



COMUNE DI FORMIGARA

PROVINCIA DI CREMONA
Piano di Governo del Territorio
ai sensi della L.R. 11 Marzo 2005 N° 12 e s.m.i.



Valutazione Ambientale Strategica

STUDIO DI INCIDENZA

RELAZIONE - VIC.R01

IL COMUNE

| | |
|-----------------|---|
| William Vailati | Sindaco |
| Attilio Biazzi | Assessore all'urbanistica e responsabile del settore assetto del territorio |
| Damiano Dosio | Responsabile dell'ufficio tecnico comunale |



GRUPPO DI LAVORO

Marzo 2014

Luca Menci
Marco Banderali
Roberto Bertoli
Marco Antonelli
Luca Festa
Clizia Grandini
Federica Gè
Cristian Greppi

Timbro e Firma

Adozione _____ Delibera C.C. n° _____ del _____

Controdeduzione _____ Delibera C.C. n° _____ del _____

Pubblicazione BURL-Serie Avvisi e Concorsi n° _____ del _____



Territorio e Ambiente
Architettura e Urbanistica

Via Libero Comune, 12
26013 - Crema (Cr)
Tel./Fax. 0373-204150





Sommario

| | |
|--|----|
| Introduzione | 4 |
| 0. Aggiornamenti derivanti dall'acquisizione del Decreto di Valutazione di Incidenza | 5 |
| 1. Inquadramento territoriale di Formigara | 6 |
| 2. Quadro di riferimento normativo..... | 7 |
| 2.1. Disposizioni comunitarie: le Direttive 85/411/CEE e 91/244/CEE | 7 |
| 2.2. Disposizioni nazionali: D.P.R. 357/1997..... | 7 |
| 2.3. Disposizioni della Regione Lombardia: D.G.R. n. VII/14106 | 8 |
| 3. Quadro di riferimento procedurale | 11 |
| 3.1. Ambito di applicazione..... | 11 |
| 3.2. Contenuti minimi dello Studio di Incidenza Ambientale | 11 |
| 3.3. Normativa di riferimento | 11 |
| 4. IL SIC "ADDA MORTA" - IT2090010 | 14 |
| 4.1. Descrizione fisica del sito | 14 |
| 4.2. Clima regionale e locale | 15 |
| 4.3. Inquadramento geologico e geomorfologico | 16 |
| 4.4. Inquadramento pedologico | 20 |
| 4.5. Idrogeologia e idrogeologia | 22 |
| 4.6. Fauna | 24 |
| 4.7. Flora | 27 |
| 5. IL SIC "BOSCO VALENTINO" - IT2090011 | 29 |
| 5.1. Descrizione fisica del sito | 29 |
| 5.2. Clima regionale e locale | 29 |
| 5.3. Inquadramento geologico e geomorfologico | 29 |
| 5.4. Inquadramento pedologico | 34 |
| 5.5. Idrogeologia e idrogeologia | 37 |
| 5.6. Fauna | 39 |
| 5.7. Flora | 41 |
| 6. IL SIC "MORTA DI PIZZIGHETTONE" - IT2090001 | 43 |
| 6.1. Descrizione fisica del sito | 43 |
| 6.2. Clima regionale e locale | 43 |
| 6.3. Inquadramento geologico e geomorfologico | 44 |
| 6.4. Inquadramento pedologico | 47 |
| 6.5. Caratteristiche idrogeologiche | 48 |



| | | |
|------|--|----|
| 6.6. | Distribuzione reale e potenziale delle specie floristiche in allegato II e IV alla direttiva habitat49 | |
| 6.7. | Distribuzione reale e potenziale delle specie zoologiche in allegato II e IV alla direttiva habitat e in allegato I alla direttiva uccelli | 49 |
| 6.8. | Flora | 51 |
| 7. | La caratterizzazione delle aree di trasformazione in funzione dei Siti naturalistici riscontrati53 | |
| 8. | Caratterizzazione delle sensibilità ambientali del Comune di Formigara | 54 |
| 8.1. | L'analisi delle sensibilità naturalistiche presenti | 54 |
| 8.2. | La mappatura del grado di sensibilità fisico-territoriale..... | 59 |
| 9. | Caratterizzazione delle criticità ambientali del Comune di Formigara..... | 63 |
| 9.1. | L'analisi delle criticità e pressioni presenti..... | 63 |
| 9.2. | La mappatura del grado di criticità fisico-territoriale | 67 |
| 10. | Le schede riassuntive – Presentazione degli esiti | 70 |
| 11. | Computo riassuntivo delle azioni di piano, sintesi degli impatti ed individuazione delle misure di mitigazione e compensazione..... | 97 |



Introduzione

Il presente documento costituisce studio ai fini della valutazione ecologica del Piano di Governo del Territorio del Comune di Formigara.

Il Comune di Formigara ha aperto il procedimento per la redazione dei tre atti costituenti il Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) e ha dato avvio al processo di Valutazione Ambientale Strategica del Documento di Piano nel Gennaio 2013.

La porzione sud-occidentale del territorio comunale ricade all'interno del Parco dell'Adda Sud, ove si evidenzia la presenza di un sito rappresentativo per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario della Rete europea Natura 2000, ovvero il Sito di Importanza Comunitaria SIC IT2090010 "Adda Morta".

Si evidenzia, inoltre, che: a meno di trecento metri dal confine sud del territorio comunale è presente il SIC IT2090011 "Bosco Valentino", mentre a sud dell'urbanizzato del Comune di Pizzighettone il SIC IT2090001 "Morta di Pizzighettone".

Il presente Studio di Incidenza rientra tra la documentazione che deve essere obbligatoriamente prodotto ai fini della conclusione dei procedimenti di VAS e di VIC a cui è assoggettato il Documento di Piano Comunale. Esso costituisce l'elaborato principale su cui dovrà esprimere un parere l'Ente Gestore (Parco Adda Sud) ed un parere obbligatorio e vincolante l'Autorità competente in materia di siti Rete Natura 2000 (Provincia di Cremona).

Lo studio è redatto ai fini della Valutazione di Incidenza, ai sensi del D.P.R. 357/97 modificato ed integrato dal D.P.R. 120/2003.

Regione Lombardia con la D.G.R. 8 Agosto 2003 n. 7/14106 individua i soggetti gestori, definisce le modalità procedurali per l'applicazione della valutazione di incidenza e fornisce i contenuti minimi dello studio per la valutazione d'incidenza sui SIC; la Legge regionale 7/2010 individua nelle Province la competenza per la valutazione d'incidenza dei PGT.

La necessità di garantire nello studio di incidenza l'analisi ed esame degli impatti potenziali derivanti da tutte le azioni di piano in riferimento all'incidenza con i SIC, ha fatto sì che il campo di applicazione della valutazione di incidenza sia da intendersi lungo tutto il Piano di Governo del Territorio (DdP, PdS, PdR).

Alla luce di ciò è rilevante tener conto quindi non solo dei siti che interessano direttamente il territorio comunale, ma anche quelle naturalità che sono localizzate nelle immediate vicinanze del territorio preso in considerazione.

Lo studio è stato redatto durante la fase di confronto del processo di VAS del DdP del PGT, fase aperta che prevede una prima conferenza di scoping e una conferenza conclusiva (se necessario si provvederà ad istituire altre conferenze intermedie).

Alla consultazione sarà invitato il Parco Regionale Adda Sud, in qualità di gestore del SIC coinvolto; lo studio verrà altresì inviato agli uffici provinciali competenti per la valutazione di incidenza in sede di parere di compatibilità sul PTCP e al Parco stesso.

Rispetto al testo originale dello Studio di Incidenza si è ritenuto di dover aggiungere un Capitolo 0 in cui si riporta l'aggiornamento al presente Studio avvenuto in ragione dell'acquisizione del Decreto di Incidenza da parte della Provincia di Cremona e di alcune puntuali ottimizzazioni al PGT rese necessarie in fase di adozione dello strumento.



0. Aggiornamenti derivanti dall'acquisizione del Decreto di Valutazione di Incidenza

Con Decreto Dirigente del Settore Pianificazione Territoriale e dei Trasporti della Provincia di Cremona n. 7 del 16 Gennaio 2014 è stato sancito che per le azioni previste PGT di Formigara non vi è la "possibilità di arrecare una significativa incidenza negativa sull'integrità dei Siti Natura 2000" e, di conseguenza la valutazione di incidenza deve intendersi come positiva.

L'ente provinciale ha subordinato il parere positivo al recepimento di alcune puntuali prescrizioni che il PGT ha immediatamente recepito all'interno delle disposizioni normative inserendo, all'interno dell'art. 4, il comma 8 in cui si riportano per esteso.

Per quanto riguarda le ottimizzazioni puntuali al PGT richiamate nell'introduzione si possono annoverare le seguenti:

- Ambito SP 1: tale ambito identificava un servizio di progetto localizzato di fronte al cimitero di Cornaleto. Nella pratica tale intervento non è più annoverato come proposta strategica del PGT ma semplicemente come "giacenza" dell'attuale PRG non ancora attuata. E' altresì doveroso sottolineare che la modifica non comporta alcun ulteriore impatto;
- ARU 1 – CIV.005: l'ambito dell'ex scuola di via Roma era stato evidenziato come Ambito di Riquilificazione soggetto a piano attuativo. Considerando che si tratta di una riconversione funzionale da edificio scolastico ad attrezzatura civica polifunzionale si è ritenuto più idoneo assoggettare il futuro intervento a progetto di opera pubblica stralciandolo così dagli ambiti di trasformazione. Ovviamente dal punto di vista dei potenziali ulteriori impatti non vi sono ripercussioni: si tratta infatti di variazione nominalistica della medesima azione già valutata;
- Servizi di progetto: in generale i servizi di progetto previsti dal PGT erano stati identificati come ambiti di trasformazione; anche in questo caso si è deciso di mantenere l'azione di Piano ma si è ritenuto più opportuno non assimilarli agli ambiti di trasformazione. Trattasi ancora una volta di variazione nominalistica e pertanto gli impatti derivanti da questa azione sono mi medesimi di quelli già valutati.

Per completezza di lettura si evidenzia che vengono di conseguenza modificate le schede di dettaglio riportate nel Capitolo 10 nel seguente modo:

- la scheda riferita all'ex Ambito SP.1 (parcheggio di fronte al cimitero di Cornaleto) è stata stralciata per i motivi di cui sopra;
- la scheda riferita all'ex ambito A.R. 1 (ex scuola di via Roma) è stata rinominata in SP 1;
- la scheda ex Ambito di Trasformazione SP.2 è (ambito del porto) è stata rinominata in SP 2;
- la scheda ex Ambito di Trasformazione SP.3 è (ambito verde di via Salvignano) è stata rinominata in SP 3.

1. Inquadramento territoriale di Formigara

Il Comune di Formigara (Provincia di Cremona) è localizzato in sponda nord del fiume Adda, a circa 25 km dal capoluogo Cremona; confina con i comuni di Camairago, Castiglione d'Adda, Gombito, Pizzighettone e San Bassano.

Il Comune è interessato dalla presenza sul territorio del sito Rete Natura 2000: SIC IT2090010 – Adda Morta, ed inoltre dalla presenza, a poche centinaia di metri, del sito Rete Natura 2000: SIC IT2090011 – Bosco Valentino. Si segnala la presenza, a diversi chilometri di distanza di un ulteriore SIC IT20A0001 – Morta di Pizzighettone.



Fonte: Elaborazione interna – Spazializzazione SIC Adda Morta e SIC Bosco Valentino

Il territorio comunale è caratterizzato da una matrice di natura prettamente agricola, e per i suoi due terzi risulta far parte del territorio del Parco Adda Sud; sono presenti due strade di rilevanza provinciale: la SP 13 e la SP 38, entrambe in direzione del centro abitato del capoluogo.



2. Quadro di riferimento normativo

2.1. Disposizioni comunitarie: le Direttive 85/411/CEE e 91/244/CEE

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" del 21 maggio 1992, relativa alla «conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche», si pone l'obiettivo di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione degli habitat e di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione.

Nella Direttiva, che si ricollega a numerosi trattati e convenzioni internazionali, viene messo in risalto come uno degli obiettivi fondamentali sia la conservazione non solo degli habitat naturali (quelli meno modificati dall'uomo) ma anche di quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.), con ciò riconoscendo il valore anche di quelle aree nelle quali la presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura.

Caratteristiche distintive degli habitat sono ad esempio la loro rarefazione sul territorio, la loro limitata estensione, la posizione strategica ai fini della sosta per le specie migratorie, la presenza di notevole diversità biologica, la testimonianza dell'evoluzione dell'ambiente naturale attraverso i millenni.

Per quanto concerne le specie, sia animali che vegetali, la Direttiva distingue 632 specie, per la cui conservazione si richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione, e tra queste vengono considerate come "prioritarie" quelle a rischio di estinzione. Per gli animali sono vietati la cattura, l'uccisione, il disturbo e la distruzione dei loro siti di riproduzione e di rifugio. Per le piante sono vietate la raccolta e lo sradicamento.

Per tutte le specie vengono, inoltre, vietati il possesso, il trasporto e la commercializzazione.

La Direttiva «Habitat» integra e completa la cosiddetta direttiva «Uccelli» (79/409/CEE) e le successive modifiche (Direttive 85/411/CEE, 91/244/CEE), concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Anche questa direttiva prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

2.2. Disposizioni nazionali: D.P.R. 357/1997

Il recepimento della Direttiva Habitat è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, successivamente modificato dal D.M. 02/01/1999 e dal D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120. In particolare la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 di quest'ultimo D.P.R., che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357.

Secondo tale disposto normativo nella pianificazione e programmazione territoriale è fatto obbligo di tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente a rendere coerenti gli strumenti di gestione territoriale con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.



Altre disposizioni nazionali di interesse sono:

- D.M. 3 aprile 2000 – Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 - Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000 • Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 25 marzo 2004 – Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina.
- Decreto del Ministero dell'ambiente 25 marzo 2005, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 156 del 7 luglio 2005, con il quale è stato definito l'elenco dei SIC per la regione biogeografica continentale in Italia;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 25 marzo 2005, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 168 del 21 luglio 2005, con il quale è stato pubblicato l'elenco delle ZPS classificate;
- In data 21 luglio 2006 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha trasmesso alla Commissione Europea la documentazione attinente l'aggiornamento della Banca Dati Natura 2000, contenente alcune proposte di modifica del perimetro di siti esistenti e di istituzione di nuovi siti e che tali nuove proposte sono da intendersi come SIC ai sensi del DPR 357/97.

2.3. Disposizioni della Regione Lombardia: D.G.R. n. VII/14106

Il testo normativo di riferimento è quello approvato con Deliberazione di Giunta Regionale 8 agosto 2003 n. VII/14106 “Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione della valutazione d'incidenza”.

L'allegato A, successivamente rettificato dalla DGR 30 luglio 2004 n. VII/18454, contiene l'elenco dei SIC lombardi e le allegate tavole cartografiche; l'allegato B contiene le “Linee guida per la gestione dei SIC e ZPS in Lombardia” necessarie per gestire ciascun sito e costituire con l'insieme dei siti una “rete coerente” e funzionale alla conservazione dell'insieme di habitat e di specie che li caratterizzano; infine l'allegato C, diviso in due sezioni per Piani e Interventi, definisce le modalità procedurali per l'applicazione della valutazione di incidenza.

In particolare per quanto riguarda la sezione Piani, l'art. 1 prevede che “I proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti, predispongono uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Tale studio deve illustrare gli effetti diretti e indiretti che le previsioni pianificatorie possono comportare sui siti evidenziando le modalità adottate per rendere compatibili le previsioni con le esigenze di salvaguardia. Lo studio dovrà comprendere le misure di mitigazione e di compensazione che il piano adotta o prescrive di adottare da parte dei soggetti attuatori. (...)” Secondo l'articolo 2, “Nel caso di piani che interessino SIC o ZPS, ricadenti in tutto o in parte all'interno di aree protette ai sensi della L.R. 86/83, la valutazione d'incidenza viene espressa previo parere obbligatorio dell'ente di gestione dell'area protetta.” Dall'articolo 9, “In attesa della pubblicazione di Linee Guida per la formulazione della valutazione di incidenza sui SIC e ZPS in Lombardia, il riferimento per giungere alla valutazione d'incidenza alla formulazione del relativo giudizio è costituito dai seguenti documenti:



- Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, pubblicato nell'ottobre 2000 dalla Commissione Europea DG Ambiente;
- Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE", pubblicato nel novembre 2001 dalla Commissione Europea DG Ambiente.

L'allegato D della stessa Deliberazione definisce i contenuti minimi dello studio per la valutazione d'incidenza sui SIC e ZPS. Per quanto riguarda in particolare la sezione Piani, lo studio dovrà in particolare:

1. contenere elaborati cartografici in scala 1:25000 dell'area interessata dai SIC o ZPS, con evidenziata la sovrapposizione degli interventi previsti dal piano, o riportare sugli elaborati la perimetrazione di tale area;
2. descrivere qualitativamente gli habitat e le specie faunistiche e floristiche per i quali i siti sono stati designati, evidenziando, anche tramite un'analisi critica della situazione ambientale del sito, se le previsioni di piano possano determinare effetti diretti e indiretti anche in aree limitrofe;
3. esplicitare gli interventi di trasformazione previsti e le relative ricadute in riferimento agli specifici aspetti naturalistici;
4. illustrare le misure mitigative, in relazione agli impatti stimati, che si intendono applicare e le modalità di attuazione (es. tipo di strumenti e interventi da realizzare, aree interessate, verifiche di efficienza ecc.);
5. indicare le eventuali compensazioni, ove applicabili a fronte di impatti previsti, anche di tipo temporaneo. (...) Lo studio dovrà essere connotato da un elevato livello qualitativo dal punto di vista scientifico.

Di seguito si riportano altre disposizioni regionali in materia.

La DGR n. VII/18453 del 30 luglio 2004 individua gli enti gestori dei SIC e dei ZPS non ricadenti in aree naturali protetti e delle ZPS designate dal DM 3 aprile 2000.

La D.G:R. n. VII/19018 approvata dalla Regione Lombardia il 15 ottobre 2004 riguarda le "Procedure per l'applicazione della valutazione d'incidenza alle zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE". La delibera stabilisce che anche alle ZPS deve essere applicata la disciplina di cui agli allegati B, C, D del d.g.r.

14016/03, prevedendo in particolare che le funzioni regionali vengano svolte dalla Direzione Generale Agricoltura e che, nel caso di sovrapposizione di ZPS con SIC o ZPS, lo studio di incidenza sia unico.

Le Deliberazioni di Giunta Regionale n. VII/15648 del 15/12/2003e VII/16338 del 15/02/2004 individuano un primo elenco di aree da classificare come ZPS.

Infine, con la recente DGR n. VII/21233 del 18 aprile 2005, la Regione individua nuove aree ai fini della classificazione quali ZPS, sei delle quali ricadono in Provincia di Cremona.

Si riporta di seguito lo schema 2.1 relativo alla procedura di valutazione di incidenza come stabilita dalla direttiva Habitat, art. 6, paragrafi 3 d 4.

La deliberazione della Giunta regionale 25 gennaio 2006, n.8/1791 "Rete Europea Natura 2000: individuazione degli enti gestori di 40 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle misure di conser-



vazione transitorie per le ZPS e definizione delle procedure per l'adozione e l'approvazione dei piani di gestione dei siti"; La deliberazione della Giunta regionale 8 febbraio 2006 n.8/1876 e succ.mod (1° suppl. str. al BURL n.21 del 23.5.2006) "Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell'Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro di siti esistenti"; La Giunta Regionale, nella seduta di 20 febbraio 2008 ha approvato, con Delibera n. 6648 la Nuova classificazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e individuazione di relativi divieti, obblighi e attività, in attuazione degli articoli 3, 4, 5 e 6 del d.m. 17 ottobre 2007, n. 184 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

Sul 1° Supplemento Straordinario al B.U.R.L. n. 35 del 26 agosto 2008 è stata pubblicata la DGR 8/7884 del 30 luglio 2008 "Misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde ai sensi del d.m. 17 ottobre 2007, n.184 - Integrazione alla d.g.r. n.6648/2008"



3. Quadro di riferimento procedurale

3.1. Ambito di applicazione

L'articolo 7, comma 2, del D.C.R. n. VIII/351 del 2007 specifica che i P/P la cui applicazione può avere effetti su Siti di Interesse Comunitario (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono obbligati ad esprimere, contestualmente al processo di VAS, la Valutazione di Incidenza del P/P. A tal fine, il già citato Rapporto Ambientale deve essere corredato della documentazione prevista dall'Allegato G del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357.

3.2. Contenuti minimi dello Studio di Incidenza Ambientale

Lo studio deve fare riferimento ai contenuti dell'allegato G del DPR 357/97 e s.m.i. e possedere gli elementi necessari ad individuare e valutare i possibili impatti sugli habitat e sulle specie di cui alle Dir. 92/43/CEE e Dir. 79/409/CEE e loro s.m.i., per la cui tutela il sito è stato individuato, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. Inoltre deve indicare le misure previste per la compatibilità delle soluzioni che il piano assume, comprese le mitigazioni e/o compensazioni.

La relazione dovrà in particolare:

- contenere elaborati cartografici in scala minima 1:25.000 dell'area interessata dal sito o siti di rete Natura 2000, con evidenziata la sovrapposizione dell'intervento del piano, o riportare sugli elaborati la perimetrazione di tale area;
- descrivere qualitativamente gli habitat e le specie faunistiche e floristiche per le quali i siti sono stati designati, la zona interessata dalle previsioni del piano, anche con una analisi critica relativa alla realtà della situazione ambientale del sito, precisando se in relazione al tipo di intervento vi sono zone intorno ad esso che potrebbero subire effetti indotti;
- esplicitare gli interventi di trasformazione previsti e le relative ricadute in riferimento agli specifici aspetti naturalistici;
- illustrare le misure mitigative, in relazione agli impatti stimati, che si intendono applicare e le modalità di attuazione (es. tipo di strumenti ed interventi da realizzare, aree interessate, verifiche di efficienza ecc.);
- indicare le eventuali compensazioni, ove applicabili a fronte di impatti previsti, anche di tipo temporaneo. Le compensazioni, perché possano essere valutate efficaci, devono di norma essere in atto al momento in cui il danno dovuto al piano-progetto è effettivo sul sito di cui si tratta, tranne se si possa dimostrare che questa simultaneità non è necessaria per garantire il contributo del sito alla rete natura 2000. Inoltre dovranno essere funzionalmente ed ecologicamente equivalenti alla situazione impattata, nello stato antecedente all'impatto.

3.3. Normativa di riferimento

Riassumendo ed integrando quanto detto finora, il processo di studio d'incidenza del Comune di Formigara deve fare riferimento alle seguenti norme generali:

- modalità per la pianificazione comunale, Deliberazione Giunta regionale 29 dicembre 2005, n. VIII/168;



- legge per il governo del territorio, Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 e successive modifiche e integrazioni;
- indirizzi generali per la Valutazione ambientale di piani e programmi, Deliberazione Consiglio regionale 13 marzo 2007, n. VIII/351;
- norme in materia ambientale, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, in particolare quella del Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4;
- D.P.R. 357/1997
- D.G.R. 14106/03
- regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 2007, n. 357 e successive modifiche e integrazioni, in particolare quella del Decreto del Presidente della Repubblica, 12 marzo 2003, n. 120;

Nello specifico Regione Lombardia ha predisposto 3 modelli sulla base dei quali esplicitare il procedimento coordinato tra VAS – VIA – VIC; in particolar modo si fa riferimento a:

- Allegato 2, dgr. 6420/2007 – Raccordo tra VAS – VIA – VIC;
- Schema X1 – Procedimento coordinato tra VAS – VIA – VIC;
- Schema X2 – Elaborazione e redazione del p/p, del progetto e dei relativi studi di valutazione.

L'obiettivo del raccordo non può che essere quello di ottenere un procedimento di valutazione ambientale coordinato, nel quale accanto ai contenuti dei singoli studi trovino spazio modalità di integrazione nella elaborazione, valutazione e monitoraggio del piano/programma/progetto.



Allegato 2 - SCHEMA X1

| PROCEDIMENTO COORDINATO VAS-VIC-VIA | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | piano | | progetto | |
| Strumenti di valutazione/ Fasi | Processo di piano | VAS Valutazione Ambientale VAS direttiva 2001/42/CE | VIC Valutazione di incidenza direttiva 92/43/CEE | VIA Valutazione di impatto ambientale direttiva 337/85/CEE e successive modifiche | |
| Fase 0 Preparazione | P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento ¹ P0.2 Incarico per la stesura del p/p P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico | Incarico per la redazione di: Rapporto Ambientale, Studio di incidenza e Studio di impatto ambientale | | | |
| Fase 1 Orientamento | P1.1 Orientamenti iniziali del p/p | Integrazione della dimensione ambientale nel piano e avvio Rapporto ambientale | Avvio Studio di incidenza Piano progetto | Avvio Studio di impatto ambientale | |
| | P1.2 Definizione schema operativo p/p | Definizione dello schema metodologico integrato <i>P/P-Progetto - Rapporto Ambientale, Studio di Incidenza, Studio di impatto ambientale</i> individuazione soggetti competenti in materia ambientale, enti territorialmente interessati e pubblico. | | | |
| | P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente sul territorio e ambiente | Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale Procedura assistita (se richiesta) | | | |
| | | Elaborazione Rapporto ambientale (direttiva 2001/42/CE) | Elaborazione Studio per la valutazione di di incidenza (direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE) Piano Progetto | Elaborazione Studio di impatto ambientale (direttiva 337/85/CEE) | |
| Conferenze | Conferenza di valutazione | | | | |
| Fase 2 Elaborazione e redazione | P2.1 Determinazione obiettivi generali | Elaborazione integrata | | | |
| | P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di p/p | | | | |
| | P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo | | | | |
| | P2.4 Proposta di p/p | | | | Richiesta di compatibilità ambientale Avvio istruttoria |
| | | Messa a disposizione del pubblico e deposito <i>P/P-Progetto - Rapporto Ambientale, Studio di Incidenza, Studio di impatto ambientale</i> | | | |
| | | Presentazione <i>P/P-Progetto - Rapporto Ambientale, Studio di Incidenza, Studio di impatto ambientale</i> | | | |
| | Istruttoria integrata | | | Istruttoria (sopralluogo, parere GL) Eventuale richiesta di integrazioni e conferenza di concertazione pareri finali | |
| Conferenza di valutazione | valutazione della proposta di p/p e del Rapporto Ambientale | | VIC - Parere obbligatorio | Conferenza di concertazione dei pareri degli enti | |
| | PARERE MOTIVATO comprensivo della Valutazione di incidenza | | | | |
| Fase 3 Adozione approvazione | 3.1 ADOZIONE | Vas - PARERE MOTIVATO FINALE comprensivo della Valutazione di incidenza Via - GIUDIZIO DI COMPATIBILITA AMBIENTALE comprensivo della Valutazione di incidenza del progetto | | | |
| | 3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE | | | | |
| | 3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI | | | | |
| | 3.4 CONTRODEDUZIONI | | | | |
| | 3.5 APPROVAZIONE | | | | |
| Fase 4 Attuazione gestione | P4.1 Monitoraggio dell'attuazione P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi | | | | |



4. IL SIC “ADDA MORTA” - IT2090010

4.1. Descrizione fisica del sito

Il SIC IT2090010 Adda Morta ha un'estensione di 191 ettari e ricade all'interno dei comuni di Caimirago e Castiglione d'Adda in Provincia di Lodi e nel comune di Formigara in Provincia di Cremona.

