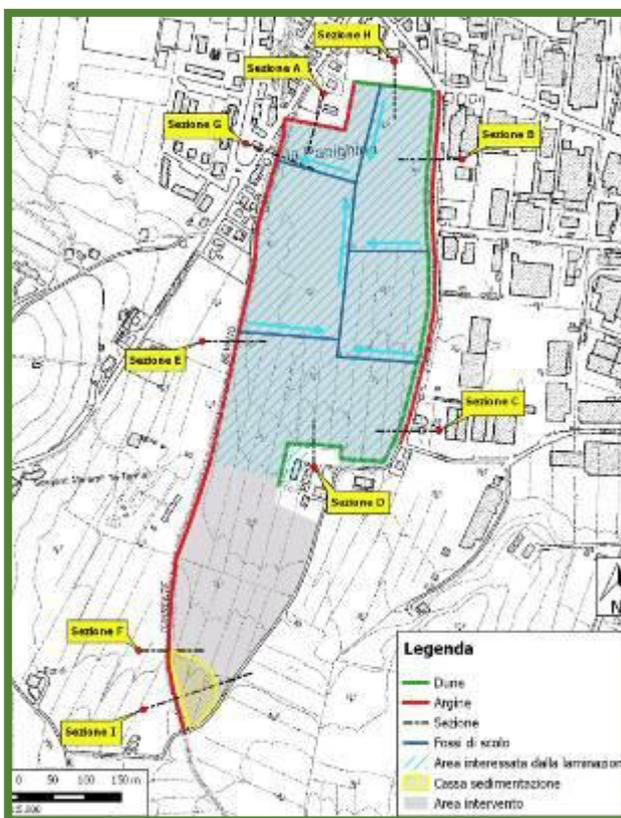
3. Il progetto idraulico - Elementi caratterizzanti

La nostra area di intervento (interamente nel comune di Bertinoro) è composta da una porzione di territorio posta lungo il primo tratto di pianura del corso del Torrente Bevano (a cui sono assegnate due funzioni separate), immediatamente a ridosso della zona collinare di Bertinoro.

Partendo da Sud, la prima porzione ricade in quella parte del territorio comunale che precede l'edificato della Panighina (l'area industriale con residenze che si sviluppa fra l'area di valle della collina di Bertinoro e la linea ferroviaria, oltre la via Consolare) ed una seconda porzione (più piccola che sviluppa anch'essa due funzioni), posta al confine Nord della Panighina immediatamente a ridosso della linea ferroviaria.

I lavori previsti e trattati in questa relazione porteranno ad un aumento della sicurezza idraulica (riduzione della probabilità di allagamento della Panighina), ad una riduzione degli interventi di manutenzione e pulizia dei tratti tombinati, nonché ad un miglioramento della qualità delle acque.

Area limitrofa all'abitato della Panighina

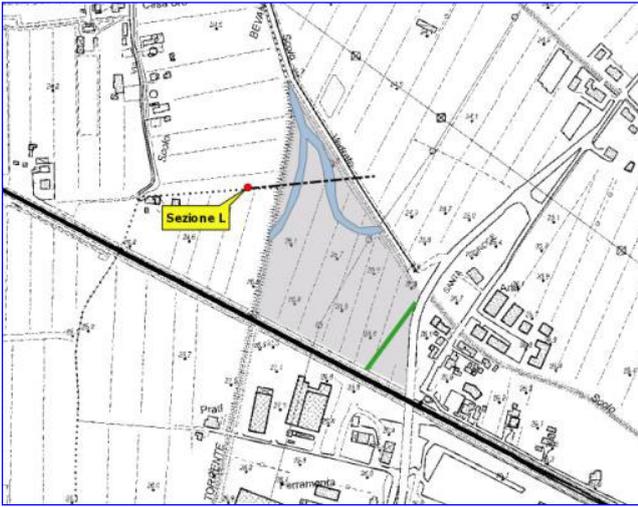


Il primo areale di intervento (compreso fra la collina di Bertinoro e l'inizio dell'abitato della Panighina) sviluppa due funzioni di riduzione del trasporto solido (e insieme la riduzione dei carichi inquinanti) nonché di laminazione dei picchi di piena.