Il SIC IT2090010 coincide con la Riserva Naturale “Adda Morta”, il cui piano (art. 14 della L.R. 30 novembre 1983, n. 86) è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 14 marzo 1989 n. 4/40739 ed è localizzato all'interno del Parco Adda Sud.

L'Ente gestore del sito è il Consorzio di Gestione del Parco Adda Sud (L.R. 81/1983).

Il SIC si sviluppa lungo tre corpi idrici comunicanti tra loro e rappresentati da una morta fluviale (Adda Morta) sita a nord est dell'abitato di Castiglione d'Adda, dal canale di comunicazione che ha andamento ovest-est (Canale Morto dell'Adda) e dalla lanca fluviale (Lanca della Rotta) collegata al fiume Adda e sita in posizione simmetrica rispetto alla morta fluviale.

La morta dell'Adda Morta è un braccio fluviale abbandonato, classificabile come “morta”, dato che il suo collegamento alla corrente viva dell'Adda non è diretto; l'alimentazione idrica del tratto impaludato avviene in parte tramite acque della falda superficiale, sgorgante dal fondo più permeabile di alcuni tratti (dove depositi di vegetazione acquatica e detriti non hanno ancora impedito o indebolito l'infiltrazione idrica).

Lanca della Rotta è una grande lanca fluviale collegata permanentemente all'Adda, che riceve acqua, ricca di sostanze nutritive, della morta tramite il canale; dallo specchio d'acqua affiorano isole più o meno riccamente vegetate e le sponde sono in buona parte bordate da una ricca fascia di vegetazione emergente.

Le due aree sono collegate da un canale ristretto e rettificato, residuo del collegamento tra morta e lanca, con acqua scorrente piuttosto rapidamente e fondo limoso solo nei tratti a flusso meno veloce.

Rilevante importanza naturalistica risiede nella presenza dell'alneto data la rarità di tale tipologia vegetazionale in ambito pianiziale padano, in cui risulta altamente frammentata e ridotta a causa delle opere di bonifica avvenute in passato e dell'abbassamento della falda.



Localizzazione SIC Adda Morta (Elaborazione interna, 2013)

4.2. Clima regionale e locale

Le principali caratteristiche climatiche del contesto lombardo ove ricade il sito sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica. Il clima è, pertanto, di tipo continentale, ossia caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde e l'umidità relativa dell'aria risulta sempre piuttosto elevata.

Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera e autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno.

Durante l'inverno la temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane.

Per un maggior dettaglio in merito agli aspetti climatici ci si può riferire ai dati registrati dalla stazione meteo di Tavazzano, secondo i quali si può affermare che:

- la velocità del vento presenta normalmente valori più alti nei mesi primaverili ed estivi con una diminuzione che si verifica già a partire da Agosto-Settembre, fino a raggiungere i valori minimi dei mesi autunnali e invernali;
- il regime pluviometrico medio dell'ultimo quindicennio si attesta su un valore di 770 mm annui, anche se negli ultimi anni si registrano carenze di precipitazione per circa il 50% dell'anno, con evidenti scostamenti dalla media in quasi tutti i mesi a eccezione dei mesi di agosto e dicembre;



- la temperatura ha un valore annuo di circa 13°C con una tendenza degli ultimi anni all'aumento;
- l'andamento igrometrico mostra valori più alti nei mesi invernali, primaverili e autunnali e valori più bassi nei mesi estivi, con valori medi annui di umidità intorno al 70%, anche se negli ultimi anni si registra una diminuzione di umidità nei primi mesi dell'anno e valori più alti a partire dal mese di giugno fino alla fine dell'anno.

Da un punto di vista bioclimatico (Tomaselli et al. 1973) si può collocare l'area in questione nella sottoregione ipomesaxerica.

4.3. Inquadramento geologico e geomorfologico

Il SIC Adda Morta ricade nel generale contesto della Pianura Padana e, più precisamente, si posiziona all'interno del Parco Adda Sud, nella valle attuale del Fiume Adda, estendendosi a meridione del percorso attuale del fiume.

La zona considerata corrisponde, in linea di massima, come proposto nella Carta geologica, a un'area pianeggiante con genesi strettamente connessa agli ultimi eventi fluvio-glaciali.

Il fiume Adda, nel suo tratto pianiziale, scorre in una accentuata depressione, infossata di 10-15 m di media entro il livello fondamentale della pianura, costituito, quest'ultimo da depositi alluvionali pleistocenici. Questo enorme solco, il più delle volte delimitato da nette scarpate, fu prodotto, con ogni probabilità, dalla fase di intensa erosione del cataglaciaie Würmiano, avvenuto in un periodo di tempo compreso tra la fine del Pleistocene e l'età del più antico deposito olocenico.

Sul suo fondo, in seguito, durante buona parte del post-glaciale, vennero accumulati depositi determinati da alluvionamenti olocenici che costituirono un vasto terrazzo di alluvioni antiche, immediatamente sottostante al livello generale della pianura. Deposito olocenico costituito in gran parte da materiale dilavato e rimaneggiato, proveniente dall'originario piano fondamentale della pianura.

Per un inquadramento geologico dell'area di studio vengono presi in considerazione i dati relativi ai rilievi effettuati per l'approvazione del Piano della Riserva naturale "Adda Morta" (Art. 14 della L.R. 30 novembre 1983, n 86 e deliberazione della Giunta Regionale del 14 marzo 1989 – n. 4/40739).

Nelle rilevazioni di campagna per determinare le caratteristiche litologiche di superficie della Riserva naturale orientata Adda Morta Lanca della Rotta si sono effettuati prelievi di campioni di terreno fino ad una profondità massima di 1-1,20 metri dal piano di campagna, sui quali sono state effettuate analisi granulometriche.

In generale si è riscontrata una certa omogeneità nei materiali presenti all'interno di ciascuna area considerata.

Così nella zona sud della Riserva, a quote di 48 – 49,50 m s.l.m., e nei terreni tra la Riserva e la scarpata, si ha un aumento della frazione fine limoso-argillosa riconducibile ad una più avanzata pedogenesi dei suoli sui terrazzi più antichi, tanto da classificare le terre di queste superfici tra i terreni di medio impasto.

Nella zona a nord della Riserva, a quota altimetrica 47 - 48 m s.l.m., i terreni sono superficiali e sono il risultato di alluvioni recenti; si presentano di aspetto chiaro, sciolti, soffici e polverulenti, a permeabilità accentuata, con un contenuto in humus minimo e con pedogenesi assente, e sono costituiti da ghiaie sabbiose e sabbie limose.



Alla profondità di 40 - 70 cm si rinvencono strati di ghiaie poligeniche con dimensioni massime dei ciottoli di 4 - 5 cm, inglobanti un'abbondante frazione sabbiosa.

La zona paludosa presenta specchi d'acqua poco profondi, a forma arcuata, ricchi di vegetazione palustre; è caratterizzata dalla presenza di depositi argillosi e talora torbosi e sartumosi, con abbondanti tracce di sostanze organiche vegetali.

Nella tavola di inquadramento geolitologico sono state distinte 4 differenti unità (vedi Carta Geologica), di seguito descritte:

- Alluvioni fluvioglaciali (fgw) sabbiose e ghiaiose, corrispondenti al Livello Fondamentale della Pianura (Würm – Riss).
- Alluvioni antiche (a3) sabbiose e ghiaiose, poligeniche, costituenti il sistema di terrazzi immediatamente sottostante al livello fondamentale della pianura;
- Alluvioni limose, localmente sabbiose e ghiaiose (a2), talora associate a depositi di bacini palustri argillosi, sartumosi e torbosi (t);
- Alluvioni recenti e attuali (a1) ghiaioso-sabbiose-limose, con depositi di stanca e accumuli torbosi, degli alvei abbandonati e attivi.

Il Livello Fondamentale della Pianura, o PGT, rappresenta l'espressione morfologica dei depositi fluvioglaciali e fluviali che hanno colmato il bacino padano tra il Pleistocene superiore e l'Olocene iniziale, durante l'ultimo massimo glaciale (Würm).

Dal punto di vista litologico, in particolare la litologia di superficie, i sedimenti che costituiscono il PGT includono litotipi differenti tra loro e distribuiti in modo piuttosto irregolare per l'ambito in questione si registra la presenza di un'abbondante componente ghiaiosa eterometrica ed eterogenea, con prevalenza di ciottoli alquanto grossolani, immersi in abbondante matrice sabbiosa di taglia variabile.

Le variazioni granulometriche nell'ambito del SIC stesso sono poco significative anche se riscontrabili a un'analisi di estremo dettaglio, soprattutto in corrispondenza di zone depresse ove il corso d'acqua ha abbandonato in superficie limi di stanca e ha consentito la formazione nelle zone depresse di accumuli torbosi. Questi ultimi, infatti, sono evidenti in corrispondenza di parti di lanche abbandonate. Si vedano, al proposito, alcune zone poste a est nord-est degli abitati di Camairago e di Castiglione d'Adda.

La morfologia attuale del Livello Fondamentale della Pianura risente anche dell'azione antropica realizzatasi attraverso opere di livellamento, bonifica e canalizzazione tese a ottimizzare lo sfruttamento agricolo del territorio.

La Valle Attuale dell'Adda è depressa rispetto al Livello Fondamentale della Pianura di un'entità variabile, a seconda dei punti, da circa 5 metri a 15 metri e all'interno di questa sono riconoscibili alcuni ordini di terrazzi fluviali discontinui, testimonianza di fasi di aggradazione e di erosione a partire dall'Olocene.

Tali terrazzi, non sempre riconoscibili a causa dell'azione antropica, si articolano in varie superfici, con lieve dislivello e separate da orli di scarpata discontinui.

Le dimensioni dell'alveo attuale del fiume sono notevolmente ridotte rispetto a quelle della corrispondente valle; tale caratteristica è legata alla diminuzione della portata, e quindi dell'energia, del corso d'acqua, che ha portato nel tempo a una riduzione della lunghezza, della profondità, della larghezza e del raggio di curvatura dei meandri.



Bisogna, infatti, considerare che è negli alvei fluviali, e di conseguenza nelle valli fluviali, che si manifestano le azioni modellatrici morfologiche dei corsi d'acqua che avvengono attraverso i processi di erosione, trasporto e sedimentazione.

Dal punto di vista geomorfologico, nel tratto pianiziale del suo corso il fiume Adda scorre divagando in modo caratteristico, sviluppando una serie continua di curve dette meandri, ciascuna delle quali evolve accentuando via via la sinuosità ed ampliando progressivamente l'ansa iniziale.

È presente una notevole uniformità e regolarità morfologica, con deboli ondulazioni connesse alla rete di canali abbandonati e ad antichi percorsi di meandri oggi interrati o parzialmente chiusi.

La monotonia del paesaggio è altresì interrotta dalle scarpate erosive, che delimitano, generalmente, le superfici terrazzate che rappresentano i differenti elementi morfologici che costituiscono questo tratto di pianura.

La Valle attuale dell'Adda è depressa oltre la decina di metri rispetto al Livello Fondamentale della Pianura, e all'interno di questa sono ben riconoscibili gli antichi percorsi fluviali.

Le dimensioni dell'alveo attuale del fiume sono notevolmente ridotte rispetto a quelle della corrispondente valle; tale caratteristica è legata alla diminuzione della portata, e quindi dell'energia, del corso d'acqua, che ha portato nel tempo a una riduzione della lunghezza, della profondità, della larghezza e del raggio di curvatura dei meandri.

Bisogna, infatti, considerare che è negli alvei fluviali e, di conseguenza, nelle valli fluviali, che si manifestano le azioni modellatrici morfologiche dei corsi d'acqua che avvengono attraverso i processi di erosione, trasporto e sedimentazione.

Il lavoro principale di modellamento dell'alveo è svolto quando l'energia disponibile è massima, cioè durante le piene; allora vengono create o rimodellate le forme d'insieme: tracciato e larghezza del letto, posizione delle sponde, isole fluviali, pendenza media e pendenza locale del fondo, irregolarità nel profilo del fondo ecc. Nei periodi di magra si svolge invece una più lenta modificazione delle forme, tipicamente viene modellato il "letto di magra" all'interno del "letto di piena ordinaria".

Inoltre, durante le piene eccezionali, catastrofiche, si producono importanti modificazioni del letto, ma soprattutto le modificazioni vengono prodotte al di fuori del letto stesso.

In generale, soprattutto nelle piane alluvionali, quali la Pianura Padana, l'alveo dei fiumi assume forme che riflettono fedelmente la dinamica e le caratteristiche proprie di ciascun fiume.

Per quanto riguarda il Fiume Adda, procedendo lungo il corso del fiume da nord verso sud, si osserva una variazione delle caratteristiche dell'alveo fluviale: è evidente la graduale transizione da fiume a canali intrecciati (braided) a canale singolo con disattivazione dei canali secondari, restringimento, incisione e tendenza all'aumento della sinuosità del canale principale (fiume meandriforme).

Il corso dell'Adda, dall'uscita delle cerchie moreniche evidenzia la presenza di un conoide alluvionale a bassa pendenza che, fino a Lodi, si stempera in una vasta zona caratterizzata dallo sviluppo di un sistema braided. Di poi, lascia posto al sistema meandriforme che si sviluppa con tutte le sue peculiarità evidenziando, in modo molto evidente, anche le tracce abbandonate del suo percorso.

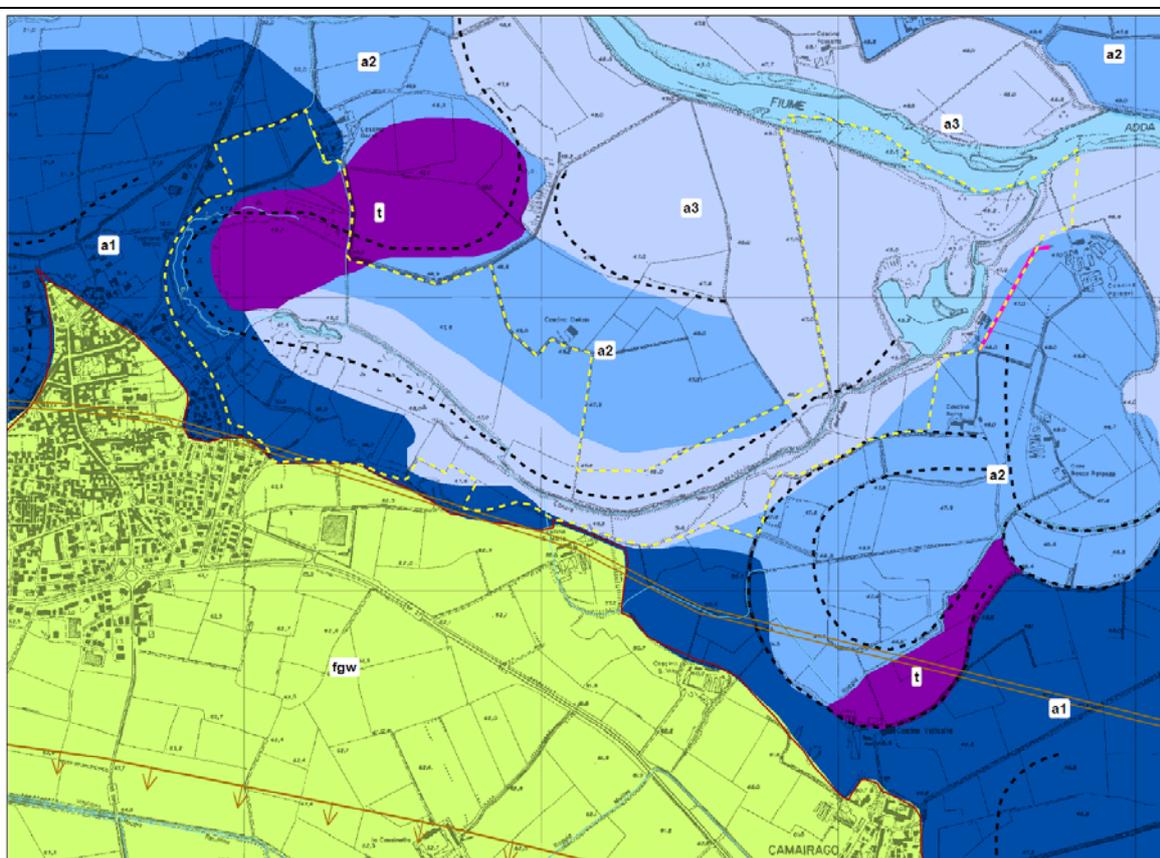
In generale, le principali cause dei processi di erosione e sedimentazione che modellano il profilo dei corsi d'acqua, sono legate, alle variazioni di energia dei fiumi, e, di conseguenza, alla portata. Tali variazioni possono essere dovute a variazioni climatiche, ad aumento (o diminuzione) del tra-

sporto solido, oppure alla realizzazione di opere idrauliche, quali argini, pennelli, rettificazioni, o anche deviazioni fluviali per l'adduzione di acqua alla rete idrografica secondaria.

I meandri sono anse che si susseguono per lo più regolarmente lungo un tratto di corso d'acqua e le loro dimensioni sono proporzionate all'importanza dei corsi d'acqua stessi; queste proporzioni medie si mantengono anche mentre muta la forma dei singoli meandri.

L'evoluzione dei meandri avviene per mezzo dell'erosione laterale, che si verifica lungo la sponda esterna (sponda concava) di ogni curva, contro la quale convergono sempre il filo della corrente e le zone di massima turbolenza; dopo aver lambito una sponda, assecondandone la curvatura, il filo della corrente si dirige verso la sponda opposta, dove si ripete il medesimo meccanismo.

In tal modo l'alveo del fiume, nel suo insieme, subisce delle traslazioni laterali; ne risultano variazioni di forma delle singole anse e una migrazione generale di tutti i meandri verso valle. Inoltre, dove due anse omologhe vicine si accentuano in modo tale da far restringere sempre di più il lobo interposto fino a toccarsi, questo lobo viene tagliato e il meandro abbandonato dal corso d'acqua; ne consegue, quindi, un locale raccorciamento del percorso.



LEGENDA

- | | |
|--|-----------------------------------|
| SIC IT2090010 Adda Morta | Argine |
| Idrografia e corpi idrici superficiali | Traccia dei principali paleoalvei |
| Elementi di faglia | |
| Proiezione in superficie di Thrust sepolto | |
| Proiezione in superficie di asse di sindoriale | |
| Orlo di terrazzo fluviale (Livello Fondamentale della Pianura Auct.) | |
| Litologia | |
| Valle attuale dell'Adda | |
| Depositi argillosi paludosi, torbe (t) | |
| Depositi ghiaiosi delle alluvioni attuali e recenti (a3) | |
| Depositi ghiaiosi - sabbiosi delle alluvioni terrazzate (a2) | |
| Depositi ghiaioso-sabbiosi delle alluvioni terrazzate antiche (a1) | |
| Livello Fondamentale della Pianura Auct. | |
| Depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso - limosi (fgw) | |

Estratto Piano di Gestione – Carta Geologica



4.4. Inquadramento pedologico

Le considerazioni riportate nel presente paragrafo sono state desunte da: "I suoli del Codognese" – Progetto Carta Pedologica – 2002 a cura dell'ERSAL (Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia). La Carta pedologica costituisce un stralcio della suddetta cartografia che fornisce una zonizzazione dell'area di interesse e di quelle limitrofe basata sull'attitudine dei suoli presenti agli usi agricolo.

Nella Carta Pedologica le unità cartografiche sono state mantenute con numerazione identica a quella proposta nel lavoro originario.

Escludendo le aree urbanizzate, i corpi d'acqua, i depositi fluviali attivi e le cave, nella zona del SIC si distinguono le diverse unità cartografico-pedologiche di seguito descritte e inquadrate nei rispettivi sistemi di riferimento:

SISTEMA LF: piana fluvio glaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura formatosi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione.

UNITÀ LF2: superficie modale stabile del LFdP, nella porzione distale a valle della fascia delle risorgive (bassa pianura sabbiosa), pianeggiante o leggermente ondulata; le colture prevalenti sono rappresentate da seminativo irriguo, costituito da mais, da prati stabili (marcite pp) e colture cerealicole in rotazione.

SOTTOUNITÀ LF2.1: superfici pianeggianti o leggermente ondulate, ben drenate a substrato sabbioso con uso del suolo prevalentemente seminativo.

Suolo 3: suoli profondi, scheletro assente, tessitura moderatamente grossolana, reazione subacida in superficie e neutra in profondità, saturazione bassa in superficie e alta in profondità, non calcarei, drenaggio buono.

SOTTOUNITÀ LF2.2: superfici a drenaggio mediocre, pianeggianti o lievemente ondulate, talora attribuiti a età prewurmiana, a substrato talora costipato, con presenza di lievi manifestazioni di idromorfia legate alla bassa permeabilità degli orizzonti profondi; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 6: suoli molto profondi, scheletro assente, tessitura da media a moderatamente fine, reazione da subacida in superficie a subalcalina in profondità, saturazione media in superficie e alta in profondità, non calcarei, drenaggio mediocre.

SISTEMA V: valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

SOTTOSISTEMA VT: superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate di erosione e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

UNITÀ VT1: Superfici terrazzate delle alluvioni fluviali antiche o medie, stabili e ben drenate.

SOTTOUNITÀ VT1.1: superfici pianeggianti o lievemente ondulate, appartenenti al sistema fluviale dell'Adda, talora in lieve pendenza verso l'asta fluviale, con substrati sabbiosi o sabbioso limosi; uso del suolo prevalentemente: seminativo.



Suolo 19: suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente idromorfi, scheletro assente, tessitura media, reazione neutra in superficie e alcalina in profondità, saturazione alta, non calcarei in superficie e da moderatamente a molto calcarei in profondità, drenaggio mediocre.

UNITÀ VT2: superfici terrazzate delle alluvioni fluviali antiche o medie, caratterizzate da idromorfia e ristagno idrico.

SOTTOUNITÀ VT2.1: superfici pianeggianti o lievemente ondulate, appartenenti al sistema fluviale dell'Adda, ubicate al margine del terrazzo würmiano; sono presenti condizioni di idromorfia per falda permanente da moderatamente profonda a molto profonda; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 20: suoli moderatamente profondi, limitati da falda, orizzonti, scheletro assente, tessitura media, reazione neutra in, saturazione alta, non calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, drenaggio lento.

Suolo 21: suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti a tessitura fortemente contrastante, scheletro assente, tessitura media in superficie e da moderatamente grossolana a grossolana in profondità, reazione neutra in superficie e da alcalina a molto alcalina in profondità, saturazione alta, non calcarei in superficie e moderatamente calcarei in profondità, drenaggio mediocre.

Le restanti unità cartografiche rientrano ancora nel Sistema V, Sottosistema VA, come di seguito descritto:

SOTTOSISTEMA VA: piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale costituite da sedimenti recenti o attuali (Olocene recente e attuale).

UNITÀ VA6: superfici adiacenti ai corsi d'acqua e isole fluviali inondabili durante gli eventi di piena ordinaria (golene aperte).

SOTTOUNITÀ VA6.2: aree golenali aperte dell'Adda, costituite da depositi sabbiosi, talora sabbioso-scheletrici, a moderato rischio di inondazione; uso del suolo prevalente: pioppeto e pascolo.

Suolo 48: suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti a tessitura fortemente contrastante, scheletro assente, tessitura moderatamente grossolana che diventa grossolana in profondità, reazione alcalina, saturazione alta, da calcarei a molto calcarei in superficie e moderatamente calcarei in profondità, drenaggio buono.

SOTTOUNITÀ VA 6.3: superfici limitrofe ai corsi d'acqua, a rischio di inondazione da alto a molto alto. prevale il pioppeto, la vegetazione naturale o il seminativo.

Suolo 88: suoli da poco a moderatamente profondi, limitati da substrato sabbioso, tessitura da medio a moderatamente grossolana in superficie, grossolana in profondità, alcalini, moderatamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido.

UNITÀ VA7: Tratti di alveo a meandri abbandonati.

SOTTOUNITÀ VA 7.2: Depressioni meandriiformi corrispondenti a tratti abbandonati di alveo fluviale dell'Adda, con depositi prevalentemente sabbiosi e moderate condizioni di idromorfia; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 42: suoli sottili, limitati da una discontinuità tessiturale, scheletro assente, tessitura da media a moderatamente grossolana, reazione subalcalina saturazione alta, non calcarei in superficie e calcarei in profondità, drenaggio lento.



SOTTOUNITÀ VA7.3: tratti di alveo abbandonato del fiume Adda, caratterizzati da condizioni di intensa idromorfia per falda permanente poco profonda, spesso con presenza di acque stagnanti.

Suolo 43: suolo sottile, limitato da falda, scheletro assente, tessitura media, reazione subalcalina in superficie e subacida in profondità, saturazione alta in superficie e media in profondità, non calcarei, drenaggio lento.

UNITÀ VA8: SOTTOUNITÀ VA8.1: superfici pianeggianti, appartenenti alla piana fluviale dell'Adda, con depositi e granulometria varia; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 36: suoli molto profondi, scheletro assente, tessitura moderatamente grossolana, reazione alcalina, saturazione media in superficie alta in profondità, scarsamente calcarei, drenaggio mediocre.

Suolo 69: suoli da moderatamente profondi a profondi, substrato sabbioso e limoso, tessitura media, molto calcarei.

SOTTOUNITÀ VA8.2: superficie appartenente alla piana fluviale dell'Adda interessata dal tracciato del canale Muzza.

Suolo 38: suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente idromorfi, scheletro assente, tessitura media, reazione neutra in superficie e alcalina in profondità, saturazione alta, non calcarei in superficie e da moderatamente a molto calcarei in profondità, drenaggio mediocre.

Suolo 71: suoli da moderatamente profondi a profondi e substrato sabbioso o limoso, tessitura media, alcalini, molto calcarei.

La formazione dei suoli è direttamente e strettamente connessa all'età della deposizione dei sedimenti e contemporaneamente all'intensità ed evoluzione dei processi di erosione.

I processi pedogenetici si sviluppano molto lentamente e possono essere accelerati dalla presenza antropica attraverso l'induzione di variazioni con piantumazioni particolari, pratiche agricole che comportano utilizzo di concimazione, ecc.

Nell'ambito del SIC dell'Adda Morta, i suoli si presentano in genere molto sottili e passano a suoli moderatamente profondi (48) in corrispondenza delle zone da tempo non più interessate dalle variazioni del reticolo fluviale.

Le litologie presenti, come già detto nei paragrafi precedenti, sono caratterizzate da materiali psefitico-psammitici che, localmente, lasciano il posto a orizzonti decisamente più limosi.

Nel complesso, la zona evidenzia una spiccata idromorfia legata alla presenza di una falda persistente moderatamente profonda.

Queste caratteristiche generali fanno sì che questi suoli siano particolarmente adatti per l'inserimento di pioppeti, boschi ripariali e prati stabili, con forti limitazioni, in genere, per le coltivazioni di maggior pregio.

Data la loro scarsa produttività, queste aree hanno come specificità quella di presentarsi come zone con elevata predisposizione per gli utilizzi naturalistici.

4.5. Idrogeologia e idrogeologia

Come traspare anche dalla Carta idrogeomorfologica, l'area è caratterizzata dalla presenza del corso d'acqua del Fiume Adda che, allo stato attuale, è delimitato da scarpate laterali ben evidenti.



Pertanto in condizioni normali, o anche di piene non eccezionali, si ritiene che il fiume, che si sviluppa in una valle ampia circa quattro chilometri, possa mantenere il suo percorso.

Il sito è caratterizzato da tre corpi idrici comunicanti:

- una morta fluviale, definita Adda Morta, alimentata in parte attraverso colature e in parte mediante acqua di falda;
- il Canale morto dell'Adda che scorre in direzione ovest-est su fondo prevalentemente sabbioso alla base del gradino morfologico e che mette in comunicazione l'Adda Morta con la lanca della Rotta;
- la lanca della Rotta: lanca fluviale in connessione con il fiume Adda.

La tendenza evolutiva dell'area è stata valutata in funzione delle caratteristiche morfologiche del sito verificando il grado di interrimento ad oggi esistente.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'immediato sottosuolo, è da rilevare la funzione drenante esercitata dal Fiume Adda conformemente al gradiente topografico. È il Fiume Adda, infatti, che determina, nella zona esaminata, il livello di base della falda freatica, in quanto ne costituisce elemento drenante. I valori di soggiacenza minimi di tale falda variano stagionalmente in funzione degli eventi meteorici e della conseguente ricarica che l'acquifero subisce.

Sono inoltre presenti alcuni piccoli specchi d'acqua che possono corrispondere a zone oggetto di escavazione.

Non si può escludere che in caso di piene eccezionali, con conseguente tracimazione, la morfologia attuale potrebbe essere significativamente modificata con l'instaurazione di un nuovo assetto idrogeomorfologico.

Per quanto riguarda la rete idrica superficiale, il principale corso d'acqua presente in zona è il Fiume Adda, che scorre dapprima con direzione prevalente nord-ovest sud-est.

Tra i canali minori assume una certa rilevanza il canale della Muzza che scorre con andamento circa ovest-est a nord dell'abitato di Castiglione d'Adda e si getta nel Fiume Adda.

Rilevanza locale è assunta dalla presenza di altri corsi d'acqua secondari sia naturali sia artificiali che non trovano definizione toponomastica.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'immediato sottosuolo, occorre sottolineare la funzione, in generale, drenante esercitata dal Fiume Adda, nonché la direzione generale di deflusso verso il Fiume Po, conformemente al gradiente topografico.

È il Fiume Adda, infatti, che determina, nella zona esaminata, il livello di base della falda freatica in quanto ne costituisce elemento drenante.

Sulla base di tale andamento e in considerazione delle caratteristiche morfologiche del terreno (blandamente degradante verso i quadranti meridionali), è possibile indicare, in corrispondenza della zona di specifico interesse, un senso di deflusso della falda idrica orientato verso sud-est in sponda destra dell'Adda, in considerazione, appunto, dell'azione di "richiamo" esercitata dal fiume sulle acque sotterranee.

I valori di soggiacenza minimi di tale falda variano stagionalmente in funzione degli eventi meteorici, della conseguente ricarica che l'acquifero subisce e dal livello delle acque presenti nel fiume Adda.



Dall'analisi della cartografia relativa agli studi effettuati dalla Provincia di Lodi, si può affermare che il pelo libero della falda freatica, nell'area di diretto interesse, raggiunge valori di soggiacenza molto bassi, spesso anche inferiori al metro.

Più in generale, il territorio della Pianura Lombarda è costituito da un potente materasso alluvionale caratterizzato da una notevole variabilità sia verticale sia laterale delle caratteristiche di permeabilità e di trasmissività dovuta alle differenti litologie presenti (che, come già detto, rappresentano il risultato di diversi ambienti deposizionali che si sono succeduti nel tempo), e che ha favorito l'impostazione di una serie di falde sovrapposte, talora in pressione.

Tali falde sono localizzate in corrispondenza degli orizzonti sabbioso-ghiaiosi, maggiormente permeabili, delimitati da livelli impermeabili a dominante limosa, che, nell'area di specifico interesse, risultano interdigrate, proprio a causa della variabilità litologica del substrato.

Il notevole spessore delle successioni alluvionali, nonché il generalmente elevato grado di permeabilità di queste ultime, rendono ragione dell'elevata potenzialità dell'acquifero nell'area indagata.

Inoltre, bisogna considerare la funzione alimentatrice e rigeneratrice del reticolo irriguo, la cui influenza si fa sentire in termini di innalzamento periodico della superficie piezometrica, nonché l'influenza del fiume Adda dal punto di vista della potenzialità dell'acquifero.

I corsi d'acqua, infatti, esercitano, come noto, una funzione diversificata in relazione al loro regime idrogeologico, accrescendo l'azione drenante sull'acquifero durante i periodi di magra ed un'azione alimentatrice durante le piene.

Criticità. In funzione dei riscontri avuti, si vogliono fornire, già in questa sede, alcune indicazioni per cercare di evitare che le caratteristiche idrogeomorfologiche descritte vengano rapidamente e inesorabilmente alterate.

Si ritiene utile evidenziare come possibile criticità l'abbassamento della falda e l'interramento delle zone umide; un ulteriore elemento di "disturbo" potrebbe derivare dall'inquinamento delle acque legato all'antropizzazione e all'inquinamento diffuso di origine agricola.

4.6. Fauna

Nei paragrafi seguenti si riportano gli elenchi delle specie faunistiche indicate dal Formulario Standard del Sito Natura 2000 IT2090010 Adda Morta.

Specie in Allegato II e IV alla Direttiva Habitat e in Allegato I alla Direttiva Uccelli

Nel Formulario Standard del SIC IT2090010 – Adda Morta risultano elencate 85 specie faunistiche di interesse per la conservazione: 2 di Pesci, 3 di Anfibi e Rettili e 80 di Uccelli. Di queste, compaiono negli Allegati I e II alla Direttiva Habitat le seguenti specie:

Uccelli migratori abituali:

tarabuso *Botaurus stellaris*, tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza dal ciuffetto *Ardeola ralloides* garzetta *Egretta garzetta*, airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, airone rosso *Ardea purpurea*, falco di palude *Circus aeruginosus*, albanella reale *Circus cyaneus*, martin pescatore *Alcedo atthis*, averla piccola *Lanius collurio*.

Anfibi:

rana di Lataste *Rana latastei*.



Rettili:

tritone crestato italiano *Triturus carnifex*, testuggine d'acqua *Emys orbicularis*

Pesci:

cobite fluviale *Cobitis taenia*, cobite mascherato, *Sabanejewia larvata*.

Altre specie di interesse non elencate negli allegati alla Direttiva Habitat

Di seguito si elencano le altre specie animali di interesse segnalate nel Formulario Standard ma non elencate negli allegati alla direttiva.

Mammiferi:

Arvicola terrestris, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Erinaceus europaeus*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Micromys minutus*, *Muscardinus avellanarius*, *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*, *Myotis daubentonii*, *Neomys fodiens*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, *Pytimis savii*, *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Suncus etruscus*, *Talpa europaea*, *Vulpes volpe*;

Uccelli:

Accipiter nisus, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus palustris*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Aegithalos caudatus*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Anas penelope*, *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Apus apus*, *Ardea cinerea*, *Athene noctua*, *Aythya ferina*, *Bubulcus ibis*, *Buteo buteo*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*, *Cettia cetti*, *Columba palumbus*, *Corvus corone cornix*, *Cuculus canorus*, *Delichon urbica*, *Dendrocopos major*, *Emberiza schoeniclus*, *Erithacus rubecula*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Ficedula hypoleuca*, *Fringilla coelebs*, *Fulica atra*, *Gallinago gallinago*, *Gallinula chloropus*, *Garrulus glandarius*, *Hirundo rustica*, *Jynx torquilla*, *Larus cachinnans*, *Larus ridibundus*, *Locustella luscinioides*, *Luscinia megarhynchos*, *Mergus apiaster*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Oriolus oriolus*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Phalacrocorax carbo*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Pica pica*, *Picus viridis*, *Rallus aquaticus*, *Regulus regulus*, *Remiz pendulinus*, *Saxicola rubetra*, *Saxicola torquata*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Strix aluco*, *Sturnus vulgaris*, *Sylvia atricapilla*, *Tachybaptus ruficollis*, *Tringa nebularia*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *Vanelus vanellus*.

Rettili:

Coronella austriaca, *Elaphe longissima*, *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Podarcis muralis*

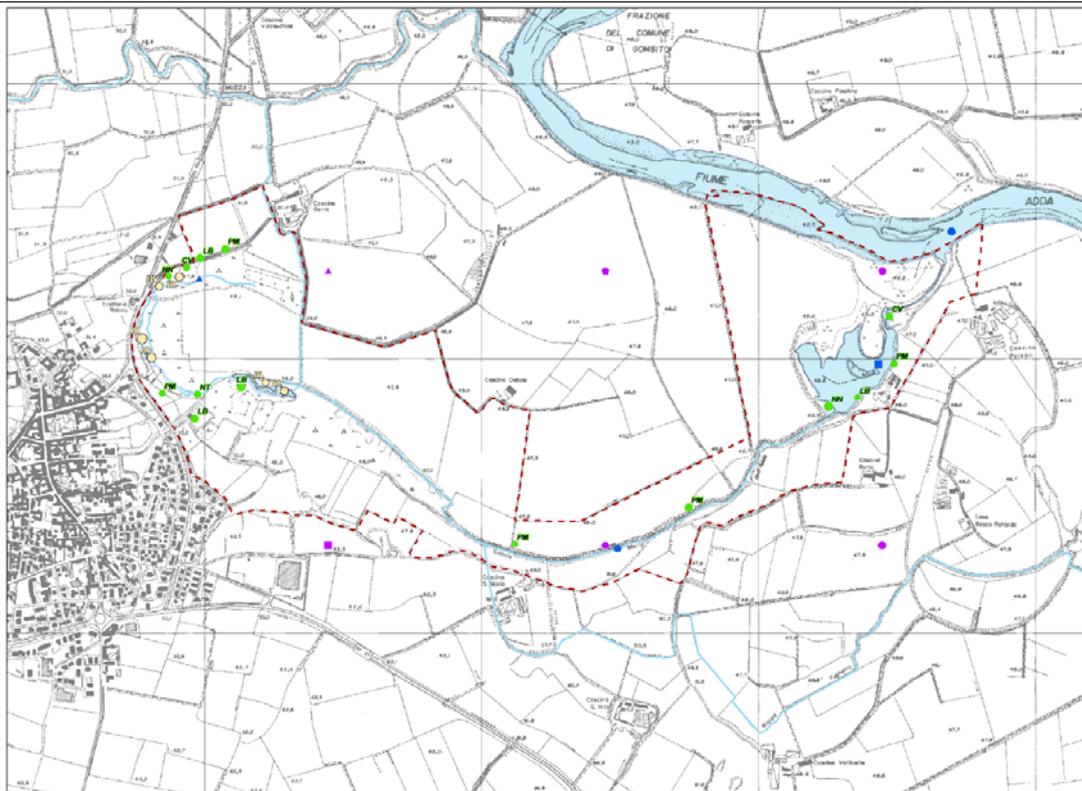
Anfibi:

Bufo viridis, *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *Rana synklepton esculenta*

Pesci:

Alburnus alburnus alborella, *Padogobius martensii*, *Rutilus erythrophthalmus*

Per una anagrafica completa e aggiornata circa la presenza di specie animali nel sito, si rimanda al relativo Piano di Gestione, riportante una lista delle specie zoologiche presenti nello stato di fatto.



Legenda

- SIC IT2090010 Adda Morta
- Idrografia superficiale principale

Distribuzione specie faunistiche

Anfibi e Rettili

- Rettili: specie segnalate nel sito: (CV=Coluber viridiflavus, LB=Lacerta bilineata, NN=Matrix natrix, NT=Matrix tessellata, PM=Podarcis muralis)
- Anfibi: specie segnalate nel sito: (BV=Bufo viridis, HI=Hyla intermedia, RL=Rana latastei)

Specie ornitologiche osservate (il punto è solo indicativo di un areale di osservazione)

- Airone cenerino, Airone guardabuoi, Capinera, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Cuculo, Fringuello, Gazza, Gheppio, Merlo, Nitricora, Passero mattugio, Picchio rosso maggiore, Tortora, Tortora dal collare, Usignolo
- Airone guardabuoi, Allodola, Capinera, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Cutrettola, Fringuello, Merlo, Stomo, Usignolo
- Allodola, Balestruccio, Capinera, Cinciallegra, Cinciarella, Comacchia grigia, Cuculo, Fagiano comune, Fringuello, Gazza, Germano reale, Ghiandaia, Lui piccolo, Merlo, Passero d'Italia, Passero mattugio, Picchio rosso maggiore, Rigogolo, Rondine, Stomo, Tortora, Tortora dal collare, Usignolo
- Airone cenerino, Balestruccio, Capinera, Cardellino, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Passero d'Italia, Passero mattugio, Rondine, Stomo, Tortora dal collare, Verdone
- Airone guardabuoi, Allodola, Capinera, Cinciallegra, Civetta, Colombaccio, Comacchia grigia, Cuculo, Fagiano comune, Fringuello, Merlo, Passero mattugio, Rondine, Stomo, Tortora, Usignolo
- Airone cenerino, Allodola, Averla piccola, Balestruccio, Capinera, Cardellino, Cinciallegra, Civetta, Cornacchia grigia, Corriere piccolo, Cuculo, Cutrettola, Fringuello, Gallinella d'acqua, Gheppio, Ghiandaia, Gruccione, Merlo, Passero d'Italia, Piccione torraio, Piagliamosche, Rondone, Stomo, Tortora, Tuffetto, Upupa, Usignolo

Campionamento specie ittiche

- Alburnus alburnus alborella, Anguilla anguilla, Carassius sp., Cobitis taenia, Cyprinus carpio, Gambusia affinis, Gobio gobio, Padogobius martensii, Pseudorasbora parva, Rhodeus sericeus amarus, Scardinius erythrophthalmus
- Alburnus alburnus alborella, Anguilla anguilla, Carassius sp., Cobitis taenia, Cyprinus carpio, Gambusia affinis, Gobio gobio, Lepomis gibbosus, Leuciscus cephalus, Padogobius martensii, Perca fluviatilis, Pseudorasbora parva, Rhodeus sericeus amarus, Rutilus erythrophthalmus, Sabanejewia larvata, Scardinius erythrophthalmus
- Abramis brama, Alburnus alburnus alborella, Anguilla anguilla, Carassius sp., Cyprinus carpio, Gambusia affinis, Gobio gobio, Lepomis gibbosus, Leuciscus cephalus, Micropterus salmoides, Padogobius martensii, Perca fluviatilis, Pseudorasbora parva, Rhodeus sericeus amarus, Rutilus erythrophthalmus, Sabanejewia larvata, Scardinius erythrophthalmus
- Alburnus alburnus alborella, Anguilla anguilla, Barbus plebejus, Carassius sp., Gobio gobio, Lepomis gibbosus, Leuciscus cephalus, Leuciscus souffia multicolor, Padogobius martensii, Perca fluviatilis, Phoxinus phoxinus, Pseudorasbora parva, Rhodeus sericeus amarus, Rutilus erythrophthalmus, Scardinius erythrophthalmus, Silurus glanis

Estratto Piano di Gestione – Carta della distribuzione delle specie animali



4.7. Flora

Nei paragrafi seguenti si riportano gli elenchi delle specie floristiche indicate dal Formulario Standard del Sito Natura 2000 IT2090010 Adda Morta.

Specie in allegato II e IV alla direttiva habitat

Nel SIC IT2090010 – Adda Morta non risultano presenti né sono state indicate come tali specie di interesse comunitario, elencate negli allegati della Direttiva Habitat.

Altre specie di interesse non elencate negli allegati alla Direttiva Habitat

Di seguito si elencano le altre specie vegetali di interesse segnalate nel Formulario Standard ma non elencate negli allegati alla Direttiva.

Anemone nemorosa, Asparagus officinalis, Asplenium trichomanes, Dryopteris filix-mas, Hydrocharis morsus-ranae, Iris pseudacorus, Lemna minor, Leucojum aestivum, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Polygonatum multiflorum, Rorippa amphibia Rumex hydrolapathum, Typha angustifolia, Typha latifolia.

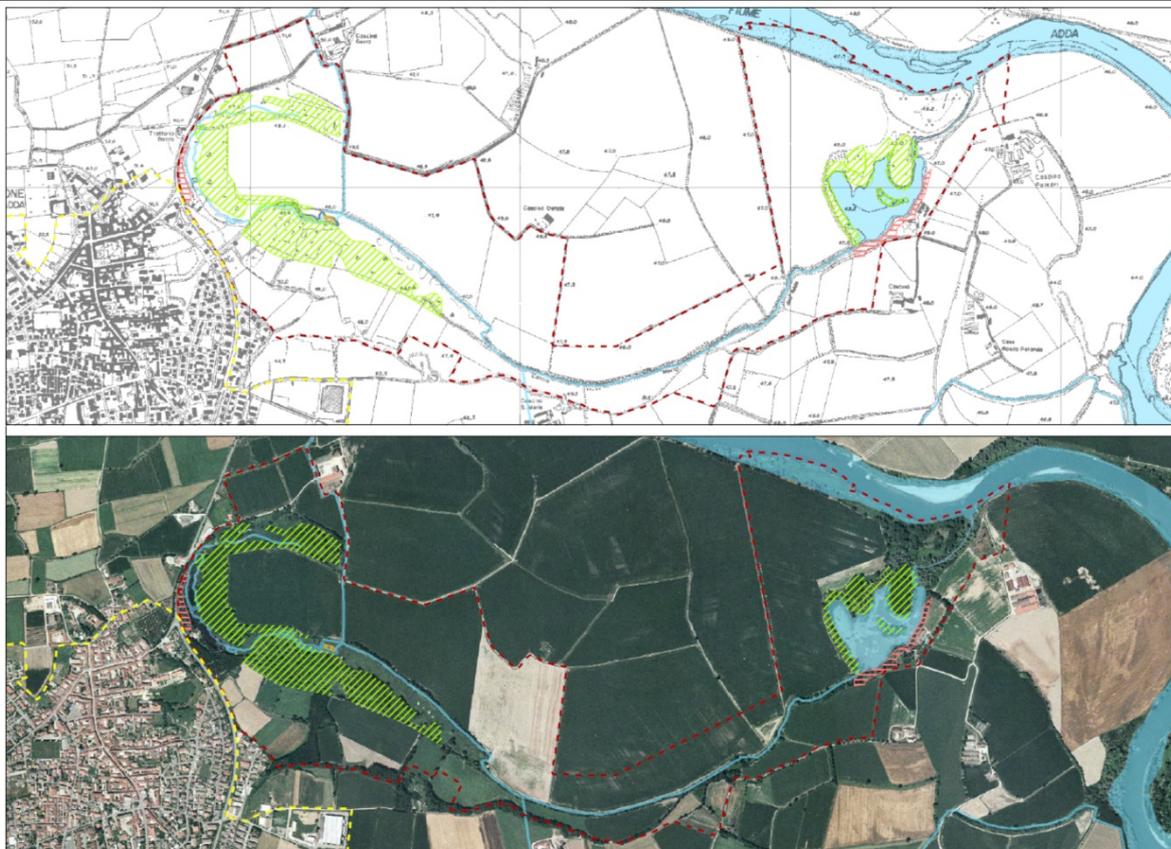
Tra quelle elencate, risulta protetta in modo rigoroso, secondo la recente L.R. 10/08. deliberazione n° VIII/007736, seduta del 24 luglio 2008, il Leucojum aestivum; per le specie Anemone nemorosa e Nymphaea alba, invece, è prevista una raccolta regolamentata.

Habitat Natura 2000 segnalati nel SIC Adda Morta

Il Formulario Standard segnala per il Sito i seguenti habitat di interesse comunitario:

| CODICE | HABITAT | COPERTURA [%] |
|---------------|--|----------------------|
| 91F0 | Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris) | 0,8 |
| 91E0 | *Foreste alluvionali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-padion, Alnion incanae, Salicion albae) | 11,7 |
| 3150 | Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition | 0,05 |

Un loro inquadramento generale, al fine di meglio comprenderne le caratteristiche principali, verrà proposto in seguito, quando verranno anche descritti i tipi vegetazionali riscontrati nel Sito. Nella Carta degli habitat di interesse comunitario secondo Formulario Standard in allegato 4 viene rappresentata graficamente la loro ubicazione.



Legenda

-  SIC IT2090010 Adda Morta
-  Perimetro del Parco Adda Sud
-  Idrografia superficiale principale

Habitat Natura 2000: codice e descrizione

-  3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
-  91E0: *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
-  91F0: Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)

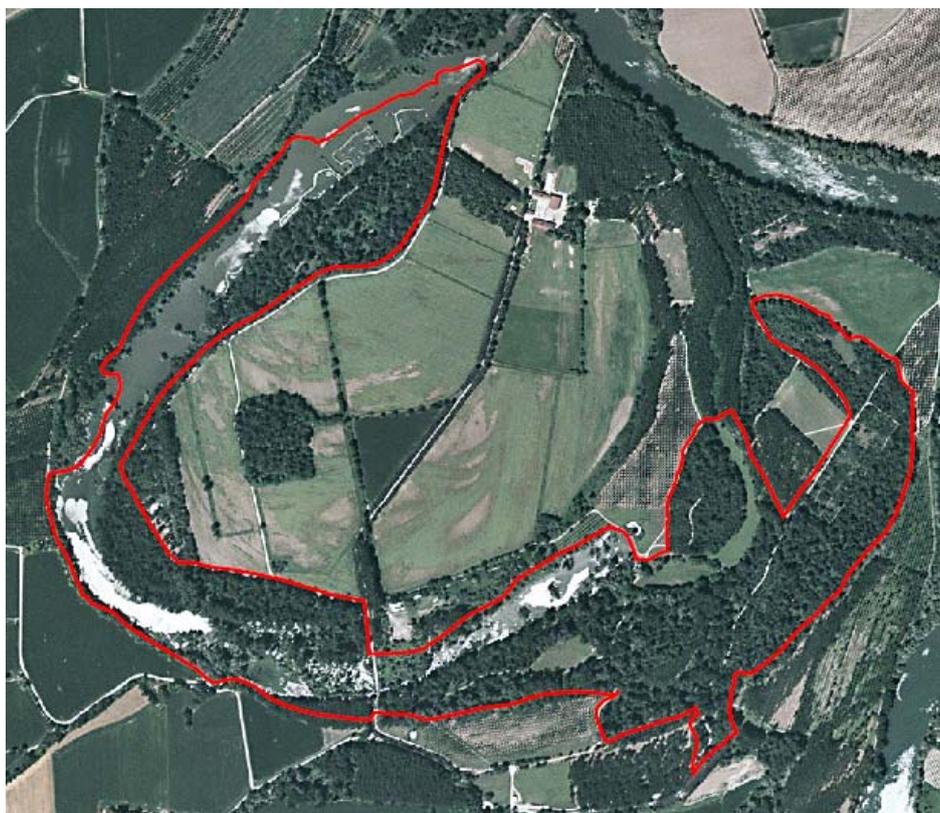
Estratto Piano di Gestione – Carta degli habitat

5. IL SIC “BOSCO VALENTINO” - IT2090011

5.1. Descrizione fisica del sito

Il SIC IT2090011 ha un'estensione di 48 ettari ed è localizzato entro i comuni di Cavacurta e Ca-mairago, in Provincia di Lodi.

Il SIC coincide con la Riserva naturale "Bosco Valentino" del Parco Adda Sud (L.R. 22/1994), e comprende l'Azienda faunistico-venatoria “Tenuta del Boscone” e l'omonima azienda agrituristica. Si tratta di una vecchia ansa del fiume Adda contornata da habitat idro-igrofilo e boschi misti. La morta fluviale, a forma di ferro di cavallo e di dimensioni variabili, è tuttora collegata al fiume Adda da una roggia emissaria.



Localizzazione SIC Bosco Valentino (Elaborazione interna, 2013).