Al tratto, più vicino alla collina, verrà dato un andamento meandriforme con setti in massi (all'interno di un'ampia varice) così da far sedimentare i materiali fini e flottanti (provenienti dai terreni lavorati di collina e che oggi ostruiscono periodicamente i ponti di valle), il rallentamento della velocità dell'acqua favorisce la crescita di una vegetazione che tende a ridurre i carichi inquinanti provenienti dall'agricoltura.

La superficie successiva, diversamente, svolgerà essenzialmente la funzione idraulica di cassa di espansione per la laminazione dei picchi di piena (immediatamente prima che il Bevano si immette in un breve tratto tombinato che oggi tende ad otturarsi con il trasporto del terreno in sospensione).

Area confluenza del Fosso Vedreto nel Torrente Bevano



In questa area, dopo l'attraversamento ferroviario, è prevista la realizzazione di un'area di laminazione e di fitodepurazione.

Infatti il Fosso Vedreto (che proviene dal drenaggio della zona di Capocolle) dopo essersi unito con il fosso di drenaggio dell'area industriale della Panighina, confluisce nel Torrente Bevano.

Alla funzione idraulica quindi si ritiene utile affiancare anche una funzione di fitodepurazione.

Tale tipologia di intervento, in scala di paesaggio, è già stato realizzato in altri punti di confluenza fra corsi d'acqua del territorio della provincia di Forlì-Cesena.



Vista a scala di paesaggio di una cassa di fitodepurazione realizzata sul Rio Ronco di Vecchiazzano.



Area di confluenza del Bevano con il Vedreto (a forma trapezoidale). Sulla ripresa zenitale sono riportati i coni visuali che evidenziano il punto di ripresa delle foto più sotto riportate.



Foto n. 1 – Vista del drenaggio artificiale proveniente dalla Panighina con attraversamento sotterraneo della linea ferroviaria (in fondo sulla dx si intravede il rilevato ferroviario).



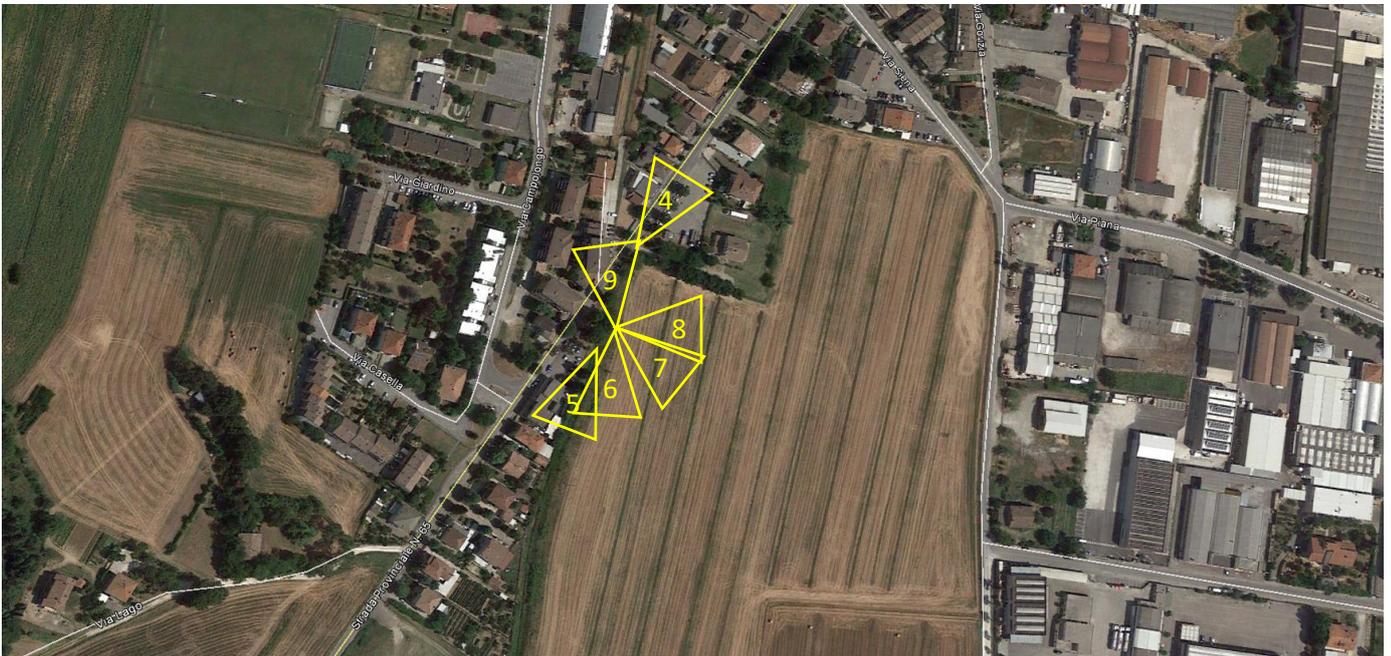
Foto n. 2a – Vista della confluenza fra il drenaggio artificiale proveniente dalla Panighina (in primo piano) e il Fosso Vedreto proveniente dall'abitato di Capocolle (in fondo sulla sx si intravede la sezione idraulica del ponte di attraversamento della SP 5).