5.2. Clima regionale e locale

Le caratteristiche climatiche del sito sono assolutamente paragonabili con quelle del SIC Adda Morta, che dista dal Bosco Valentino poco più di due chilometri verso Nord Ovest. Si faccia quindi riferimento a quanto già descritto nel paragrafo precedente.

5.3. Inquadramento geologico e geomorfologico

Il SIC Bosco Valentino ricade nell'ambito della Pianura Padana, più precisamente si colloca all'interno del Parco Adda Sud, lungo la valle attuale del Fiume Adda, lungo la sua sponda destra.

Si tratta, in generale, di un'area pianeggiante con genesi connessa agli ultimi eventi fluvio-glaciali, debolmente immergente verso sud, caratterizzata prevalentemente da depositi sabbioso-ghiaiosi



permeabili, con ciottoli prevalentemente calcarei, riferibili a corsi d'acqua ad elevata energia trattiva.

Sotto l'aspetto geologico, il territorio del Parco Adda Sud, all'interno del quale ricade l'ambito considerato, si inserisce nel quadro stratigrafico ed evolutivo del bacino sedimentario quaternario della Pianura Padana.

Come rappresentato nella Carta geologica, la successione litostratigrafica del sottosuolo è rappresentata dai sedimenti del sistema deposizionale padano (descritto in seguito), i cui termini basali di origine marina risultano costituiti da marne argilloso-siltose e da argille siltose; su di essa si colloca la sequenza continentale, formata da depositi prevalentemente argillosi con intercalazioni sabbiose e dal "materasso alluvionale di copertura, a componente sabbioso-ghiaiosa.

Fino al Pliocene superiore, l'intera zona era posizionata in corrispondenza di un bacino marino subsidente compreso tra le falde sudvergenti delle Alpi Meridionali e le strutture a thrust nordvergenti dell'Appennino.

A seguito dell'instaurarsi di un locale regime geodinamico di tipo compressivo, dovuto all'avvicinamento tra le catene appenninica e alpina, il suddetto bacino perviene, nel Pleistocene superiore, ad una condizione di colmamento, con il deposito di notevoli spessori di sedimenti marini.

Il riempimento del bacino marino, legato principalmente ai sistemi deltizi ad alimentazione alpina, e la transizione alla sedimentazione continentale sono il risultato di processi tettonici (avanzamento verso NE delle strutture compressive appenniniche), fenomeni di subsidenza (in particolare nella parte meridionale del bacino) e variazioni climatiche, strettamente interagenti e associati nello spazio e nel tempo, che si sono sviluppati, in modo significativo, a partire dal Pliocene medio-superiore.

Quindi le variazioni climatiche e i movimenti tettonici su vasta scala hanno portato al riempimento definitivo dell'avanfossa padana.

Da rilevare che nel sottosuolo, poco a sud dell'ampia ansa meandrica che comprende al suo interno il SIC, sono presenti importanti strutture tettoniche collegate al fronte di Appennino sepolto che evidenzia la sua traslazione verso nord nel rilievo del colle di San Colombano.

Si tratta di deformazioni del substrato marino che hanno coinvolto i termini pliocenici formando una serie di pieghe (anticlinali e sinclinali, interrotte da superfici di taglio).

Queste strutture, in funzione della loro disposizione, hanno costituito una serie di zone sopraelevate (in corrispondenza delle anticlinali) intervallate da depressioni (coincidenti con le sinclinali).

Si assiste, pertanto, alla presenza di depressioni riempite da rilevanti spessori di depositi quaternari (di potenza anche superiore al migliaio di metri) che si rastremano a poche centinaia di metri in corrispondenza delle strutture positive.

La risposta morfologica alla presenza delle strutture sopra menzionate è evidenziata dal decorso del fiume che, mentre meandreggia in modo estremamente vistoso circa sino all'altezza della Cascina Bosco Valentino, assume poi direzione nettamente meridiana circa sino a Lardara, per riprendere ancora il suo sviluppo serpeggiante. L'alternarsi di periodi glaciali e interglaciali nel corso del Quaternario ha determinato la deposizione e l'erosione delle piane fluvioglaciali e fluviali della Pianura Padana, che presenta, infatti, una morfologia più o meno regolare di peneplano, interrotta dalle scarpate erosive dei principali corsi d'acqua.



In tal senso il “Piano Generale Terrazzato della Pianura Lombarda” (PGT) o “Livello Fondamentale della Pianura” è costituito da un vasto ripiano caratterizzato da una notevole uniformità morfologica, la cui origine è riconducibile all'imponente attività deposizionale esercitata dal Fiume Po e dai suoi affluenti nel corso del Quaternario, oltre che dall'accumulo di sedimenti fluviali verificatosi in concomitanza dell'ultima espansione glaciale (Würm - tardo Pleistocene).

In seguito al ritiro dei ghiacciai il Po e i suoi affluenti hanno inciso profondamente la piana fluvio-glaciale e la loro azione di erosione e successiva sedimentazione fluviale è stata progressivamente confinata alle "valli attuali", aree ribassate rispetto al “Livello Fondamentale della Pianura”, nelle quali si sono verificate diverse fasi di erosione e sedimentazione di depositi variamente terrazzati.

Il SIC di Bosco Valentino si colloca all'interno della “valle a cassetta” del Fiume Adda, entro la quale è confinato l'alveo attivo e le relative piane alluvionali.

Nella tavola di inquadramento geolitologico sono state distinte 3 differenti unità (vedi Carta Geologica in allegato 4), di seguito descritte:

- Alluvioni fluvio-glaciali sabbiose e ghiaiose, corrispondenti al Livello Fondamentale della Pianura (Würm – Riss);
- Alluvioni sabbiose e ghiaiose, poligeniche, costituenti il sistema di terrazzi immediatamente sottostante al livello fondamentale della pianura;
- Alluvioni ghiaioso-sabbiose-limose degli alvei abbandonati e attivi Il Livello Fondamentale della Pianura, o PGT, rappresenta l'espressione morfologica dei depositi fluvio-glaciali e fluviali che hanno colmato il bacino padano tra il Pleistocene superiore e l'Olocene iniziale, durante l'ultimo massimo glaciale (Würm).

Dal punto di vista litologico, in particolare la litologia di superficie, i sedimenti che costituiscono il PGT includono litotipi differenti tra loro e distribuiti in modo piuttosto irregolare per l'ambito in questione si registra la presenza di un abbondante componente ghiaiosa eterometrica ed eterogenea, con prevalenza di ciottoli alquanto grossolani.

Le variazioni granulometriche nell'ambito del SIC stesso sono poco significative anche se riscontrabili ad un'analisi di estremo dettaglio, soprattutto in corrispondenza di zone depresse ove il corso d'acqua ha abbandonato in superficie limi di stanca.

La morfologia attuale del Livello Fondamentale della Pianura risente anche dell'azione antropica realizzatasi attraverso opere di livellamento, bonifica e canalizzazione tese a ottimizzare lo sfruttamento agricolo del territorio.

La Valle Attuale dell'Adda è depressa mediamente di una decina di metri rispetto al Livello Fondamentale della Pianura e all'interno di questa sono riconoscibili alcuni ordini di terrazzi fluviali discontinui, testimonianza di fasi di aggradazione e di erosione a partire dall'Olocene. Tali terrazzi, non sempre riconoscibili a causa dell'azione antropica, si articolano in varie superfici, con lieve dislivello e separate da orli di scarpata discontinui.

Le dimensioni dell'alveo attuale del fiume sono notevolmente ridotte rispetto a quelle della corrispondente valle; tale caratteristica è legata alla diminuzione della portata, e quindi dell'energia, del corso d'acqua, che ha portato nel tempo ad una riduzione della lunghezza, della profondità, della larghezza e del raggio di curvatura dei meandri.



Bisogna, infatti, considerare che è negli alvei fluviali, e di conseguenza nelle valli fluviali, che si manifestano le azioni modellatrici morfologiche dei corsi d'acqua che avvengono attraverso i processi di erosione, trasporto e sedimentazione.

Il lavoro principale di modellamento dell'alveo è svolto quando l'energia disponibile è massima, cioè durante le piene; allora vengono create o rimodellate le forme d'insieme: tracciato e larghezza del letto, posizione delle sponde, isole fluviali, pendenza media e pendenza locale del fondo, irregolarità nel profilo del fondo ecc.

Nei periodi di magra si svolge invece una più lenta modificazione delle forme, tipicamente viene modellato il "letto di magra" all'interno del "letto di piena ordinaria".

Inoltre, durante le piene eccezionali, catastrofiche, si producono importanti modificazioni del letto, ma soprattutto le modificazioni vengono prodotte al di fuori del letto stesso.

In generale, soprattutto nelle pianure alluvionali, quali la Pianura Padana, l'alveo dei fiumi assume forme che riflettono fedelmente la dinamica e le caratteristiche proprie di ciascun fiume.

Tali terrazzi, non sempre riconoscibili a causa dell'azione antropica, si articolano in varie superfici, con lieve dislivello e separate da orli di scarpata discontinui.

Le dimensioni dell'alveo attuale del fiume sono notevolmente ridotte rispetto a quelle della corrispondente valle; tale caratteristica è legata alla diminuzione della portata, e quindi dell'energia, del corso d'acqua, che ha portato nel tempo ad una riduzione della lunghezza, della profondità, della larghezza e del raggio di curvatura dei meandri.

Bisogna, infatti, considerare che è negli alvei fluviali, e di conseguenza nelle valli fluviali, che si manifestano le azioni modellatrici morfologiche dei corsi d'acqua che avvengono attraverso i processi di erosione, trasporto e sedimentazione.

Il lavoro principale di modellamento dell'alveo è svolto quando l'energia disponibile è massima, cioè durante le piene; allora vengono create o rimodellate le forme d'insieme: tracciato e larghezza del letto, posizione delle sponde, isole fluviali, pendenza media e pendenza locale del fondo, irregolarità nel profilo del fondo ecc.

Nei periodi di magra si svolge invece una più lenta modificazione delle forme, tipicamente viene modellato il "letto di magra" all'interno del "letto di piena ordinaria".

Inoltre, durante le piene eccezionali, catastrofiche, si producono importanti modificazioni del letto, ma soprattutto le modificazioni vengono prodotte al di fuori del letto stesso.

In generale, soprattutto nelle pianure alluvionali, quali la Pianura Padana, l'alveo dei fiumi assume forme che riflettono fedelmente la dinamica e le caratteristiche proprie di ciascun fiume.

Nella zona del Bosco Valentino sono, infatti, presenti frequenti testimonianze di idrografia abbandonata, in particolare di meandri abbandonati (vedi Carta Idrogeomorfologica in allegato 4).

Le principali cause dei processi di erosione e sedimentazione che modellano il profilo dei corsi d'acqua, sono legate, alle variazioni di energia dei fiumi, e, di conseguenza, alla portata.

Tali variazioni possono essere dovute, per esempio a variazioni climatiche, o aumento (o diminuzione) del trasporto solido, oppure alla realizzazione di opere idrauliche (es: argini, pennelli, rettificazioni, o anche deviazioni fluviali per l'adduzione di acqua alla rete idrografica secondaria).



I meandri sono anse che si susseguono per lo più regolarmente lungo un tratto di corso d'acqua e le loro dimensioni sono proporzionate all'importanza dei corsi d'acqua stessi; queste proporzioni medie si mantengono anche mentre muta la forma dei singoli meandri. L'evoluzione dei meandri avviene per mezzo dell'erosione laterale, che si verifica lungo la sponda esterna (sponda concava) di ogni curva, contro la quale convergono sempre il filo della corrente e le zone di massima turbolenza; dopo aver lambito una sponda, assecondandone la curvatura, il filo della corrente si dirige verso la sponda opposta, dove si ripete il medesimo meccanismo. L'evoluzione dei meandri avviene per mezzo dell'erosione laterale, che si verifica lungo la sponda esterna (sponda concava) di ogni curva, contro la quale convergono sempre il filo della corrente e le zone di massima turbolenza; dopo aver lambito una sponda, assecondandone la curvatura, il filo della corrente si dirige verso la sponda opposta, dove si ripete il medesimo meccanismo.

In tal modo l'alveo del fiume, nel suo insieme, subisce delle traslazioni laterali; ne risultano variazioni di forma delle singole anse e una migrazione generale di tutti i meandri verso valle.

Inoltre, dove due anse omologhe vicine si accentuano in modo tale da far restringere sempre di più il lobo interposto fino a toccarsi, questo lobo viene tagliato e il meandro abbandonato dal corso d'acqua; ne consegue un locale raccorciamento del percorso.

Il salto di meandro può avvenire in modo graduale, oppure in modo repentino, quando, a seguito di forti piene, l'acqua supera le sponde e con la sua energia scava un nuovo tratto d'alveo di raccordo tra due anse successive.

Venendo a descrivere la situazione che si riscontra nell'area in esame è da sottolineare come la transizione dalla valle attuale del Fiume Adda al Livello Fondamentale della Pianura sia marcata dalla presenza di una scarpata, che, nella zona dell'abitato di Formigara ha decorso circa ovest-est.

L'altezza di questa scarpata è di circa 10 ÷ 12 metri.

La valle attuale dell'Adda è caratterizzata dalla presenza in superficie di depositi alluvionali antichi, recenti e attuali su differenti ordini di terrazzi minori, con termini prevalentemente ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi e, subordinatamente sabbiosi e limosi.

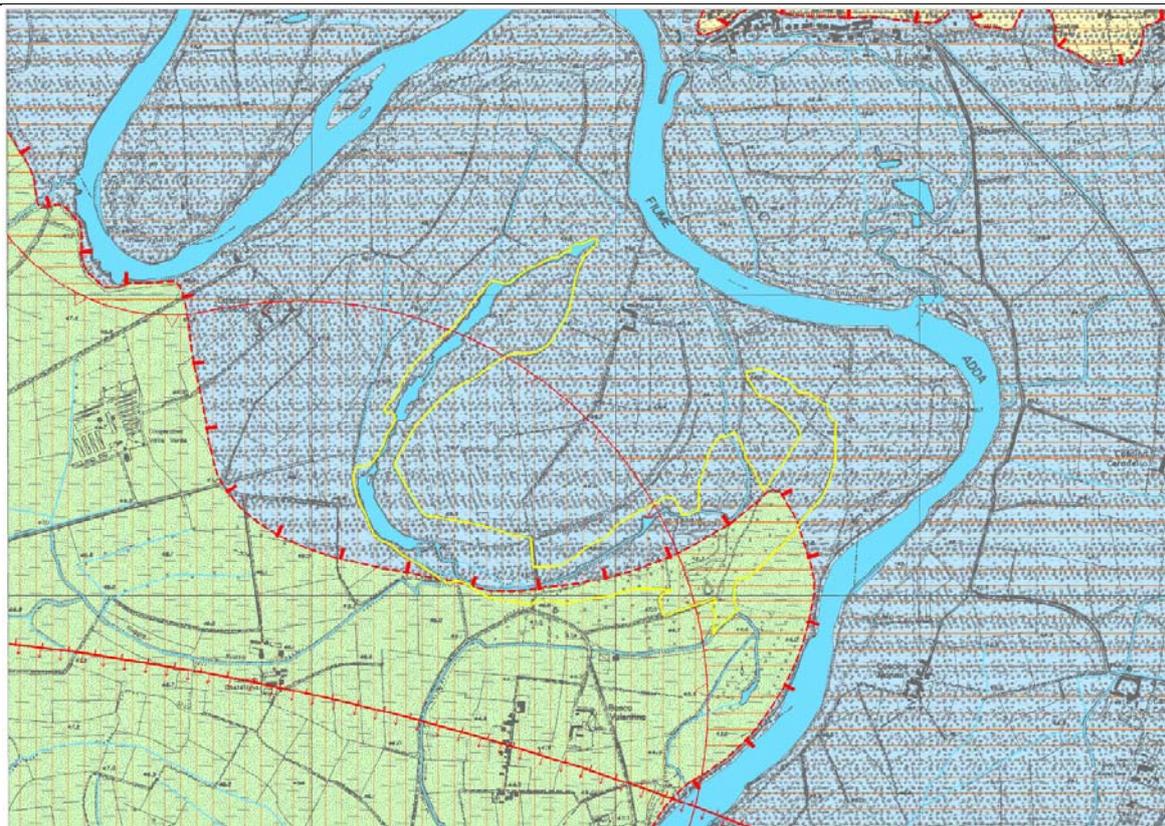
La separazione tra i depositi antichi e quelli recenti ed attuali è definita dalla presenza di scarpate aventi altezza di pochi metri.

All'interno dei depositi antichi si riscontrano ancora evidenti tracce di meandri relitti segnalati dalla presenza sia di scarpate sia di rogge e colatori.

La morta del SIC Bosco Valentino, oggetto della presente relazione, è impostata nelle alluvioni recenti ed attuali, che costituiscono le zone più prossime al fiume e, come già detto, sono limitate a nord dal PGT e a sud dalle alluvioni antiche terrazzate. Si tratta di una morta che è in comunicazione con l'Adda mediante un piccolo canale che giunge al fiume con direzione controcorrente.

Il sito presenta una notevole uniformità e regolarità morfologica, con deboli ondulazioni connesse alla rete di canali abbandonati e depressioni di origine antropica connesse all'attività estrattiva (sabbie e ghiaie) praticata nella zona.

Ovviamente la morta risulta depressa di qualche metro rispetto alle aree circostanti, ma evidenzia un progressivo ed inesorabile interrimento.



Legenda

- Perimetro del SIC "Bosco del Valentino".
- Fiume Adda, cartografato sulla base delle fotografie aeree del 1996.
- Corso d'acqua secondario.
- Alluvioni ghiaioso-sabbioso-limose degli alvei abbandonati e attivi.
- Alluvioni sabbiose e ghiaiose, poligeniche, costituenti il sistema di terrazzi immediatamente sottostante al livello fondamentale della pianura.
- Alluvioni fluvio-glaciali sabbiose e ghiaiose, corrispondenti al livello fondamentale della pianura (WURM - RISS).

LITOLOGIA DI SUPERFICIE

- Ghiaie limose.
- Limi sabbiosi.
- Orlo di scarpata principale.
- Faglia inversa sepolta.
- Sovrascorrimento.
- Area caratterizzata da abbassamento generalmente intenso. Deformazioni moderate principalmente dovute a piegamento e, localmente, a sovrascorrimento. (Pliocene-Quaternario)
- Area caratterizzata da abbassamento intenso di bacini asimmetrici longitudinali interposti tra culminazioni localmente interessate da sovrascorrimenti prevalenti. (Pliocene-Quaternario)
- Forte deformazione per faglie, pieghe e sovrascorrimenti. (Pliocene-Quaternario)

Estratto Piano di Gestione – Carta Geologica

5.4. Inquadramento pedologico

Le considerazioni riportate nel presente paragrafo sono state desunte da: "I suoli del Codognese" – Progetto Carta Pedologica – 2002 e, in parte, da "I suoli della pianura cremonese centrale" – Progetto Carta Pedologica – 2000 a cura dell'ERSAL (Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia).

La Carta pedologica proposta costituisce un stralcio delle suddette cartografie che forniscono una zonizzazione dell'area di interesse e di quelle limitrofe basata sull'attitudine dei suoli presenti agli usi agricolo ed estrattivo.

Per una maggiore chiarezza, nella Carta Pedologica le unità cartografiche derivate dalle suddette carte sono state rinumerate; nella descrizione sotto riportata viene segnalata anche la numerazio-



ne originale e i riferimenti relativi (1): "I suoli del Codognese"; (2): "I suoli della pianura cremonese centrale".

Escludendo le aree urbanizzate, i corpi d'acqua, i depositi fluviali attivi e le cave, nella zona del SIC si distinguono le diverse unità cartografico-pedologiche di seguito descritte e inquadrare nei rispettivi sistemi di riferimento:

Le unità cartografiche 5, 6 -da (1)- e 17 -da (2)- rientrano nel Sistema LF, Unità LF2 di seguito descritti:

SISTEMA LF: Porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo. "Bassa pianura sabbiosa".

UNITÀ LF2 (2): Superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse. la coltura prevalente è rappresentata da seminativo irriguo, costituito per la quasi totalità da mais; solo una piccola percentuale della superficie è destinata alla produzione di cereali.

SOTTOUNITÀ LF2.2 (2) : superfici stabili e quasi piane prossime ai sistemi vallivi fossili e attivi, a substrato sabbioso o sabbioso con limo, generalmente calcareo, ben drenato. Talvolta presenza di poco scheletro e pietrosità superficiale da scarsa a moderata.

Suolo 5: complesso di suoli moderatamente profondi limitati da sabbia, tessitura moderatamente grossolana, neutri, CSC media in superficie (45 cm) e bassa in profondità, drenaggio buono, e suoli molto profondi su substrato sabbioso, scheletro scarso in profondità, tessitura grossolana, neutri in superficie (80 cm), subalcalini in profondità, CSC bassa, drenaggio moderatamente rapido.

Suolo 6: suoli profondi su substrato sabbioso, a volte sabbioso con limo, tessitura media, neutri, a volte subalcalini, CSC media, drenaggio buono.

UNITÀ LF5 (1): superfici della bassa pianura sabbiosa limitrofe ai principali solchi vallivi, poco ribassate rispetto al livello modale.

SOTTOUNITÀ LF5.1 (1) : superfici per lo più subpianeggianti, poste al margine del L.F.d.P., in posizione latimetrica ribassata e non delimitate da dislivelli evidenti, con substrato sabbioso e liberamente drenate; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 17: suoli molto profondi, scheletro assente, tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, reazione neutra in superficie e subalcalina in profondità, saturazione alta, non calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, drenaggio moderatamente rapido.

SISTEMA V: valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

SOTTOSISTEMA VT: superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate di erosione e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

UNITÀ VT2 (1): superfici terrazzate delle alluvioni fluviali antiche o medie, caratterizzate da idromorfia e ristagno idrico.

SOTTOUNITÀ VT2.1 (1): Superfici pianeggianti o lievemente ondulate, appartenenti al sistema fluviale dell'Adda, ubicate al margine del terrazzo wurmiano; sono presenti condizioni di igromorfia



per falda permanente da moderatamente profonda a molto profonda; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 22 (in (1) indicato come 21): suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti a tessitura fortemente contrastante, scheletro assente, tessitura media in superficie e da moderatamente grossolana a grossolana in profondità, reazione neutra in superficie e da alcalina a molto alcalina in profondità, saturazione alta, non calcarei in superficie e moderatamente calcarei in profondità, drenaggio mediocre.

Le restanti unità cartografiche rientrano ancora nel Sistema V, Sottosistema VA, come di seguito descritto:

SOTTOSISTEMA VA: piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale costituite da sedimenti recenti o attuali (Olocene recente ed attuale).

UNITÀ VA6 (1): superfici adiacenti ai corsi d'acqua ed isole fluviali inondabili durante gli eventi di piena ordinaria (golene aperte).

SOTTOUNITÀ VA6.2 (1): aree golenali aperte dell'Adda, costituite da depositi sabbiosi, talora sabbioso-scheletrici, a moderato rischio di inondazione; uso del suolo prevalente: pioppeto e pascolo.

Suolo 58 (in (1) indicato come 48): suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti a tessitura fortemente contrastante, scheletro assente, tessitura moderatamente grossolana che diventa grossolana in profondità, reazione alcalina, saturazione alta, da calcarei a molto calcarei in superficie e moderatamente calcarei in profondità, drenaggio buono.

UNITÀ VA7 (1): Tratti di alveo a meandri abbandonati.

SOTTOUNITÀ VA7.2 (1): Depressioni meandriiformi corrispondenti a tratti abbandonati di alveo fluviale dell'Adda, con depositi prevalentemente sabbiosi e moderate condizioni di idromorfia;

uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 52 (in (1) indicato come 42): suoli sottili, limitati da una discontinuità tessiturale, scheletro assente, tessitura da media a moderatamente grossolana, reazione subalcalina saturazione alta, non calcarei in superficie e calcarei in profondità, drenaggio lento. 16 SOTTOUNITÀ VA7.3 (1): tratti di alveo abbandonato del fiume Adda, caratterizzati da condizioni di intensa idromorfia per falda permanente poco profonda, spesso con presenza di acque stagnanti.

Suolo 53 (in (1) indicato come 43): suoli sottili, limitati da falda, scheletro assente, tessitura media, reazione subalcalina in superficie e subacida in profondità, saturazione alta in superficie e media in profondità, non calcarei, drenaggio lento.

UNITÀ VA8 (1) e (2): superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese tra i terrazzi antichi e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici.

SOTTOUNITÀ VA8.1 (2): superfici non inondabili, da quasi piane a poco ondulate del fondovalle attuale del fiume Adda, su substrato da sabbioso a limoso calcareo (possibili alternanze di strati sabbiosi e limosi); in alcuni casi gli orizzonti limosi risultano compatti e induriti; pietrosità superficiale moderata, in alcuni casi comune, di dimensioni piccole.

Suolo 68 e 69: suoli da moderatamente profondi a profondi, substrato sabbioso o limoso, tessitura media, alcalini, molto calcarei, CSC da media a bassa, drenaggio da mediocre a buono.



Suolo 70: suoli moderatamente profondi o profondi, limitati da orizzonti idromorfi sabbiosi o limosi, tessitura media, alcalini, da scarsamente calcarei a calcarei, CSC media localmente elevata in superficie (60 cm), bassa in profondità, drenaggio mediocre localmente lento.

SOTTOUNITÀ VA8.1 (1): superfici pianeggianti, appartenenti alla piana fluviale dell'Adda, con depositi e granulometria varia; uso del suolo prevalente: seminativo.

Suolo 36: suoli molto profondi, scheletro assente, tessitura moderatamente grossolana, reazione alcalina, saturazione media in superficie alta in profondità, scarsamente calcarei, drenaggio mediocre.

SOTTOUNITÀ VA8.2: superfici quasi piane del fondovalle dell'Adda, leggermente ribassate rispetto alle aree circostanti, limitrofe ai corsi d'acqua, a rischio di inondazione moderato o lieve, su substrato sabbioso calcareo.

Suolo 71: suoli da moderatamente profondi a profondi, a substrato sabbioso o limoso, tessitura media, alcalini, molto calcarei, CSC da media a bassa, drenaggio da mediocre a buono.

La formazione dei suoli è direttamente e strettamente connessa all'età della deposizione dei sedimenti e contemporaneamente all'intensità ed evoluzione dei processi di erosione.

I processi pedogenetici si sviluppano molto lentamente e possono essere accelerati dalla presenza antropica attraverso l'induzione di variazioni con piantumazioni particolari, pratiche agricole che comportano utilizzo di concimazione, ecc.

Nell'ambito del SIC del Bosco Valentino, i suoli si presentano in genere molto sottili (39 e 41) e passano a suoli profondi (41 e 48) in corrispondenza delle zone da tempo non più interessate dalle variazioni del reticolo fluviale.

Le litologie presenti, come già detto nei paragrafi precedenti, sono caratterizzate da materiali psefitico-psammitici che, localmente, lasciano il posto a orizzonti decisamente più limosi. Nel complesso, la zona evidenzia una spiccata idromorfia legata alla presenza di una falda persistente moderatamente profonda.

Queste caratteristiche generali fanno sì che questi suoli siano particolarmente adatti per l'inserimento di pioppeti, boschi ripariali e prati stabili, con forti limitazioni, in genere, per le coltivazioni di maggior pregio.

Data la loro scarsa produttività, queste aree hanno come specificità quella di presentarsi come zone con elevata predisposizione per gli utilizzi naturalistici.

5.5. Idrogeologia e idrogeologia

Come traspare anche dalla Carta idrogeomorfologica in allegato 4, l'area è caratterizzata dalla presenza del corso d'acqua del Fiume Adda che, allo stato attuale, è delimitato da scarpate laterali ben evidenti.

Pertanto in condizioni normali, o anche di piena eccezionale, si ritiene che possa mantenere il suo percorso.

Il fiume si snoda, sviluppando i suoi meandri, in una valle ampia circa quattro chilometri.

Sono inoltre presenti alcuni piccoli specchi d'acqua che possono corrispondere a zone oggetto di escavazione. Le lanche abbandonate sono ormai completamente interrato, tranne quella sede del SIC.



Non si può escludere che in caso di piene eccezionali, con conseguente tracimazione, la morfologia attuale potrebbe essere completamente modificata con l'instaurazione di un nuovo assetto idrogeomorfologico.

Per quanto riguarda la rete idrica superficiale, il principale corso d'acqua presente in zona è il Fiume Adda, che scorre dapprima con un andamento ovest-est e poi, con un'ampia curva, si porta in direzione meridiana, tenendo ad ovest la lanca del Bosco Valentino.

Tra i canali minori assume una certa rilevanza la Roggia Riazzo che sbocca nella lanca del Bosco Valentino.

Rilevanza locale è assunta dalla presenza di altri corsi d'acqua secondari sia naturali sia artificiali che non trovano definizione toponomastica.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'immediato sottosuolo, occorre sottolineare la funzione, in generale, drenante esercitata dal Fiume Adda, nonché la direzione generale di deflusso verso il Fiume Po, conformemente al gradiente topografico.

È il Fiume Adda, infatti, che determina, nella zona esaminata, il livello di base della falda freatica in quanto ne costituisce elemento drenante.

Sulla base di tale andamento e in considerazione delle caratteristiche morfologiche del terreno (blandamente degradante verso i quadranti meridionali), è possibile indicare, in corrispondenza della zona di specifico interesse, un senso di deflusso della falda idrica orientato verso sud-ovest in sponda destra dell'Adda, verso sud-est in sponda sinistra, in considerazione, appunto, dell'azione di "richiamo" esercitata dal fiume sulle acque sotterranee.

I valori di soggiacenza minimi di tale falda variano stagionalmente in funzione degli eventi meteorici e della conseguente ricarica che l'acquifero subisce. Dall'analisi della cartografia relativa agli studi effettuati dalla Provincia di Lodi, si può affermare che il pelo libero della falda freatica, nell'area indagata, raggiunge valori di soggiacenza compresi fra i 2÷4 m.

Più in generale, il territorio della Pianura Lombarda è costituito da un potente materasso alluvionale caratterizzato da una notevole variabilità sia verticale sia laterale delle caratteristiche di permeabilità e di trasmissività dovuta alle differenti litologie presenti (che, come già detto, rappresentano il risultato di diversi ambienti deposizionali che si sono succeduti nel tempo), e che ha favorito l'impostazione di una serie di falde sovrapposte, talora in pressione.

Tali falde sono localizzate in corrispondenza degli orizzonti sabbioso-ghiaiosi, maggiormente permeabili, delimitati da livelli impermeabili a dominante limosa, che, nell'area di specifico interesse, risultano interdigitate, proprio a causa della variabilità litologica del substrato.

Il notevole spessore delle successioni alluvionali, nonché il generalmente elevato grado di permeabilità di queste ultime, rendono ragione dell'elevata potenzialità dell'acquifero nell'area indagata.

Inoltre, bisogna considerare la funzione alimentatrice e rigeneratrice del reticolo irriguo, la cui influenza si fa sentire in termini di innalzamento periodico della superficie piezometrica, nonché l'influenza del fiume Adda dal punto di vista della potenzialità dell'acquifero.

I corsi d'acqua, infatti, esercitano, come noto, una funzione diversificata in relazione al loro regime idrogeologico, accrescendo l'azione drenante sull'acquifero durante i periodi di magra ed un'azione alimentatrice durante le piene.



5.6. Fauna

Nei paragrafi seguenti si riportano gli elenchi delle specie faunistiche indicate dal Formulário Standard del Sito Natura 2000 IT2090011 Bosco Valentino.

Specie in Allegato II e IV alla Direttiva Habitat e in Allegato I alla Direttiva Uccelli

Nel formulario standard del SIC IT2090011 - Bosco Valentino risultano elencate 77 specie faunistiche di interesse per la conservazione: 1 di Invertebrati, 4 di Pesci, 6 di Anfibi, 6 Rettili, 43 di Uccelli e 17 Mammiferi. Di queste, compaiono negli allegati I e II alla Direttiva Habitat le seguenti specie raggruppate per allegato:

Uccelli migratori abituali:

tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, garzetta *Egretta garzetta*, airone rosso *Ardea purpurea*, martin pescatore *Alcedo atthis*.

Anfibi:

rana di Lataste *Rana latastei*, tritone crestato *Triturus carnifex*.

Pesci:

cobite fluviale *Cobitis taenia*, rodeo amaro *Rhodeus amarus*.

Invertebrati: licena delle paludi *Lycaena dispar*.

Altre specie di interesse non elencate negli allegati alla Direttiva Habitat

Di seguito si elencano le altre specie animali di interesse segnalate nel Formulário Standard ma non elencate negli allegati alla direttiva.

Mammiferi:

Arvicola terrestris, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Erinaceus europaeus*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Micromys minutus*, *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*, *Neomys fodiens*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pytimis savii*, *Sorex araneus*, *Sorex minutus*;

Uccelli:

Accipiter nisus, *Acrocephalus palustris*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Aegithalos caudatus*, *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Ardea cinerea*, *Buteo buteo*, *Carduelis carduelis*, *Columba palumbus*, *Corvus corone cornix*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos major*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Fringilla coelebs*, *Gallinula chloropus*, *Hirundo rustica*, *Luscinia megarhynchos*, *Merops apiaster*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Oriolus oriolus*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Passer italiae*, *Passer montanus*, *Pica pica*, *Picus viridis*, *Remiz pendulinus*, *Streptopelia turtur*, *Sturnus vulgaris*, *Sylvia atricapilla*, *Tachybaptus ruficollis*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*

Rettili:

Anguis fragilis, *Elaphe longissima*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix*, *Podarcis muralis*, *Coluber viridiflavus*

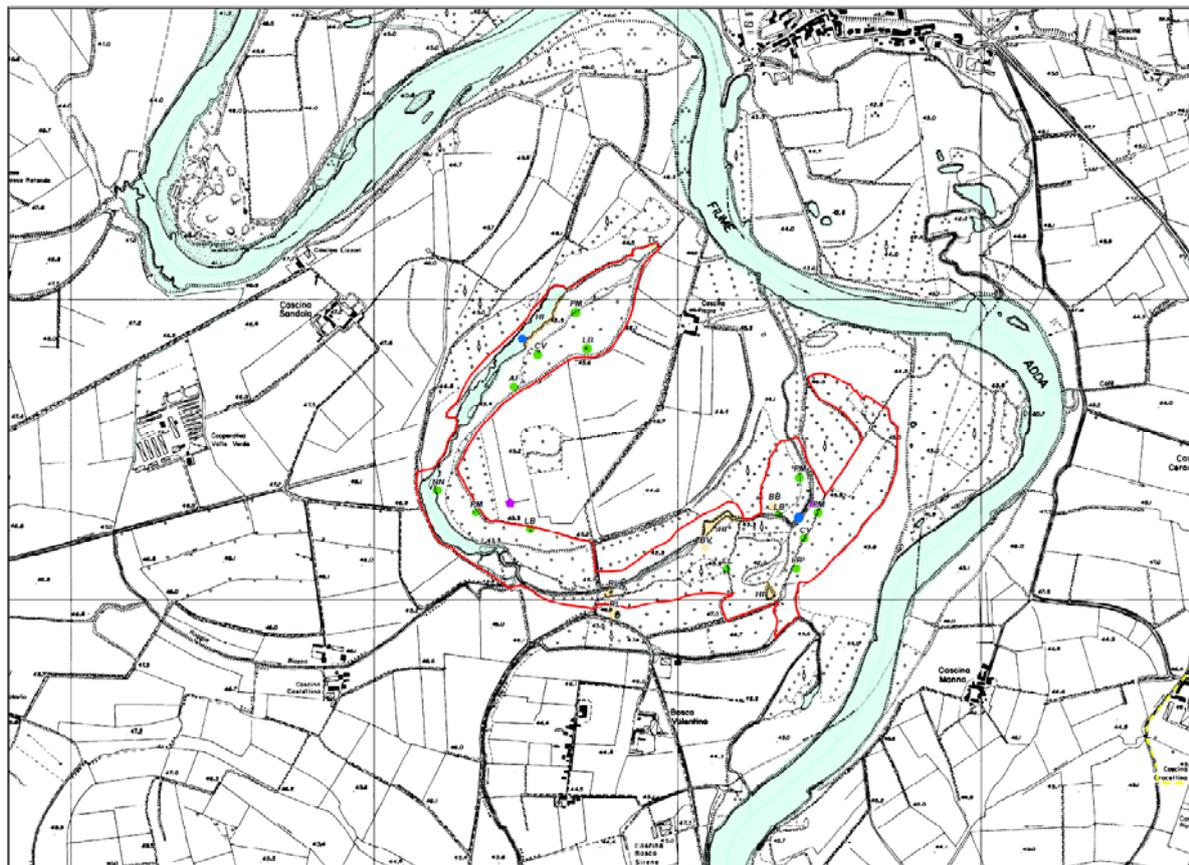
Anfibi:

Bufo bufo, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana synklepton esculenta*

Pesci:

Alburnus alburnus alborella, *Rutilus erythrophthalmus*

Per una anagrafica completa e aggiornata circa la presenza di specie animali nel sito, si rimanda al relativo Piano di Gestione, riportante una lista delle specie zoologiche presenti nello stato di fatto.



Legenda

- SIC IT2090011 Bosco Valentino Idrografia superficiale principale

Distribuzione specie faunistiche: Anfibi e Rettili

- Rettili: specie segnalate nel sito: (AF=Anguis fragilis, CV=Coluber viridiflavus, EL=Elaphe longissima, LB=Lacerta bilineata, NN=Natrix natrix, PM=Podarcis muralis)
- Anfibi: specie segnalate nel sito: (BB=Bufo bufo, BV=Bufo viridis, HI=Hyla intermedia, RL=Rana Latastei, TC=Triturus cristatus)

Specie ornitologiche osservate (il punto è solo indicativo di un areale di osservazione)

- Capinera, Cinciallegra, Codibugnolo, Colombaccio, Cornacchia grigia, Cuculo, Fagiano comune, Fringuello, Gruccione, Merlo, Usignolo, Usignolo di fiume
- Capinera, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Cuculo, Fagiano comune, Fringuello, Germano reale, Gruccione, Merlo, Rigogolo, Storno, Tortora, Usignolo, Usignolo di fiume

Campionamento specie ittiche

- Abramis brama*, *Alburnus alburnus alborella*, *Carassius sp.*, *Cyprinus carpio*, *Ictalurus punctatus*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus amarus*, *Rutilus erythrophthalmus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Silurus glanis*, *Tinca tinca*
- Abramis brama*, *Alburnus alburnus alborella*, *Ameiurus melas*, *Carassius sp.*, *Cobitis taenia bilineata*, *Gobio gobio*, *Lepomis gibbosus*, *Leuciscus cephalus*, *Micropterus salmoides*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus amarus*

Estratto Piano di Gestione – Carta della distribuzione delle specie animali



5.7. Flora

Nei paragrafi seguenti si riportano gli elenchi delle specie floristiche indicate dal Formulario Standard del Sito Natura 2000 IT2090011 Bosco Valentino.

Specie in allegato II e IV alla direttiva habitat

Nel SIC IT2090011 – Bosco Valentino non risultano presenti né sono state indicate come tali specie di interesse comunitario, elencate negli allegati della Direttiva Habitat.

Altre specie di interesse non elencate negli allegati alla Direttiva Habitat

Di seguito si elencano le altre specie vegetali di interesse segnalate nel Formulario Standard ma non elencate negli allegati alla Direttiva.

Anemone nemorosa, Leucojum aestivum, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Iris pseudacorus, Salvinia natans.

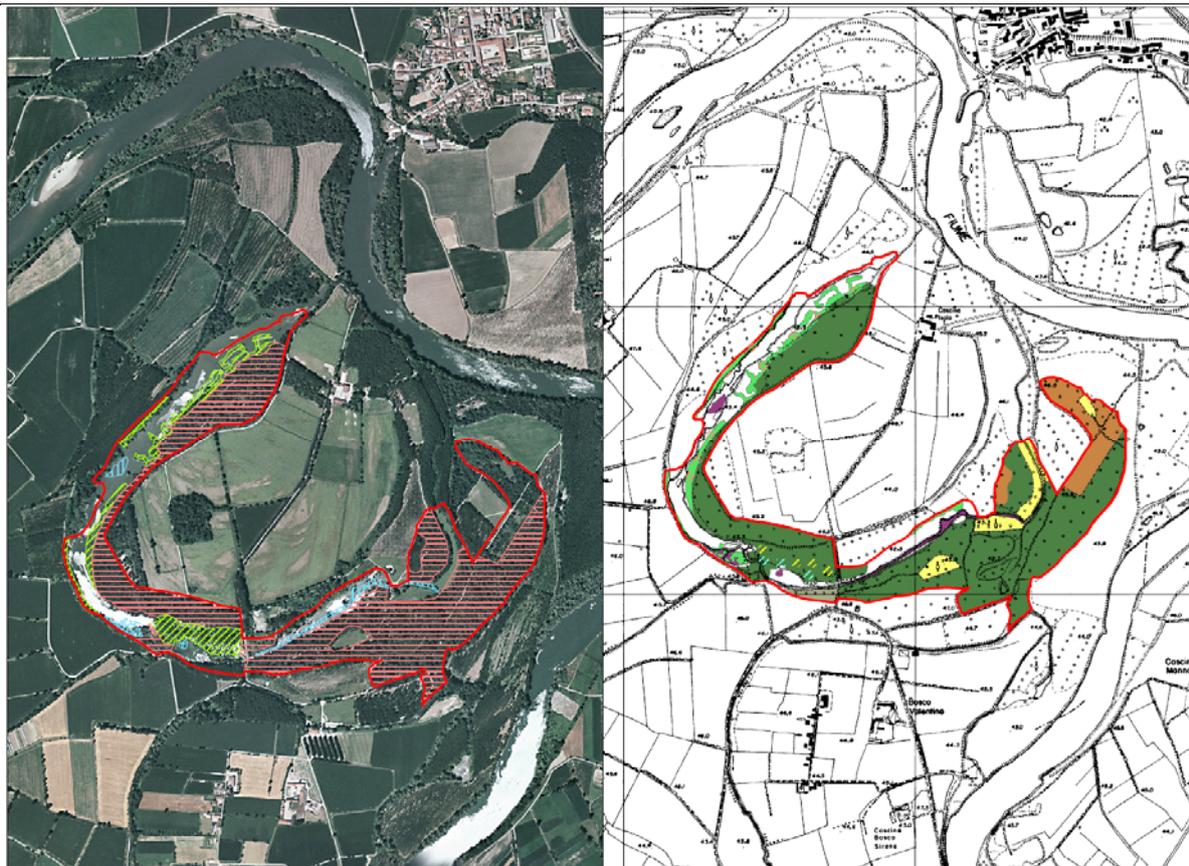
Tra quelle elencate, risulta protetta in modo rigoroso, secondo la recente L.R. 10/08 Deliberazione n° VIII/007736, seduta del 24 luglio 2008, il Leucojum aestivum; per le specie Anemone nemorosa e Nymphaea alba, invece, è prevista una raccolta regolamentata.

Habitat Natura 2000 segnalati nel SIC Bosco Valentino

Il Formulario Standard segnala per il Sito i seguenti habitat di interesse comunitario:

| CODICE | HABITAT | COPERTURA [%] |
|---------------|--|----------------------|
| 91F0 | Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris) | 35,9 |
| 91E0 | *Foreste alluvionali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-padion, Alnion incanae, Salicion albae) | 10,2 |
| 3150 | Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition | 1,1 |

Un loro inquadramento generale, al fine di meglio comprenderne le caratteristiche principali, verrà proposto in seguito, quando verranno anche descritti i tipi vegetazionali riscontrati nel Sito. Nella Carta degli habitat di interesse comunitario secondo Formulario Standard viene rappresentata graficamente la loro ubicazione.



Legenda

 SIC IT2090011 - Bosco Valentino

Habitat Natua 2000

 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

 91E0 - *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*
(*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*,
Fraxinus excelsior o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)

Tipi vegetazionali

 Arbusteti su prati aridi

 Coltivazioni

 Boscaglie di ontano nero

 Boschetti di salice

 Foreste miste mesofile con nuclei di pioppi (⊙)

 Pioppeto da legno

 Vegetazione acquatica

 Vegetazione erbacea igrofila

Estratto Piano di Gestione – Carta degli habitat

6. IL SIC “MORTA DI PIZZIGHETTONE” - IT2090001

6.1. Descrizione fisica del sito

Il S.I.C. Morta di Pizzighettone è completamente ricompreso all'interno del comune di Pizzighettone.

I Comuni confinanti sono i seguenti: Camairago (LO), Cappella Cantone (CR), Cavacurta (LO), Cornovecchio (LO), Crotta d'Adda (CR), Formigara (CR), Grumello Cremonese ed Uniti (CR), Malesio (LO), San Bassano (CR).

Cartograficamente è compreso nelle sezioni C7c3,C7d3,C7d4 della Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:10.000.

Il S.I.C. è lambito a nord dalla S.S. 234 ed è circondato a corona da una serie di insediamenti rurali di seguito riportati partendo da nord, che in senso orario sono i seguenti: Cascina Pirolo I, Cascina Pirolo II, Cascina Pirolo III, Cascina Gerre, Cascina Bosco Gerola, Cascina Gerola, Cascina Gerola I.

Il braccio est della morta è interrotto, quasi al confine sud, dal terrapieno che avrebbe dovuto ospitare un tratto del Canale Navigabile Milano – Po.



Localizzazione SIC Adda Morta (Elaborazione interna, 2013)

6.2. Clima regionale e locale

Valutando le condizioni generali della porzione regionale della Bassa Pianura, la barriera costituita dalle Alpi viene superata raramente dalle perturbazioni di origine atlantica, e ciò determina una no-



tevole stabilità delle masse d'aria della Pianura Padana, soprattutto nelle stagioni invernale (con frequenti nebbie e gelate legate all'inversione termica) ed estiva (con elevata umidità derivante anche dalla fitta rete irrigua e dalla conseguente abbondanza di acqua superficiale).

Pertanto la regione climatica padana, nella quale l'area è inclusa per intero, presenta clima di tipo continentale, caratterizzato da inverni rigidi con nebbie frequenti ed estati relativamente calde e con umidità elevata, piogge piuttosto limitate (tra 600 e 1.000 mm/anno) abbastanza ben distribuite nel corso dell'anno, venti ridotti e frequenti temporali estivi.

Dal punto di vista fitoclimatico l'area fa parte del Castanetum caldo se si adotta la classificazione proposta dal Pavari.

L'analisi delle isoterme medie annue 1950-1986 relative alla Lombardia evidenzia per l'area valori superiori ai 13° C; il mese più freddo è gennaio, con temperature medie di 1-2° C e quello più caldo luglio, con temperature medie di 24° C, e le precipitazioni hanno i due massimi in primavera e in autunno.

Dalla carta delle precipitazioni annue medie della Lombardia risulta che il mese meno ricco di pioggia è luglio, seguito con valori di poco superiori da febbraio, mentre il mese più piovoso è ottobre, con circa 100 mm.

Durante il periodo vegetativo (tra aprile e settembre) le precipitazioni raggiungono un valore pari a circa il 50% di quelle che cadono nel corso dell'intero anno.

6.3. Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio analizzato si inserisce nelle ampie strutture regionali della pianura in cui affiorano solo depositi di origine fluviale e fluvio-glaciale. Tuttavia, al di sotto dei depositi continentali affioranti (che raggiungono lo spessore di diverse centinaia di metri), è presente un basamento di origine marina caratterizzato da una situazione strutturale complessa e non priva di significato neotettonico.

Sin dal tardo Cretacico, infatti, la Pianura Padana ha rappresentato la parte frontale di due catene di opposta convergenza: l'Appennino settentrionale (N-vergente) e le Alpi meridionali (S-vergenti). Studi sulla base della sequenza plio-quadernaria nella porzione centrale e meridionale della Pianura Padana (Pieri e Groppi, 1981), mostrano lo sviluppo di una serie di bacini di piggy-back (bacini sedimentari di tipo sin-orogenetici) ospitati sui thrust embriciati formati a seguito di movimenti ri-collegabili a varie fasi tettoniche. L'aspetto finale della Pianura Padana si è raggiunto con il riempimento definitivo (cominciato nel Pliocene), con depositi dapprima marini e poi continentali, dei bacini ampiamente subsidenti delle avanfosse padane.

Sebbene la definitiva strutturazione del substrato sepolto venga tradizionalmente associata a una fase tettonica pliocenica media-inferiore (databile dalla discordanza esistente tra i sedimenti plio-pleistocenici marini ed il substrato più antico), è opinione sempre più diffusa che i depositi alluvionali quaternari siano stati coinvolti in fasi neotettoniche, condizionando così anche la morfogenesi più recente (Braga et al., 1976; Pieri e Groppi, 1981; Burrato et. al., 2003). Tale fenomeno è più evidente in corrispondenza degli assi strutturali dei piegamenti antiformali modellati nel substrato sepolto (struttura di Pizzighettone-Secugnago, struttura di Casalpusterlengo-San Colombano, ecc.).



La testimonianza del coinvolgimento morfologico nella tettonogenesi quaternaria è presente in numerosi elementi morfologici (attivi e non attivi) in un intorno significativo dell'area oggetto di indagine: tra questi si evidenzia il meandro anomalo di Crotta d'Adda (ove il fiume erode al piede direttamente il terrazzo tardopleistocenico), la netta variazione di orientamento da NNW-SSE a WNW-ESE assunta dal fiume Adda lungo gli assi strutturali sepolti e le numerose paleo-valli del fiume Serio (paleovalle di Acquanegra Cremonese, paleovalle di Grumello C.se, paleovalle di S. Bassano-Cappella Cantone, oggi ripercorsa dal Colatore Serio Morto), interpretabili secondo il meccanismo della "diversione" fluviale condizionata dal sollevamento del substrato.

Nonostante gli importanti condizionamenti tettonici anche in epoca molto recente, tuttavia, non si rilevano concrete situazioni di rischio derivanti da sismi di superficie.

A tale proposito va considerato come anche nelle aree sismicamente più attive della penisola italiana, i tempi di ritorno per i grandi terremoti siano superiori a 1000 anni, mentre l'attuale catalogo storico (considerato completo per eventi di magnitudo superiore a 5.5 solo dopo il 17° secolo) potrebbe non coprire adeguatamente il ciclo sismico della maggior parte delle aree sismogenetiche padane.

Tuttavia, il confronto tra le deformazioni verticali a lungo termine (a partire dal Pleistocene superiore) e quelle a breve termine, calcolato utilizzando correlazioni geomorfologiche e misure geodetiche (De Martini et al., 1998), dimostra come per molti dei thrust attivi una buona parte dell'energia venga rilasciata in modo asismico: tale fattore giustificherebbe comunque l'attività neotettonica e il condizionamento della sedimentazione e dei lineamenti morfologici di superficie (Burrato et al., 2003), pur riducendo il rischio a cui è esposto questo lembo di Pianura Padana.

Come descritto dalla cartografia geologica ufficiale (Carta Geologica della Lombardia alla scala 1:250.000 e Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000), le unità affioranti in un intorno significativo dell'area di analisi sono esclusivamente di origine fluviale e fluvioglaciale e di età compresa tra il Pleistocene medio-superiore e l'Olocene; in particolare:

- **Alluvioni attuali:** sono i depositi da ghiaiosi a sabbiosi del greto dei corsi d'acqua; occupano le aree maggiormente depresse all'interno dell'alveo ordinario del fiume Adda, sono separate altimetricamente dalle alluvioni medio-recenti lungo le ripe fluviali e vengono sommerse durante le piene ordinarie;
- **Alluvioni recenti (Olocene):** si tratta delle alluvioni affioranti con continuità lungo fasce più o meno ampie a partire dalle sponde dell'Adda e sono costituite da depositi di granulometria variabile, distribuite in funzione dei meccanismi responsabili della loro messa in posto;
- **Alluvioni antiche (Olocene inferiore):** sono depositi ghiaiosi, sabbiosi, talora limosi e argillosi presenti in modo discontinuo ai margini della valle dell'Adda e all'interno delle più antiche valli oloceniche del Serio;
- **Fluvioglaciale Wurm (Pleistocene superiore):** è costituito da depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi, con locali coperture limose ed argillose; presentano un suolo bruno o brunastro, talora rossastro, per apporti conseguenti al dilavamento di paleosuoli preesistenti a monte; costituiscono il substrato del "Livello Fondamentale della Pianura" (o "Piano Generale Terrazzato").