Foto n. 2b – Vista della confluenza fra il drenaggio artificiale proveniente dalla Panighina (in primo piano) e il Fosso Vedreto proveniente dall'abitato di Capocolle.



Foto n. 3 – Vista del Fosso Vedreto, in fondo si intravedono gli alberi posizionati lungo il Corso del Bevano unito al Vedreto. Sulla sx l'area di intervento per la laminazione della velocità delle acque e la fitodepurazione delle stesse.



Area di immissione nel primo tratto tombato del Torrente Bevano.
Sulla ripresa zenitale sono riportati i coni visuali (lungo il corso del Torrente) che evidenziano il punto di ripresa delle foto più sotto riportate.



Foto n. 4 - Area parcheggio, inizio area urbanizzata della Panighina provenendo da Bertinoro. La prima area difesa dalla duna nel momento di attivazione idraulica della cassa di laminazione.



Foto n. 5 - Visuale della sezione idraulica del Torrente Bevano (completamente nascosta dalla vegetazione primaverile).



Foto n. 6 - Vista parziale (direzione Sud – Est) dell'area destinata a cassa di laminazione. Nella zona in dx idraulica verrà realizzata una soglia di ingresso per le acque mentre in sx idraulica sarà realizzato un muretto con funzione di argine verso l'abitato.



Foto n. 7 - Vista dell'area destinata a cassa di laminazione (direzione Est). La quota del fondo verrà leggermente ridotta e tuttavia resterà in terreno così da consentire sia la restituzione nel corso d'acqua, dal passaggio dell'onda di piena, che la ricarica degli acquiferi (data la natura poco argillosa di questi terreni).



Foto n. 8 - Vista dell'area destinata a cassa di laminazione (direzione Nord - Est).
La quota del fondo verrà leggermente ridotta. Le aree urbanizzate (partendo dal limite dell'area boscata visibile) saranno protette da una duna in terreno.



Foto n. 9 – Vista parziale dell'ingresso della tombinatura (ad arco, i resti del vecchio ponte di attraversamento sono stati collegati al canale interrato realizzato “a protezione” delle abitazioni) del Torrente sotto l'abitato della Panighina.



Foto n. 10 – Vista del Torrente Bevano, dal ponticello di Via Colombarone, verso la piena pianura agricola (con alle spalle la collina di Bertinoro). Il paesaggio di pianura che verrà valorizzato dalla realizzazione delle aree di deposito dei limi e del terreno proveniente dalla collina lavorata di Bertinoro.

4. Conclusioni

La coerenza paesaggistica

L'intervento ha finalità prevalentemente idrauliche e di riduzione del rischio tuttavia la sua progettazione è stata guidata dalle analisi paesistiche del PTCP e delle scelte strategiche contenute nel PSC.

Ed infatti si rileva coerenza progettuale con:

- la zona di tutela del paesaggio fluviale (per gli elementi che una cassa di espansione interamente in terra può portare al terreno interessato);
- la rete ecologica (per la capacità di creare biodiversità funzionalmente al cambio di umidità relativa dei terreni destinati alla cassa di espansione proposta nonché alle aree di meandri e fitodepurazione);

nonché la piena coerenza progettuale con:

- la zona ricompresa nel limite morfologico, per le funzioni di raccordo fluviale nella confluenza del Torrente Bevano con il Fosso Vedreto, funzioni capaci di ridurre il rischio residuo a valle dopo aver drenato l'area industriale a Nord della Panighina nonché, per il Fosso, zona residenziale di Capocolle;
- gli ambiti agricoli periurbani, in virtù della piena coerenza con gli obiettivi perseguiti ai fini del miglioramento ambientale dell'abitato della Panighina;
- la zona di tutela del paesaggio fluviale, per le funzioni filtro poste a valle della collina di Bertinoro;
- la zona di particolare interesse paesaggistico, in conseguenza del miglioramento della percezione della funzionalità territoriale del Torrente alla formazione della pianura a valle di Bertinoro, con la realizzazione della zona filtro meandriforme (ingresso del Torrente in pianura) e la successiva cassa di laminazione in terra con dune (a difesa dell'abitato della Panighina).

L'idraulica in sintesi

(valutazioni caratterizzanti il progetto e documentazione di rilievo fotografico di precedenti e analoghe realizzazioni nel territorio provinciale).

Le criticità idrauliche presenti lungo il corso d'acqua derivate dalla presenza di manufatti di attraversamento (nello specifico ponte della ferrovia, botte-sifone della via Emilia, tratto tombinato a valle provinciale) e dalla impermeabilizzazione dei terreni urbanizzati hanno richiesto la realizzazione di una cassa di espansione; In tal modo si può evitare un intervento più radicale "e tradizionalmente ingegneristico" di dover rifare (con nuove e più ampie dimensioni) gli stessi manufatti (oggi quindi di più complessa e onerosa realizzazione).

La realizzazione della cassa inoltre svolge la funzione aggiuntiva di fornire maggiori franchi di sicurezza su tutte le sezioni idrauliche di valle, nei territori di pianura attraversati del Bevano fino alla sua foce.

Le principali dimensioni della cassa di laminazione

La larghezza dello sfioratore sarà di 40 mt. (alla base 20 mt. e due rampe da 10 mt.), mentre la quota alla base sarà pari a 30 m.s.l.m. (abbassamento di 1 metro rispetto alla quota allo stato attuale dell'argine destro subito a monte della provinciale); tale scelta di dimensionamento porta ad una ottimizzazione del comportamento della cassa, che funzionerà anche per le piene trentennali (con minima riduzione di rendimento per quelle duecentennali).

Gli scarichi previsti sono realizzati con due tubi del diametro di 600 mm. dotati di valvole a clapet ed opportuno alloggiamento in alveo del torrente, posti subito a valle dello sfioratore di superficie.

Il volume complessivo della cassa sarà di 160-200'000 mc. (con maggiori volumi se non si considera i franchi di sicurezza) abbattendo da 35 a 17 mc/sec le piene duecentennali e da 19 a 6 mc/sec quelle trentennali.

Si veda gli elaborati di progetto a riguardo delle opere da realizzarsi a corredo della cassa, quali argini e dune di protezione.

La tipologia dello sfioratore di alimentazione (si veda elaborati grafici) sarà eseguita tramite rivestimento ed abbassamento dell'argine esistente con massi ciclopici e rivestimento di un tratto largo almeno 5 mt. sotto allo scivolo, a mo di bacino di dissipazione (da realizzarsi in leggera con restituzione al fiume dell'acqua invasata al calare della portata fluente in alveo, tramite scarichi contropendenza); l'area verrà regimata per le acque superficiali tramite fossi ad idonea pendenza, di fondo. Si veda delle tipologie qui sotto di sfioratori "naturali".

Non è stato valutato l'effetto di laminazione dell'abbassamento dell'area alla confluenza fra Bevano e Vedreto sia per le modeste dimensioni della stessa che per la diversa valenza dell'area più di carattere di riqualificazione fluviale. Si potranno valutare gli effetti congiunti di tali aree (alla confluenza con i rii minori di pianura/scoli di bonifica) nel caso di attuazione definitiva/esecutiva del Progetto Generale di riqualificazione del t. Bevano che risulta ancora a livello di studio di fattibilità.



Foto 11- Tipologia di argini rinforzati in massi per sfiori laterali (fiume Ronco a Magliano- Forlì)



Foto 12- Tipologia di sfioratori in massi (fiume Ronco a Magliano- Forlì)



Foto 13 - Tipologia di scarichi di fondo a clapet
(fiume Ronco cassa di espansione vasche SFIR)