L'ossatura della pianura lombarda è costituita da depositi fluvio-glaciali tardo pleistocenici, che definiscono un piano caratterizzato da una marcata omogeneità planoaltimetrica noto in letteratura con il nome di "Livello fondamentale della Pianura (L.F.d.P.)" o "Piano Generale Terrazzato".



(P.G.T.)". Non più interessato dall'idrografia principale e caratterizzato da tracce di idrografia abbandonata, il Livello Fondamentale della Pianura è indubbiamente il prodotto di eventi polifasici e la sua superficie (continua ed arealmente estesa) testimonia l'arresto di ogni fase di aggradazione fluviale verificatasi un momento prima dell'instaurarsi di condizioni fortemente erosive da parte degli affluenti alpini del Po (tra cui l'Adda): quest'ultimi, infatti, scorrono entro larghe e caratteristiche "valli a cassetta", la cui origine va collegata ai fenomeni di ringiovanimento (che ha dato origine all'infossamento dei fiumi) nell'Olocene.

Il paesaggio fisico è quindi caratterizzato da una serie di terrazzi morfologici a forma di ripiani fra loro sfalsati, separati da scarpate con altezza variabile dovuti ad una successione spazio-temporale di episodi di alterna erosione e sedimentazione.

Le caratteristiche geometriche della valle dell'Adda, delimitata da evidenti scarpate di terrazzo fluviale, ha mantenuto nel tempo i propri connotati geomorfologici, anche in considerazione che il corso d'acqua responsabile dell'infossamento ha ormai perso la capacità di divagare all'interno delle proprie alluvioni a causa di importanti opere di difesa spondale ed idraulica.

Derivanti dai citati fenomeni di progressivo infossamento, si riconoscono le seguenti unità morfologiche caratterizzanti il paesaggio fisico:

- **l'alveo attivo** del F. Adda e le forme ad esso associate (barre, isole, sponde in erosione ecc.);
- **il sistema di terrazzi sospesi sull'alveo attivo** del fiume Adda, modellato nelle alluvioni medio recenti dello stesso Fiume;
- **i ripiani antichi** sviluppati in modo discontinuo ai margini della valle olocenica dell'Adda;
- **il "Livello Fondamentale della Pianura"** (o "Piano Generale Terrazzato"), modellato nei depositi terrazzati tardo pleistocenici costituenti un piano debolmente immergente verso S.

In tale struttura geomorfologica, il S.I.C. "Adda Morta di Pizzighettone" è posto in posizione prossima all'alveo attivo dell'Adda e occupa il ripiano alluvionale di più recente formazione. Nel dettaglio del ripiano alluvionale più recente dell'Adda si riconoscono numerosi elementi di origine fluviale: si tratta in genere di piccoli ripiani, dossi e depressioni che rivelano una situazione non priva di una complessa articolazione, caratteristica di ripetuti fenomeni di divagazione compiuti dal corso d'acqua in un recente passato: essi sono il risultato di un sistema fluviale estremamente dinamico, legato ad eventi meteoroclimatici ad alta ciclicità (regimi di morbida e di piena del fiume).

Per meglio interpretare i processi morfologici e sedimentari che hanno dato vita a questo lembo di territorio, vale la pena ricordare come il Fiume presenti la tipica struttura a meandri di pianura alluvionale. I meandri sono forme in rapida evoluzione (a causa della facile erodibilità delle sponde modellate in depositi prevalentemente sabbiosi) che mostrano una spiccata tendenza ad accentuarsi. Tale fenomeno conduce al "salto (o taglio) di meandro" dando origine a un ramo inattivo indicato con il nome di "lanca o mortizza".

Abbandonata dal corso d'acqua di riferimento a causa del salto di meandro, la "mortizza" è un sistema sedimentario ancora in evoluzione, interessato da un progressivo impaludamento ed interramento con depositi fini (argilla e limo), caratterizzati da una elevata componente organica (proveniente dalla vegetazione che cade all'interno della lanca stessa).

Per l'area oggetto di studio è stata redatta una sintetica cartografia di inquadramento geomorfologico, nella quale vengono evidenziati le unità morfologiche e i lineamenti principali (quali le scarpa-



te ai margini dei principali ripiani terrazzati, le tracce di antichi percorsi fluviali ecc.) che caratterizzano il paesaggio fisico.

Nel dettaglio della “Morta di Pizzighettone”, essa si sviluppa all’interno di un caratteristico paleomeandro dell’Adda. La depressione morfologica è stata localmente rimodellata sia per effetto di interventi di natura estrattiva (zona N-occidentale del lobo), sia attraverso il riporto di terreni derivanti dallo scavo del Canale Navigabile (oggi fermo all’area di Tencara).

6.4. Inquadramento pedologico

Nella cartografia allegata è stata rappresentata la distribuzione areale delle classi pedologiche tratte dal “Progetto Carta Pedologica – I suoli della Pianura Cremonese Centrale (ERSAL, 2000)”: in questo modo è stato possibile associare, ad aspetti puramente litologici, anche indicazioni relative ai suoli presenti nel S.I.C. e in un intorno significativo.

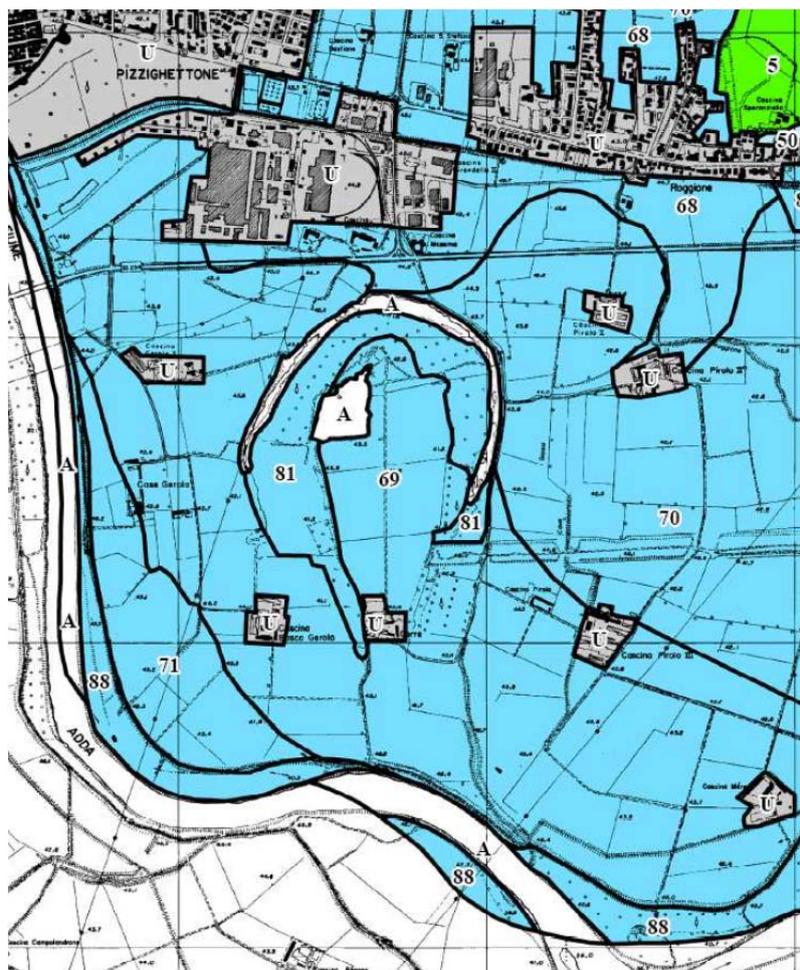
Rimandando alla cartografia specifica per quanto concerne le aree più distanti, in corrispondenza del S.I.C. si rinvencono tre tipologie di suoli:

Nella zona corrispondente all’alveo abbandonato dell’Adda si sviluppa un complesso costituito da:

- suoli da poco profondi a moderatamente profondi, limitati dalla presenza di un substrato sabbioso, calcareo con intercalazioni limose frammiste a materiale organico, privo di scheletro, con tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, molto calcarei e drenaggio lento e permeabilità moderatamente bassa;
- suoli moderatamente profondi, limitati dalle oscillazioni della falda, con tessitura moderatamente fine, subalcalini, da moderatamente calcarei a calcarei e drenaggio lento.

Nei settori occidentale, meridionale e in corrispondenza dell’antico lobo di meandro, i suoli sono da moderatamente profondi a profondi, con substrato sabbioso o limoso, tessitura media, alcalini, molto calcarei, e drenaggio da mediocre a buono.

Nel settore orientale, invece, i suoli sono moderatamente profondi o profondi, limitati da orizzonti idromorfi limosi o sabbiosi, tessitura media, alcalini, da scarsamente calcarei a calcarei e drenaggio mediocre, solo localmente lento.



| U.C. | SIGLA | DESCRIZIONE SUOLO | USDA (1994) |
|------|-------|--|--|
| 69 | LOP1 | Suoli da moderatamente profondi a profondi, substrato sabbioso o limoso, tessitura media, alcalini, molto calcarei, CSC da media a bassa, drenaggio da mediocre a buono. | Udic Ustifluvents, coarse-silty, mixed (calcareous), mesic |
| 70 | IAS1 | Suoli moderatamente profondi o profondi, limitati da orizzonti idromorfi limosi o sabbiosi, tessitura media, alcalini, da scarsamente calcarei a calcarei, CSC media localmente elevata in superficie (60 cm), bassa in profondità, drenaggio mediocre localmente lento. | Aquic Ustocrepts, fine-silty, mixed, mesic |

| | | | |
|----|------|---|--|
| 81 | ALE1 | <p>Complesso di: Suoli da poco profondi a moderatamente profondi, limitati dalla presenza di un substrato sabbioso, calcareo con intercalazioni limose frammiste a materiale organico e da falda oscillante intorno a 100 cm, scheletro assente, tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, molto calcarei, alcalini, CSC media, TSB alto, drenaggio lento e permeabilità moderatamente bassa.</p> <p>E di: Suoli moderatamente profondi, limitati dalle oscillazioni della falda, tessitura moderatamente fine, subalcalini, da moderatamente calcarei a calcarei, drenaggio lento.</p> | <p>Tipic Fluvaquents, coarse-loamy over sandy, mixed (calcareous), mesic</p> |
| | ONA1 | | <p>Aeric Fluvaquents, fine, mixed (calcareous), mesic</p> |

Estratto Piano di Gestione – Carta pedologica

6.5. Caratteristiche idrogeologiche

Nell'ambito del territorio analizzato, il complesso idrogeologico sotterraneo è strettamente interconnesso con il sistema idrografico, soprattutto a valle della scarpata morfologica che delimita il citato "Piano Generale Terrazzato" o "Livello Fondamentale della Pianura".



Viste le finalità dello studio, l'attenzione si è concentrata sulla presenza di acqua sotterranea nelle prime decine di metri di profondità e sulle linee di flusso della falda superficiale, la quale è ospitata in depositi ghiaiosi e sabbiosi (con granulometria decrescente dal N a S) e si presenta in condizioni da libere a localmente confinate (in presenza di locali e sottili coperture fini, di natura limosa o argillosa).

Nella cartografia allegata sono state rappresentate le linee isopiezometriche della falda superficiale in corrispondenza dell'area di interesse: le linee di flusso evidenziano il marcato effetto drenante esercitato dal Fiume, la cui quota idrometrica costituisce il "livello di base" di tutto il circuito sotterraneo.

Il sistema idrografico ed il complesso delle acque sotterranee, pertanto, sono fra loro interconnessi secondo un delicato equilibrio. Nonostante non siano disponibili registrazioni sistematiche delle oscillazioni piezometriche che consentano di effettuare precise valutazioni idrogeologiche in merito a possibili variazioni delle linee di deflusso in corrispondenza dei S.I.C., allo stato attuale delle conoscenze è possibile affermare che difficilmente la pratica irrigua o le precipitazioni meteoriche sono in grado di modificare in modo sostanziale le linee di deflusso sotterraneo. Le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree poste ai margini dell'Adda: studi di dettaglio, infatti, hanno dimostrato come, durante i periodi di piena straordinaria del fiume Adda, la falda superficiale subisca oscillazioni verso l'alto fino a valori prossimi al piano campagna, con possibili e localizzate inversioni del deflusso sotterraneo.

Ormai separato dall'Adda dall'arginatura maestra, l'Adda Morta non riceve più acqua dal Fiume e l'apporto idrico sotterraneo è fortemente ridotto sia dall'abbattimento della superficie piezometrica ad opera dell'effetto drenante esercitato dall'Adda sulla falda, sia dalla presenza di materiale fine al fondo della depressione che costituisce il paleomeandro.

L'unica possibilità di derivare acqua all'interno della Morta resta, sulla base dell'assetto territoriale attuale, quella già in uso attraverso il Cavo Grossi (derivazione irrigua dal Serio Morto a N del capoluogo di Pizzighettone).

6.6. Distribuzione reale e potenziale delle specie floristiche in allegato II e IV alla direttiva habitat

Nel sito "Morta di Pizzighettone" non risultano presenti né sono state indicate come tali specie di interesse comunitario, elencate negli allegati della Direttiva Habitat.

6.7. Distribuzione reale e potenziale delle specie zoologiche in allegato II e IV alla direttiva habitat e in allegato I alla direttiva uccelli

Nel sito "Morta di Pizzighettone" risultano presenti o sono state indicate come tali le seguenti specie di interesse comunitario, elencate negli allegati della Direttiva Habitat:

ALLEGATO II

RETTILI = *Emys orbicularis*. ANFIBI = *Triturus carnifex*, *Rana latastei*.

ALLEGATO IV

MAMMIFERI = *Pipistrellus kuhlii*. RETTILI = *Emys orbicularis*, *Podarcis muralis*, *Podarcis sicula*, *Coronella austriaca*, *Natrix tessellata*. ANFIBI = *Triturus carnifex*, *Triturus cristatus*, *Rana dalmatina*, *Rana latastei*, *Bufo viridis*.



Risultano presenti o sono state indicate come tali le seguenti specie ornitiche di interesse comunitario, elencate nell'allegato I della Direttiva Uccelli:

Botaurus stellaris, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Egretta alba*, *Ardea purpurea*, *Ciconia nigra*, *Aythya nyroca*, *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco columbarius*, *Falco peregrinus*, *Porzana porzana*, *Porzana parva*, *Porzana pusilla*, *Caprimulgus europaeus*, *Alcedo atthis*, *Lanius collurio*.

Le aree interne al sito con presenza reale o potenziale delle specie di interesse comunitario di mammiferi, rettili e anfibi elencate sono:

- zona umida = presenza potenziale di *Emys orbicularis* (non osservata negli ultimi anni e probabilmente scomparsa anche a causa della concorrenza della testuggine alloctona), di *Triturus carnifex* e *Triturus cristatus* (probabilmente eliminati o comunque seriamente minacciati dall'invasivo Gambero della Louisiana) che ne distrugge habitat e ovature) e di *Natrix tessellata* (non osservata negli ultimi anni e forse scomparsa per le modificazioni ambientali subite dalla vegetazione acquatica e per la scarsità di prede nella morta, determinate dalle passate variazioni di livello del corpo idrico e dalla recente presenza del Gambero della Louisiana), e presenza di uova e girini di *Rana dalmatina*, *Rana latastei* e *Bufo viridis* (minacciati dal Gambero della Louisiana) soprattutto ai margini della morta e in ambienti umidi di piccole dimensioni e isolati;
- incolti e margini dei campi = presenza potenziale di *Coronella austriaca* (non segnalata negli ultimi anni e minacciata dalle recenti modificazioni degli agroecosistemi circostanti), e presenza reale di *Podarcis muralis* (discretamente diffusa in tutti gli ambienti adatti del sito) e *Podarcis sicula* (presente con un discreto nucleo di popolazione nell'area interna alla morta, presso una piccola cava allagata dismessa);
- specie ubiquitarie = l'area viene utilizzata come sito di foraggiamento di *Pipistrellus kuhlii*.

Per quanto riguarda invece l'avifauna di interesse comunitario la situazione può essere definita nel seguente modo:

- specie rare o accidentali = *Botaurus stellaris* (presenze invernali molto scarse e non costanti presso la morta), *Ardeola ralloides* (accidentale presso la morta, nelle zone con vegetazione emergente più fitta), *Ciconia nigra*, *Aythya nyroca*, *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Porzana porzana*, *Porzana parva* e *Porzana pusilla* (accidentali e potenzialmente presenti nel corso dei loro spostamenti annuali, soprattutto nella zona umida e nei suoi immediati dintorni), *Pernis apivorus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco columbarius* e *Falco peregrinus* (accidentali e potenzialmente presenti ovunque siano disponibili prede adatte, ma soprattutto nelle zone circostanti alla morta);
- specie in riduzione recente = *Ixobrychus minutus* (praticamente scomparso dopo la riduzione a pochi nuclei sparsi del saliceto arbustivo ripario della morta, in conseguenza delle frequenti variazioni del livello idrico), *Caprimulgus europaeus* (probabilmente presente solo durante i passi, presso la morta o nei tratti incolti dell'area), *Lanius collurio* (non segnalata negli ultimi anni, in siepi tra campi o ai bordi cespugliati del corpo idrico);
- specie con popolazioni stabili = *Alcedo atthis* (presente tutto l'anno presso la morta, che costituisce un sito di foraggiamento, ma probabilmente non di riproduzione);
- specie in aumento recente = *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta* e *Ardea purpurea* (nidificanti nella porzione sud-orientale della morta, e presenti in tutto il corpo idrico nel perio-



do riproduttivo), *Egretta alba* (presente praticamente per l'intero corso dell'anno, soprattutto presso la morta).

Le specie animali elencate potrebbero implementare o rendere più costanti le loro presenze, e ampliare le zone di segnalazione attuale o recente se la vegetazione acquatica ed emergente della morta e la sua fascia vegetata riparia fossero meglio conservate e più diffuse nel sito, e se l'agricoltura esercitata nel territorio circostante fosse meno invasiva e intensiva.

6.8. Flora

Il territorio della bassa pianura centrale è stato inquadrato nelle Formazioni con prevalenza di querce mesofile, Climax del Frassino maggiore, del Carpino bianco e della Farnia, ossia Fraxino-Carpinion: più precisamente la maggior parte di questo territorio apparterebbe alle formazioni con dominanza di Farnia, con lungo i grandi fiumi planiziali formazioni di Ontano nero, Pioppo bianco e salici (Tomaselli 1970).

Tale definizione, valida di larga massima soprattutto per il territorio occidentale della Pianura Padana, non tiene però conto della situazione originaria della porzione centrale dell'area, nella quale non sussistevano condizioni accettabili per il Carpino bianco: oggi infatti in Lombardia la specie non si rinviene (tranne in alcune aree perifluviali, con ogni probabilità per trasporto tramite fluitazione) nella bassa pianura, ma soltanto nella fascia dei fontanili e a nord di questa. Il fatto che questa specie, che come dimostrano gli esemplari piantumati in parchi e ambienti esterni oggi è perfettamente in grado di vivere nell'area, non si trovi in aree boscate residue e neppure in filari della bassa pianura offre una precisa testimonianza della situazione originaria dell'area, in gran parte impaludata e/o soggetta a frequenti esondazioni con ristagni idrici prolungati, quindi inadatta alle esigenze biologiche del Carpino bianco (Groppali 1997).

La vegetazione naturaliforme attuale, insidiata dalle alterazioni ambientali antropiche e dalla frammentazione degli habitat, e modificata nella sua struttura da essenze alloctone infestanti (come tra le legnose Robinia, Indaco bastardo, Ailanto), da eccessi di regimazione dei corsi d'acqua e bonifiche, dalla diffusione di sostanze biologicamente attive (in particolare diserbanti) e di fertilizzanti in eccesso e da malattie che hanno colpito alcune specie (in particolare la grafiosi per l'Olmo campestre), si distribuisce nel territorio della bassa pianura in base principalmente alla distanza dai fiumi maggiori e alle esondazioni da essi provocate (Cavani et al. 1981).

In questo modo lungo il fiume Adda e nella pianura limitrofa abbiamo, a partire dal fiume (Groppali 1990):

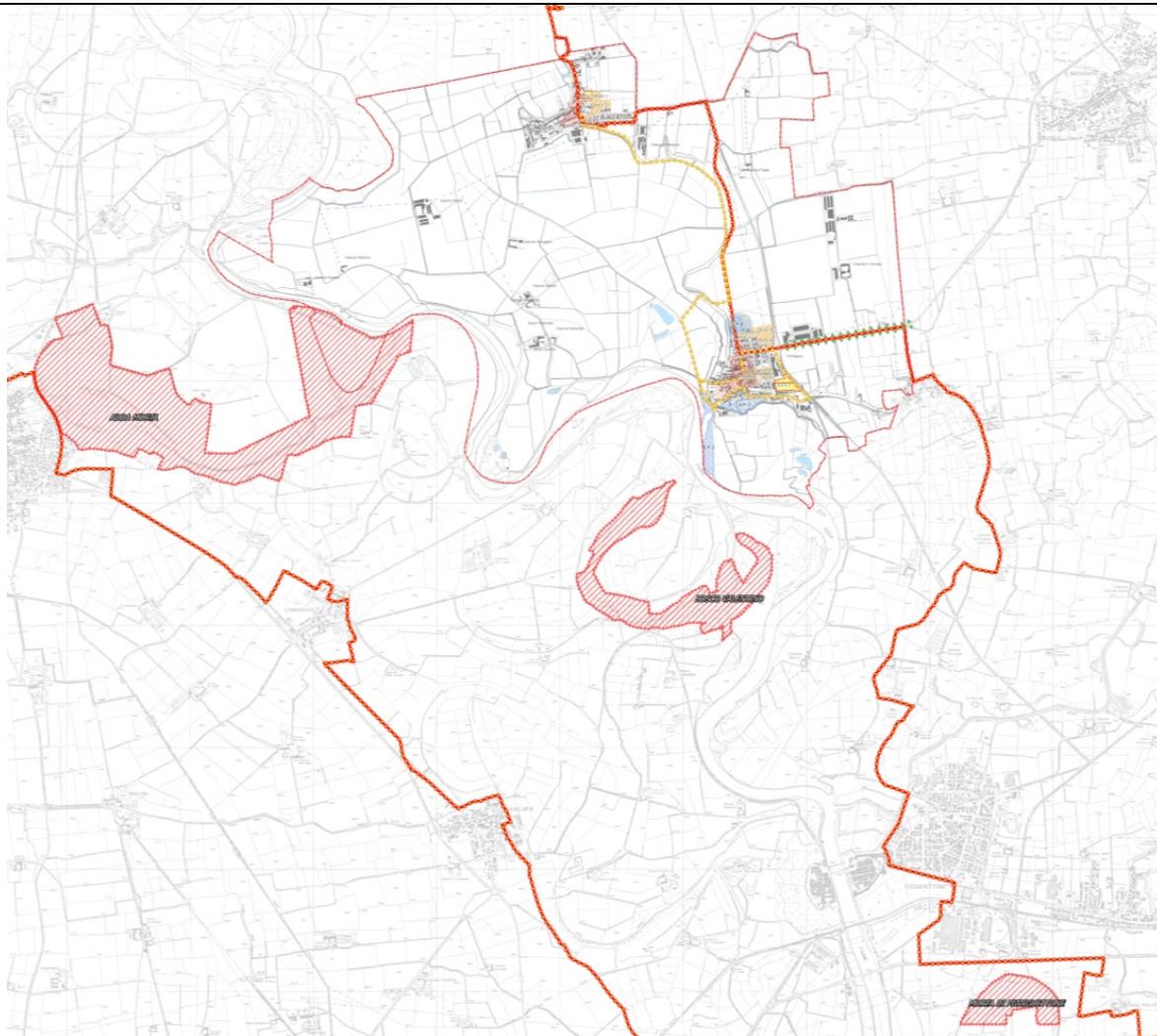
- saliceto arbustivo = in aree prossime al fiume a partire dal livello medio estivo dell'acqua e fino ai tratti soggetti alla sua maggior forza meccanica durante le piene, dominato dal Salice eleagno nella parte settentrionale del Parco e dal Salice rosso in quella meridionale, e da Salice da ceste lungo le sponde delle lanche;
- saliceto arboreo = protetto dalla forza delle acque di piena dal saliceto arbustivo e in grado di tollerare frequenti periodiche sommersioni, anche prolungate, è dominato dal Salice bianco;
- bosco misto golenale = bordato a fiume dal saliceto, occupa la fascia interessata dal livello massimo raggiunto dalle piene ordinarie ed è dominato da Pioppo bianco, con Olmo campestre e Farnia abbondanti;



- querco-olmeto = occupa le aree interessate soltanto dalle esondazioni maggiori ed è costituito da Farnia e Olmo campestre in proporzioni uguali, tranne che nelle aree dove la grafiosi ha inciso maggiormente sulla seconda specie; al suo interno, a seconda della profondità della falda superficiale, si possono trovare:
 - bosco di Pioppo nero = occupa le aree con falda prossima alla superficie, ed è dominato dal Pioppo nero;
 - alneto o cespuglieto di Salice grigio = si trovano nelle aree con falda subaffiorante (Ontano nero) o con acqua ristagnante, ad esempio di morte (Salice grigio);
- querceto = si trova in aree mai interessate da esondazioni, e per questo motivo nel Parco Adda Sud ne esiste un solo esempio, peraltro collocato su substrato ciottoloso e perciò dominato da Roverella, con Rovere e Cerro), nella porzione settentrionale dell'area protetta: in tutti gli altri territori, al riparo dal fiume, queste aree boscate sono state eliminate in passato e trasformate in coltivi.

7. La caratterizzazione delle aree di trasformazione in funzione dei Siti naturalistici riscontrati

Di seguito, al fine di ottemperare alle richieste del D.G.R. n. VII/14106, si localizzano le aree di trasformazione sul territorio comunale in ragione dei Siti di Importanza Comunitaria.



Spazializzazione aree di trasformazione in ragione dei SIC

Si ritiene importante registrare che la distanza tra i tre SIC e gli interventi in località Cornaleto, stimata in oltre 2 Km per l'Adda Morta ed il Bosco Valentino, all'incirca in 4,5 Km per la Morta di Piz-zighettone, in ragione inoltre delle destinazioni d'uso degli stessi ambiti di trasformazione della fra-zione comunale, faccia propendere verso una incidenza negativa.

Si ritiene altresì utile scendere nel particolare, ciò verrà fatto nelle successive schede analitiche, per quanto concerne le trasformazioni del capoluogo, in ragione soprattutto dell'immediata vicinan-za del SIC Bosco Valentino.

8. Caratterizzazione delle sensibilità ambientali del Comune di Formigara

8.1. L'analisi delle sensibilità naturalistiche presenti

Al fine di poter procedere con l'analisi e la descrizione delle singole aree di trasformazione, è necessario delineare un adeguato grado di sensibilità territoriale come computo degli elementi più rilevanti della naturalità comunale, che sia in grado di far emergere quelle peculiarità da difendere e tutelare alla luce dei cambiamenti e delle trasformazioni che potrebbero potenzialmente incidere o produrre riverberi sul grado di naturalità dei siti in analisi.

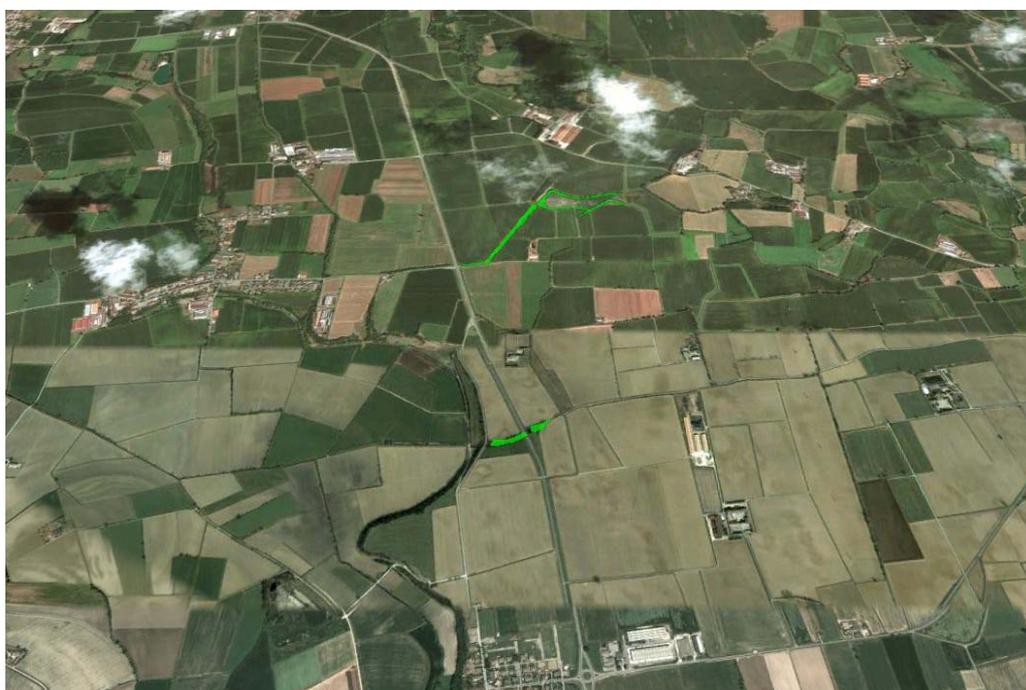
Per far questo è stato necessario reperire un set di elementi (lineari, puntuali e areali) che, una volta computati e riuniti in cluster, sono stati in grado di definire le aree del territorio più sensibili, quindi poco o per nulla soggette a trasformazione. A seguito di ciò verranno prodotte delle schede sintetiche circa ogni singola area.

Sulla scorta di ciò si è deciso di prendere in considerazione in prima istanza gli elementi caratterizzanti le peculiarità naturali del territorio individuate a scala sovracomunale (PTR, PTCP); successivamente sono stati individuati gli elementi di sensibilità caratterizzanti il territorio comunale (PTC del Parco Adda Sud).

Gli elementi che hanno partecipato al computo della carta delle sensibilità sono stati poi sovrapposti ad una griglia con passo di 25 metri e successivamente riuniti (overlay) in una matrice di computo totale che ha permesso di addivenire ad una classificazione di tutto il territorio comunale in classi di sensibilità. Di seguito vengono presentati gli elementi presi in considerazione:

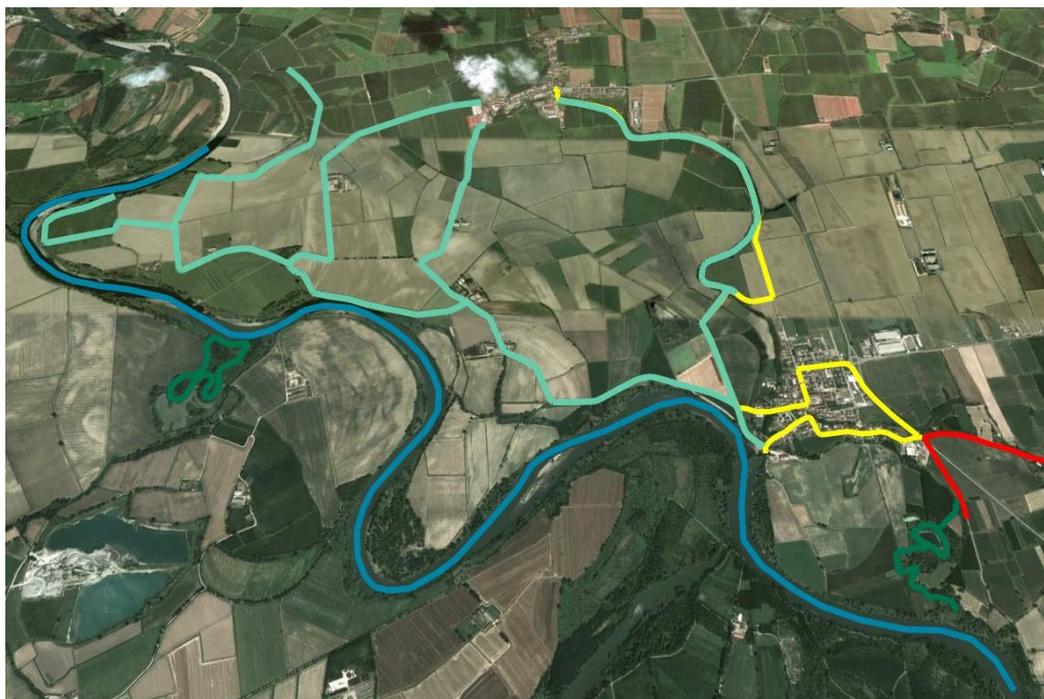
Aree boscate

Rappresentano le zone del territorio comunale coperte da vegetazione di tipo boschivo desunte dal Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Cremona



Percorsi ciclopedonali esistenti

Rappresentano i percorsi ciclabili, pedonali e fluviali del territorio comunale desunti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Cremona e dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Adda Sud



Corridoi a bassa moderata antropizzazione

Rappresenta il corridoio naturale individuato dalla Rete Ecologica Regionale lombarda in corrispondenza del corso del Fiume Adda



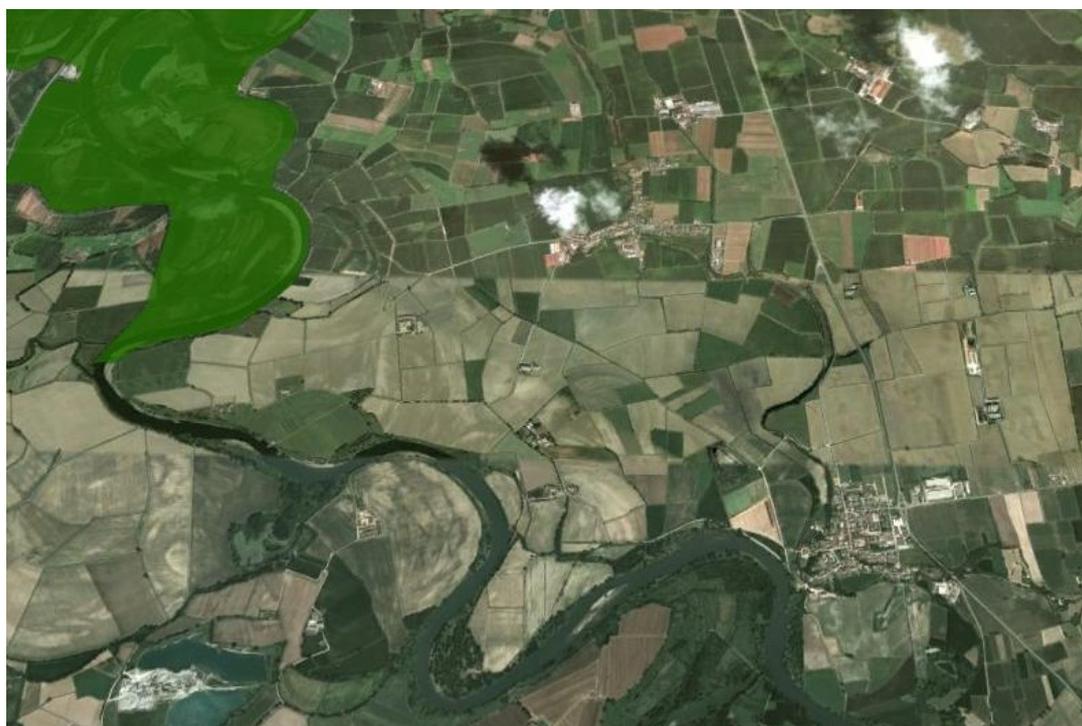
Elementi di I° e II° livello

Elementi della Rete Ecologica Regionale lombarda di I° livello e II° livello



Gangli

Elementi della Rete Ecologica Regionale lombarda



Idrografia

Elementi dell'idrografia principale comunale – Fiume Adda, rogge, colatori, specchi d'acqua e zone umide



Parco Adda Sud

Territorio del Piano Territoriale del Parco Adda Sud



Siti di Importanza Comunitaria

Localizzazione dei Siti di Importanza Comunitaria relativi al territorio contiguo del Comune di Formigara



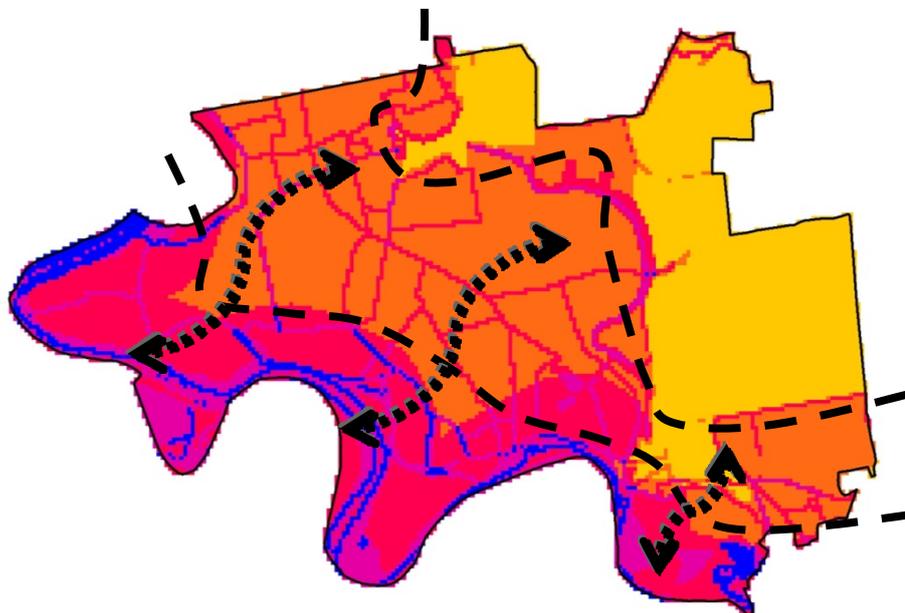
Elementi di Tutela

Elementi areali di 1° livello da tutelare del Piano Territoriale Regionale – Aree boscate, aree naturali e sponde dei fiumi



8.2. La mappatura del grado di sensibilità fisico-territoriale

Il computo, ottenuto per sovrapposizione degli strati informativi, è stato quindi normalizzato in 5 classi, sulla scorta del grado di sensibilità fisico-territoriale individuato come da cartografia sotto riportata:



Definizione del grado di sensibilità fisico-territoriale

- Bassa sensibilità: aree a bassa sensibilità caratterizzate da una bassa presenza di elementi naturali
- Media sensibilità: aree a media sensibilità caratterizzate da una media presenza di elementi naturali
- Medio-alta sensibilità: aree a medio-alta sensibilità caratterizzate da una discreta presenza di elementi naturali
- Alta sensibilità: aree ad alta sensibilità caratterizzate da una buona presenza di elementi naturali
- Elevata sensibilità: aree ad elevata sensibilità caratterizzate da elementi fondanti del territorio

Definizione delle celle caratterizzanti l'area di sensibilità fisico-territoriale

La carta delle sensibilità, ottenuta tramite overlay degli strati informativi sopra descritti, restituisce visivamente tutte le potenzialità naturali del territorio comunale.

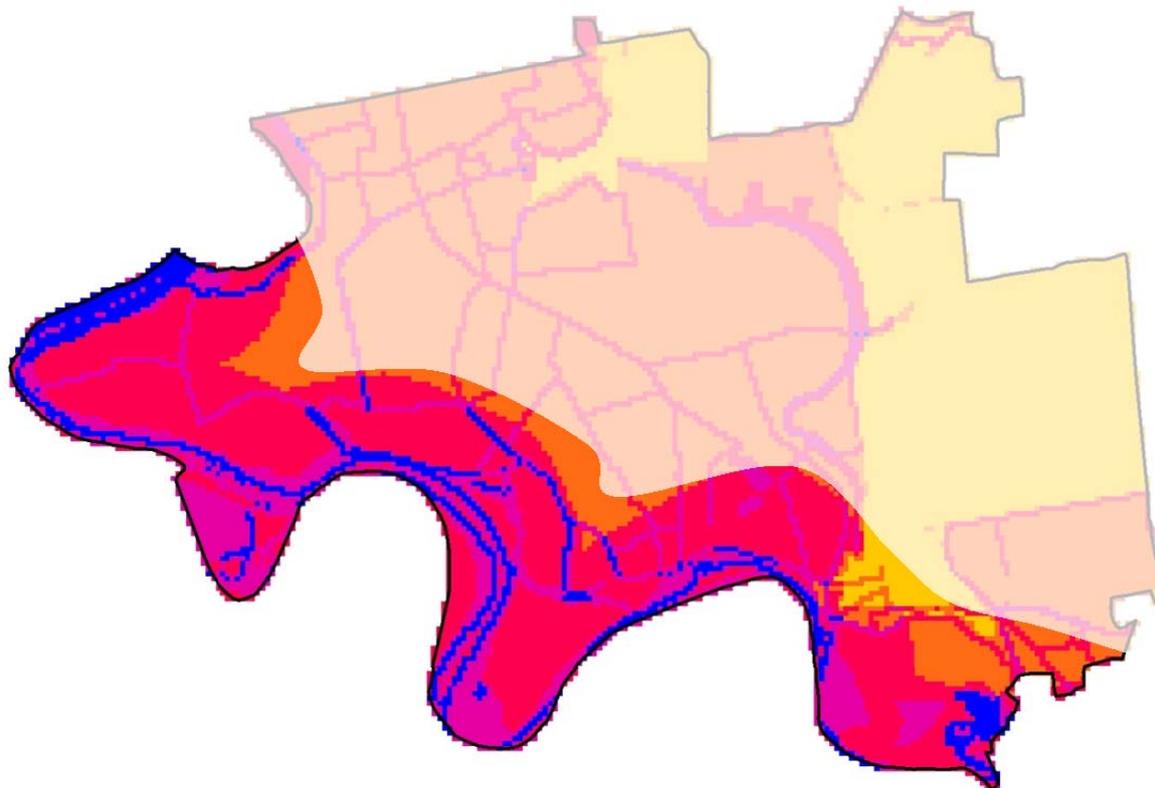
In particolare attraverso questa carta si intende indagare quali siano le zone che, allo stato di fatto, sono più o meno sollecitabili a seguito di eventuali interventi antropici, considerando per l'appunto i fattori naturali e fisici del territorio.

A seguito del computo degli strati informativi sono state individuate 5 classi che propongono una classificazione di sensibilità fisico-ambientale. Le 5 classi altresì concorrono alla formazione di riflessioni facilmente riscontrabili anche a livello grafico (come valutazione preliminare).

La restituzione grafica fornitaci dal trattamento dati in ambiente GIS delinea una carta che suddivide spazialmente il territorio in tre fasce: una prima, a ovest del territorio comunale, a prevalenza di sensibilità alta-elevata; una seconda, centrale a sensibilità media-medio-alta e una terza, a est del territorio comunale, a sensibilità bassa.

Analisi territoriale 1

Fascia 1 – Sensibilità alta-elevata



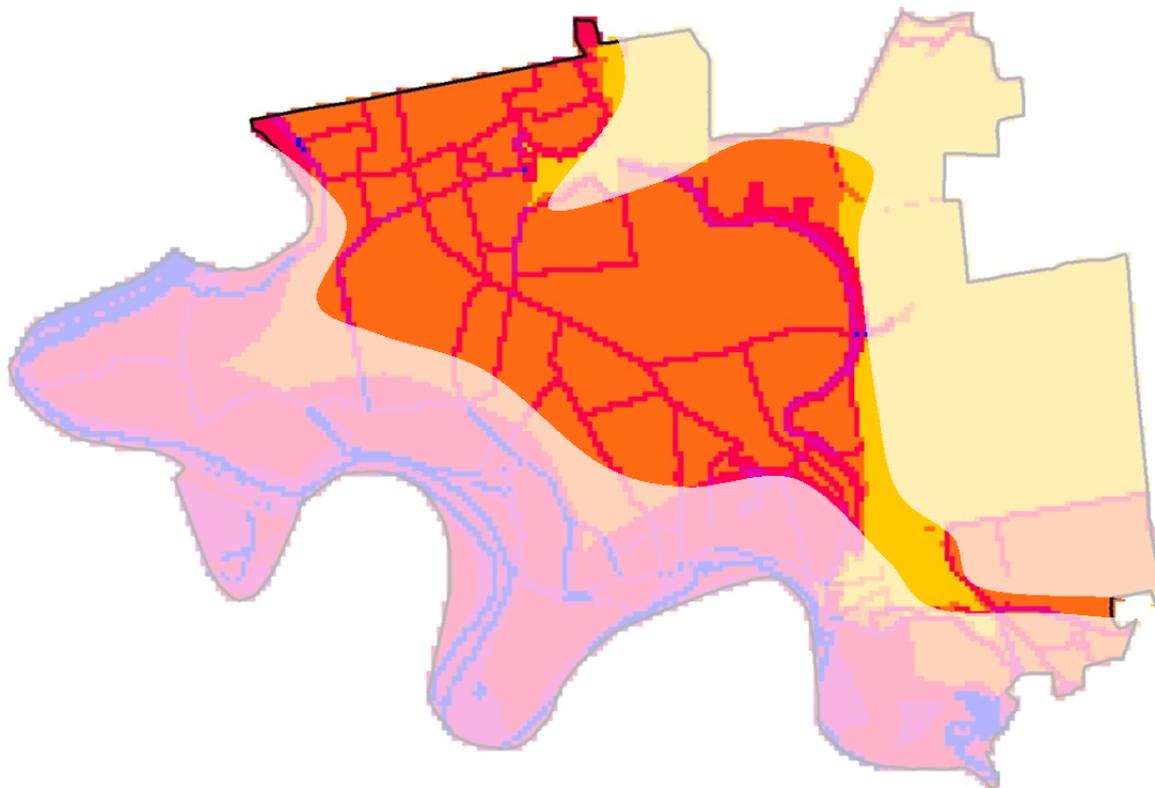
Il primo ambito di analisi riguarda i territori a sud – sud-ovest del comune, vale a dire quelli che corrono lungo il corso del fiume Adda, le sue sponde e le forme vegetazionali ripariali, caratterizzate da un grado di sensibilità alta-elevata: questo esito così ottenuto rispecchia il risultato atteso dall'analisi, in quanto è proprio in questa zona che risiedono e si concentrano gli elementi di maggior naturalità di pregio del territorio in oggetto.

Gli interventi pianificatori prevedibili per quest'area, oltre che essere sottoposti ai regimi giuridici del Parco Adda Sud, dovranno avere il minimo impatto sull'ambiente, o comunque caratterizzati da una forte presenza di impianti di mitigazione, poiché i rischi di intaccare gli habitat da proteggere sono notevoli.

L'area in considerazione è la più prossima ai due Siti di Importanza Comunitaria su cui si fonda il presente documento.

Analisi territoriale 2

Fascia 2 – Sensibilità medio-media-alta

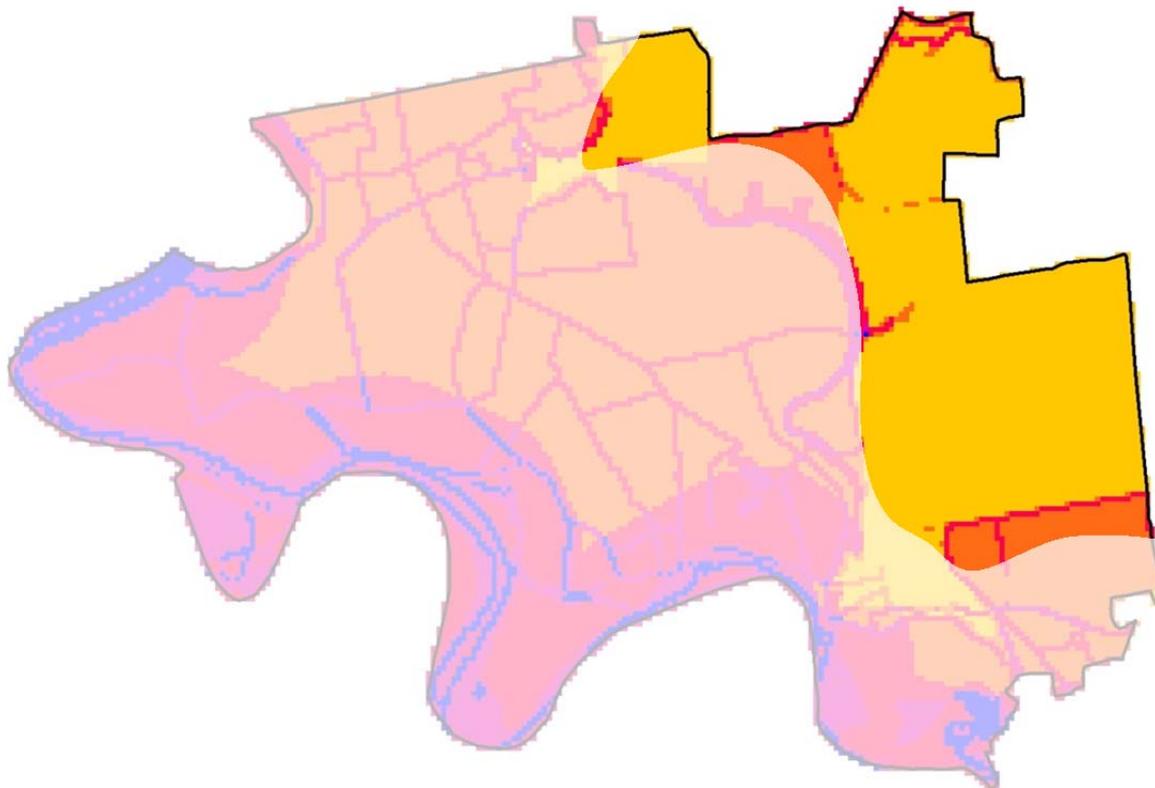


Il secondo ambito di analisi riguarda i territori che si localizzano nella fascia centrale del comune, all'interno del territorio del Parco Adda Sud, caratterizzate da un grado di sensibilità medio – medio-alta: anche questo esito così ottenuto rispecchia il risultato atteso dall'analisi, in quanto questa area si qualifica come zona di protezione e divisione fra le aree di maggior pregio ambientale e le aree agricole di coltivazione peculiari della Provincia di Cremona; si denota comunque una discreta presenza di elementi ed emergenze naturalistiche da tutelarsi anche in questa fascia.

Gli interventi pianificatori, anche in questo caso, saranno di conservazione del suolo e prevedranno per la maggiore azioni di riqualificazione ambientale e mantenimento della fauna e della flora locale.

Analisi territoriale 3

Fascia 3 – Sensibilità bassa



La terza fascia, posta ad ovest del territorio comunale, propone una situazione differente rispetto a quelle sopra descritte, infatti oltre che alla presa in considerazione delle zone agricole strategiche della Provincia di Cremona, ricadono in questa zona anche i due nuclei urbani di Formigara e Cornaleto, dove chiaramente l'intervento dell'uomo si sviluppa per la maggiore.

In questa fascia la sensibilità è di livello basso con piccole porzioni con sensibilità media. All'interno di questa fascia di collocheranno principalmente gli interventi previsti dal piano, interessando quindi aree già parzialmente compromesse dall'intervento antropico. Dovranno comunque essere previste misure mitigative in funzione della vicinanza del territorio del Parco Adda Sud.

9. Caratterizzazione delle criticità ambientali del Comune di Formigara

9.1. L'analisi delle criticità e pressioni presenti

Per dar seguito all'analisi e alla descrizione delle singole aree di trasformazione, è necessario delineare, oltre al grado di sensibilità descritto in precedenza, un grado di criticità territoriale come computo degli elementi di pressione insistenti sul territorio comunale, che siano in grado di riconoscere e cartografare le zone parzialmente o completamente interessate da un grado di compromissione, più o meno alto, dovuto all'intervento antropico, alla luce delle quali evidenziare le aree più propense alla trasformazione evitando in tal modo di intaccare porzioni naturali e dell'ambiente.

Per far questo è stato necessario reperire un set di elementi (lineari, puntuali e areali) che, una volta computati e riuniti in cluster, sono stati in grado di definire le aree del territorio più critiche, quindi più indicate alla trasformazione; anche per questo indicatore verranno redatte delle schede sintetiche per ogni singola area.

Sulla scorta di ciò si è deciso di prendere in considerazione in primo luogo gli elementi costitutivi le reti tecnologiche presenti, calcolate secondo un potenziale buffer di influenza che va dai 10m ai 30m, ed in secondo luogo l'analisi della classificazione acustica comunale, tenendo in considerazione solamente la classe più alta, in corrispondenza quindi delle zone di territorio più interessate dall'inquinamento acustico.

Gli elementi che hanno partecipato al computo della carta delle criticità sono stati poi sovrapposti ad una griglia con passo di 25 metri e successivamente riuniti (overlay) in una matrice di computo totale che ha permesso di addivenire ad una classificazione di tutto il territorio comunale in classi di criticità/pressione. Di seguito vengono presentati gli elementi presi in considerazione:

Zonizzazione acustica

Rappresenta le zone caratterizzate dalla massima classe di intrusività classificata dal Piano Acustico Comunale



Elettrodotto

Individuazione del percorso dell'elettrodotto interno al perimetro comunale



Fognatura

Localizzazione della rete fognaria del territorio comunale



Rete Gas

Localizzazione della rete del gas del territorio comunale



Pozzo

Localizzazione dell'unico pozzo presente in località Formigara





Rete Elettrica

Localizzazione della rete elettrica del territorio comunale



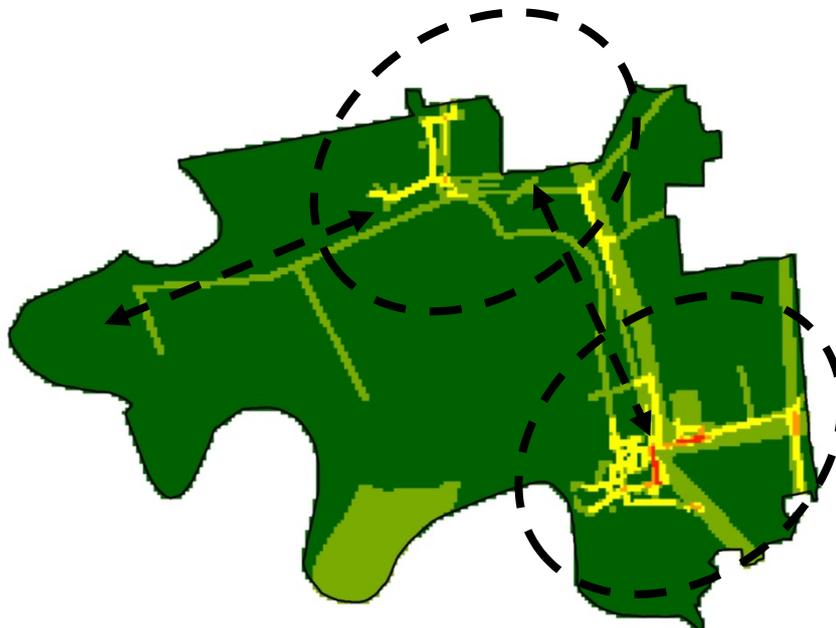
Impianto telefonico

Localizzazione dell'unica torre telefonica presente in località Formigara



9.2. La mappatura del grado di criticità fisico-territoriale

Il computo, ottenuto per sovrapposizione degli strati informativi, è stato quindi normalizzato in 5 classi, sulla scorta del grado di criticità fisico-territoriale individuato come da cartografia sotto riportata:



Definizione del grado di criticità fisico-territoriale

- Bassa criticità: aree a bassa criticità caratterizzate da una bassa presenza di elementi di pressione
- Media criticità: aree a media criticità caratterizzate da una media presenza di elementi di pressione
- Medio-alta criticità: aree a medio-alta criticità caratterizzate da una discreta presenza di elementi di pressione
- Alta criticità: aree ad alta criticità caratterizzate da una alta presenza di elementi di pressione
- Elevata criticità: aree ad criticità caratterizzanti un tessuto compromesso dall'intervento antropico

Definizione delle celle caratterizzanti l'area di sensibilità fisico-territoriale

La carta delle criticità, ottenuta tramite overlay degli strati informativi sopra descritti, restituisce visivamente tutte le pressioni insistenti sul territorio comunale.

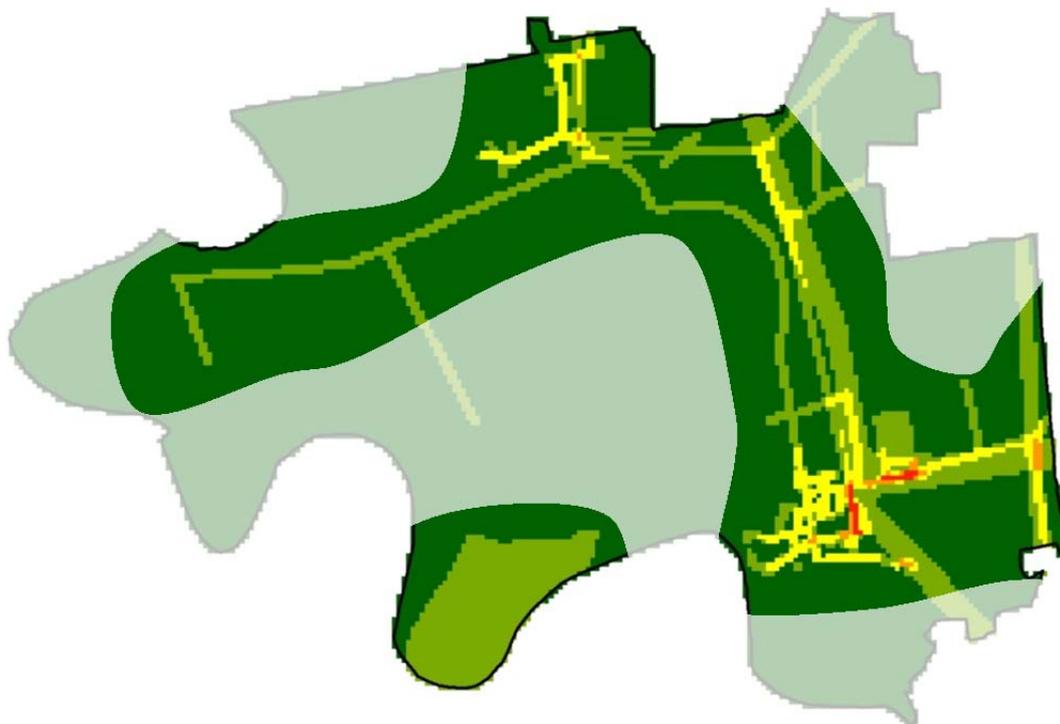
In particolare attraverso questa carta si intende indagare quali siano le zone che, allo stato di fatto, sono più o meno sollecitabili a seguito di eventuali interventi antropici, considerando per l'appunto i fattori antropici del territorio.

A seguito del computo degli strati informativi sono state individuate 5 classi che propongono una classificazione di criticità fisico-ambientale. Le 5 classi altresì concorrono alla formazione di riflessioni facilmente riscontrabili anche a livello grafico (come valutazione preliminare).

La restituzione grafica fornitaci dal trattamento dati in ambiente GIS delinea una carta che suddivide spazialmente il territorio in due macro aree: una localizzata ad est del comune, in corrispondenza principalmente dei centri urbani, una seconda localizzata lungo il Parco Adda Sud.

Analisi territoriale 1

Fascia 1 – Criticità alta

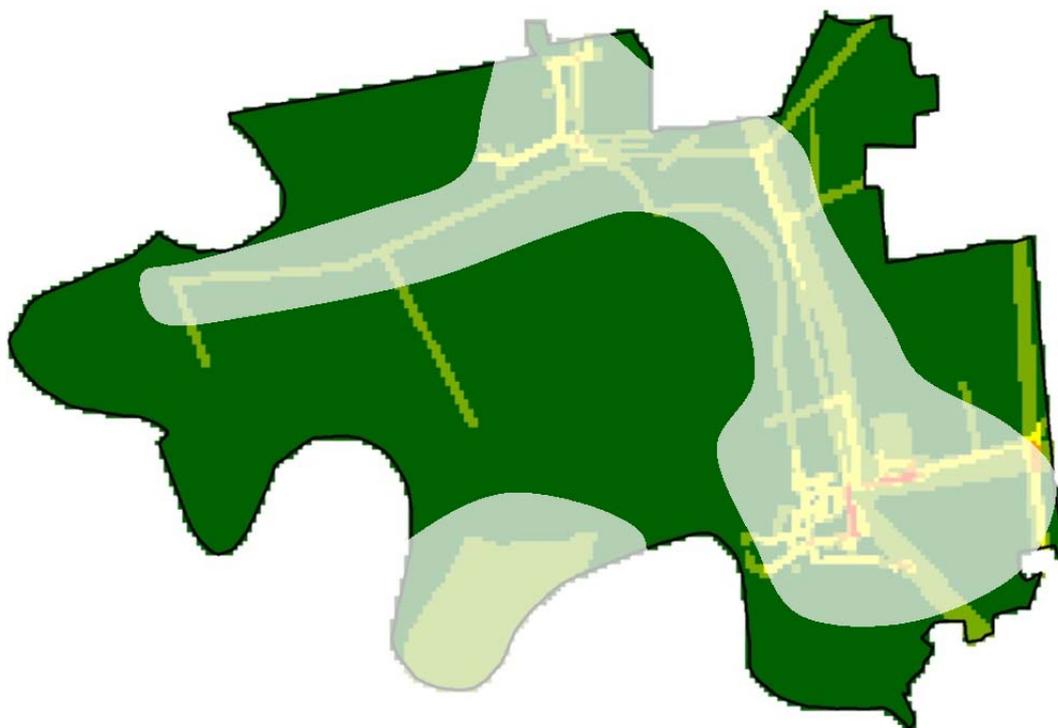


Il primo ambito di analisi riguarda i territori in corrispondenza dell'urbanizzato, delle principali strade di collegamento comunali e provinciali e due porzioni (lineare l'una, areale l'altra) interne al Parco Adda Sud.

Questi territori si caratterizzano per una presenza, più o meno evidente, dell'intervento antropico, ragion per cui gli interventi futuri saranno più auspicabili se localizzati nelle vicinanze di queste aree, fermo restando le misure mitigative e/o compensative da inserirsi a protezione delle peculiarità naturalistico-ambientali proprie del territorio comunale.

Analisi territoriale 2

Fascia 2 – Criticità bassa



Il secondo ambito di analisi concerne i territori caratterizzati da una bassa presenza di elementi di pressione.

Tali zone si riscontrano in presenza dei territori del Parco Adda Sud e in corrispondenza di porzioni del territorio individuate dagli ambiti agricoli strategici del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona.

Gli interventi per queste aree dovranno prevedere minimi impatti in modo tale da non compromettere l'ecosistema sia del territorio comunale sia dei due Siti di Importanza Comunitaria localizzati nelle immediate vicinanze del perimetro comunale.



10. Le schede riassuntive – Presentazione degli esiti

Il modello di valutazione che viene proposto si prefigge l'obiettivo di evidenziare le possibili interferenze che gli ambiti oggetto delle azioni di Piano possono comportare sull'ambiente dei siti sensibili quali SIC e ZPS. Le interferenze generate possono influire su questi ambiti sensibili a vario titolo e a diverso livello di criticità: la vicinanza di nuove attività antropiche può causare impatti alla qualità dell'aria, all'ambiente idrico, alla vegetazione e alla fauna, fino alla perdita dell'intero ecosistema. Non di secondaria importanza sono anche la perdita della percezione del paesaggio locale e la sottrazione della risorsa suolo.

La matrice delle interazioni potenziali identifica precipuamente due elementi:

- tutte le potenziali tipologie di interferenza generate dai fattori perturbativi derivanti dalle azioni previste;
- i comparti ambientali potenzialmente alterabili dai fattori perturbativi.

Si indagheranno pertanto le seguenti componenti:

| COMPONENTE |
|--------------------|
| Atmosfera |
| Rumore |
| Ambiente idrico |
| Suolo e sottosuolo |
| Vegetazione |
| Fauna |
| Ecosistemi |
| Paesaggio |

Il percorso metodologico che si intende intraprendere vuole quindi esplicitare le interferenze che ogni azione strategica di Piano determinerà sull'ambiente dei siti Natura 2000; appare evidente, però, considerare come ogni impatto generato tende a ridurre la sua portata al crescere della distanza dalla fonte del disturbo. È quindi necessario un quadro di riferimento che avvicini le tipologie di azioni antropiche alle componenti di impatto e che abbia come comune denominatore il fattore distanza come primo criterio di screening delle interferenze.

La tabella che segue rappresenta così un riferimento per tutti gli interventi da considerare. In via generica ogni intervento che è posto ad una distanza superiore a quella riportata in tabella per la propria azione di riferimento sarà presumibilmente ritenuto non impattante per il sito oggetto di valutazione; al contrario gli ambiti ricadenti all'interno di questa soglia spaziale sono presumibilmente ritenuti impattanti e come tale soggetti ad un approfondimento specifico.

| Descrizione | Emissioni in atmosfera | Inquinamento idrico | Rumore | Funzionalità ecologica | Buffer di attenzione |
|-------------|------------------------|---------------------|--------|------------------------|----------------------|
|-------------|------------------------|---------------------|--------|------------------------|----------------------|



| | | | | | |
|--|-----|------|-----|-----|-------|
| Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati | 100 | 100> | - | 250 | 250 m |
| Aree verdi non agricole | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 m |
| Insedimenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione | 500 | 100> | 220 | 250 | 500 m |
| Zone urbanizzate | 200 | 100> | 50 | 250 | 250 m |
| Reti ferroviarie | 30 | 100> | 70 | 20 | 100 m |
| Strade locali | 15 | 100> | 30 | 50 | 100 m |
| Rete di secondo livello | 30 | 100> | 70 | 100 | 100 m |
| Rete di primo livello | 75 | 100> | 80 | 100 | 100 m |

Al fine di una migliore comprensione dell'analisi applicata vengono proposte delle schede di dettaglio al cui interno sono esplicate le risultanze della valutazione.

E' altresì da evidenziare come tali schede riportino, ove ricorra la fattispecie, le eventuali prescrizioni in materia ambientale che il PGT definisce per ogni ambito che induce una trasformazione del territorio. Ciò a dire che gli eventuali riferimenti al contributo di opere a verde di mitigazione/compensazione non si devono intendere come obbligatori al fine di ridurre gli impatti sui siti Natura 2000 ma, semplicemente, come contributo ad un miglioramento della dotazione ecologica di livello comunale.

Di seguito si riportano, per semplicità di lettura, le azioni di PGT che sono oggetto di specifico approfondimento.

Azioni di piano

| ID | Ambiti Strategici | Destinazione | Localizzazione |
|----------|--|--------------|----------------|
| A.T.E. 1 | Ambito di trasformazione Via Pizzighettone | Residenziale | Formigara |
| A.T.E. 2 | Ambito di trasformazione Via Antonio Belloni-Piazza della Chiesa | Residenziale | Cornaletto |
| A.T.E. 3 | Ambito di trasformazione Via Don Antonio Belloni | Residenziale | Cornaletto |
| A.T.E. 4 | Ambito di trasformazione Via Roma | Residenziale | Formigara |
| S.P. 1 | Servizio di Progetto n.1 – Edificio civico – Via Roma | Servizi | Formigara |
| S.P. 2 | Servizio di Progetto n.2 – Porto sull'Adda –Via Piave | Servizi | Formigara |
| S.P. 3 | Servizio di Progetto n.3 – Area verde–Via Salvignano | Servizi | Formigara |

| ID | Azioni | Destinazione | Localizzazione |
|--------|---|----------------------------------|----------------|
| P.U. 1 | Progetto di intervento di ampliamento SP38e Via Don Antonio Belloni | Infrastrutturale | Comunale |
| P.U. 2 | Progetto Riqualficazione del Centro Storico 1 | Residenziale-Servizi-Commerciale | Formigara |



| | | | |
|---------------|---|----------------------------------|------------|
| P.U. 3 | Progetto Riqualificazione del Centro Storico 2 | Residenziale-Servizi-Commerciale | Cornaletto |
| P.U. 4 | Progetto piste ciclabili e percorsi ciclopedonali | Infrastrutturale | Comunale |
| P.U. 5 | Progetto nuova infrastruttura viabilistica | Infrastrutturale | Formigara |

Scheda di valutazione d'incidenza

Ambito di trasformazione A.T.E. 1

| | |
|-----------------------|---|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | 16217 mq |
| Obiettivi | Completamento residenziale di un vuoto urbano |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Riepilogo degli interventi previsti nell'ambito di trasformazione

Il Documento di Piano prevede la trasformazione a destinazione residenziale di un'area posta a sud-est dell'abitato di Formigara, in adiacenza alla SP 13, l'area in oggetto è sita all'interno del perimetro del PTC del Parco Adda Sud.

Si segnala la presenza di un corridoio secondario della REP a circa 100 m sud dall'area.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|------------|
| SIC Adda Morta | 3,0 Km |
| SIC Bosco Valentino | 1,0 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal



punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio dei SIC, dei quali, il "Bosco Valentino" è il più prossimo.

Al contrario, la predisposizione di appositi sistemi verdi mitigativi richiesti dal PGT per l'attuazione dell'ambito contribuiranno ad un raffittimento della maglia ecologica con positivi, seppur minimi, effetti all'interno del SIC.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito A.T.E. 1 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

Scheda di valutazione d'incidenza

Ambito di trasformazione A.T.E. 2

| | |
|-----------------------|---|
| Localizzazione | Cornaletto |
| Superficie | 4888 mq |
| Obiettivi | Completamento residenziale di un vuoto urbano |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano prevede la trasformazione a destinazione residenziale di un'area posta a nord del cimitero dell'abitato di Cornaletto in fronte al parcheggio di Piazza della Chiesa. L'area ad oggi non rientra negli ambiti agricoli strategici del PTCP della Provincia di Cremona ed è sita al di fuori del perimetro del PTC del Parco Adda Sud.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|------------|
| SIC Adda Morta | 2,2 Km |
| SIC Bosco Valentino | Oltre 3 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 8 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione



zione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito A.T.E. 2 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

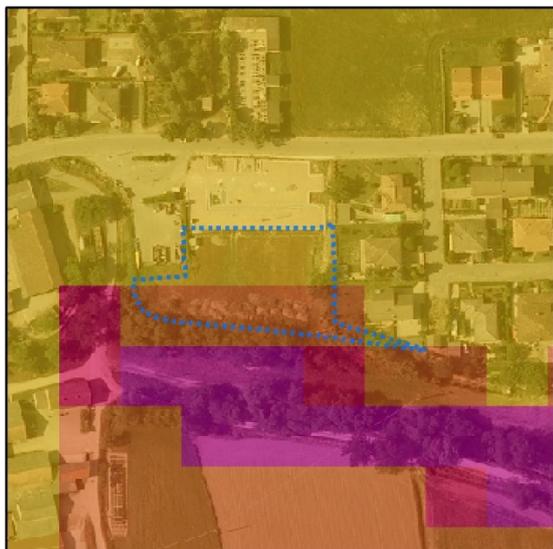
Scheda di valutazione d'incidenza

Ambito di trasformazione A.T.E. 3

| | |
|-----------------------|---|
| Localizzazione | Cornaletto |
| Superficie | 3037 mq |
| Obiettivi | Completamento residenziale di un vuoto urbano |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Descrizione della trasformazione

Il Documento di Piano prevede la qualificazione di un'area di proprietà comunale posta a sud dell'abitato di Cornaletto di fronte al nuovo parcheggio in Via Belloni. La finalità è quella residenziale; l'area in oggetto non risulta essere inserita all'interno del perimetro del Parco Adda Sud.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|------------|
| SIC Adda Morta | 2,1 Km |
| SIC Bosco Valentino | 3 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 8 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione.



Al contrario, la predisposizione di appositi sistemi verdi mitigativi richiesti dal PGT per l'attuazione dell'ambito contribuiranno ad un raffittimento della maglia ecologica in direzione del Parco Adda Sud.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito A.T.E. 3 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

Scheda di valutazione d'incidenza

Ambito di trasformazione A.T.E. 4

| | |
|-----------------------|--|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | 18.413 mq |
| Obiettivi | Riqualificazione a residenza e servizi |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano individua un ambito di trasformazione volto al recupero del cascinale in Via Roma nel centro di Formigara, comprendente sia la parte edificata (in affaccio ovest) sia nella parte non edificata (in affaccio est).

Si rammenta che ad oggi la cascina è sede di un rilevante allevamento di bovini.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Adda Morta | 2,8 Km |
| SIC Bosco Valentino | 1,2 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal



punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio dei SIC, in quanto l'intervento avviene all'interno di una zona interclusa dal tessuto urbano consolidato.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito A.T.E. 4 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

Scheda di valutazione d'incidenza

Servizio di Progetto n.1 – Edificio civico - S.P.1

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | 433 mq |
| Obiettivi | Riqualficazione a servizi |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano individua un ambito di servizio in progetto nel centro di Formigara, all'incrocio fra Via Roma e Via della Resistenza, la cui destinazione finale è catalogabile in servizi polifunzionali.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Adda Morta | 2,6 Km |
| SIC Bosco Valentino | 1,3 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio



dei SIC, in quanto l'intervento avviene all'interno di una zona interclusa dal tessuto urbano consolidato.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito S.P.1 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

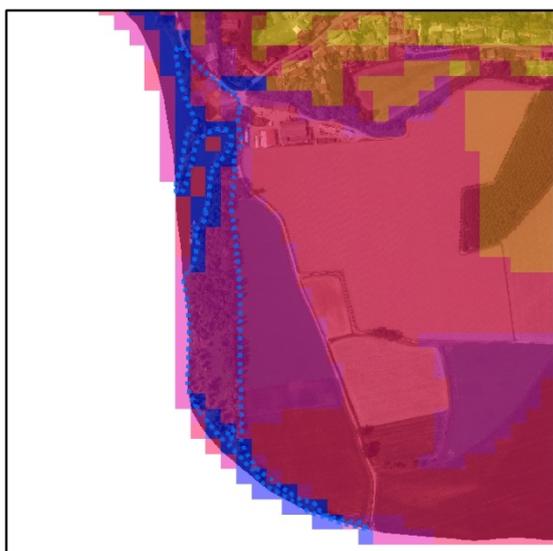
Scheda di valutazione d'incidenza

Servizio di Progetto n.2 – Porto sull'Adda - S.P.2

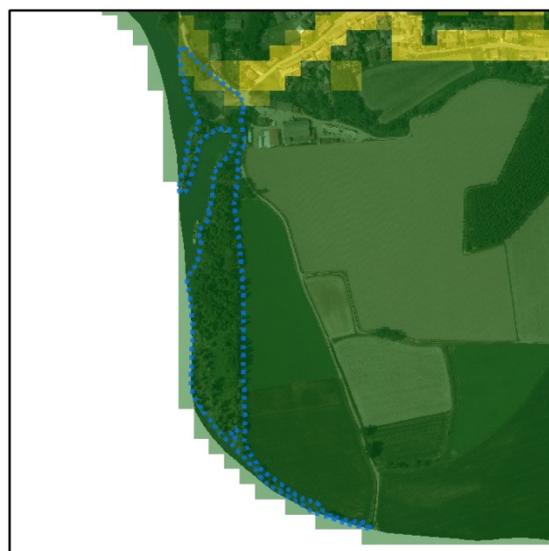
| | |
|-----------------------|--|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | 44375 mq |
| Obiettivi | Riqualficazione a servizi dell'area "porto di Formigara" |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano prevede la trasformazione attraverso la riqualficazione dell'area "Porto di Formigara", sita a sud-ovest dell'abitato del capoluogo lungo la sponda nord del Fiume Adda.

Gli obiettivi prioritari dell'intervento in oggetto sono finalizzati al recupero alla piena fruibilità di questa porzione del parco, individuandone una più precisa vocazione e una conseguente destinazione d'uso, riconquistando uno spazio verde di grande pregio (valorizzandone il patrimonio arboreo) e contestualmente eliminandone le incongruenze.

Inoltre risulta prioritario realizzare le attrezzature di supporto, nuove o di recupero, per l'incentivazione della fruizione del corso del fiume attraverso attività volte alla rieducazione ambientale.

Si segnala la presenza di un corridoio primario della REP lungo il corso dell'Adda.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------|--------|
| SIC Adda Morta | 2,5 Km |
|----------------|--------|



| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Bosco Valentino | 0,7 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione.

Per quanto concerne la componente relativa all'inquinamento indotto da fonti sonore, le interferenze con il SIC del Bosco Valentino possono considerarsi nulle, in ragione sia della distanza intercorrente con l'area in oggetto sia al fatto che il transito e la sosta dell'utenza portuale è del tutto limitato temporalmente.

Si ritiene inoltre che gli interventi di trasformazione dell'area non implicino effetti sonori negativi, di minima emissione in termini acustici e comunque racchiusa in un arco temporale ridotto e saltuario.

Per quanto concerne la componente faunistica e vegetazionale, si valutano positivamente gli interventi di potenziamento arboreo che al più offriranno una continuità e un raffittimento vegetazionale autoctono che favoriranno il transito faunistico, a terra e in aria, in uscita e verso il SIC del Bosco Valentino.

Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio in quanto gli interventi non comportano la trasformazione del territorio o la modifica del suo utilizzo.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito S.P. 2 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.



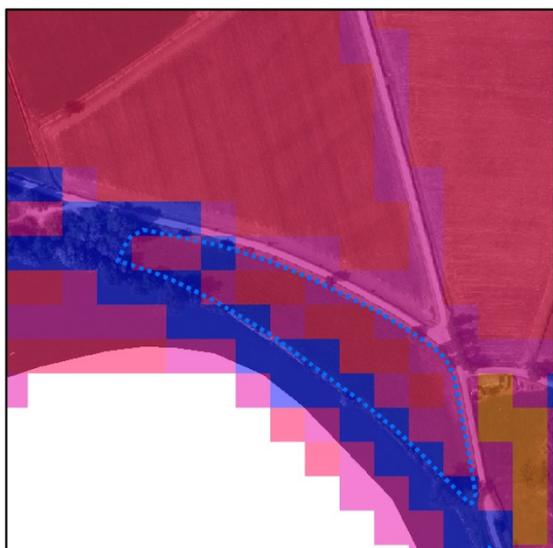
Scheda di valutazione d'incidenza

Servizio di Progetto n.3 – Area verde - S.P. 3

| | |
|-----------------------|---|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | 14187mq |
| Obiettivi | Qualificazione e trasformazione a servizi |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano prevede la trasformazione attraverso la qualificazione di un'area sita a sud-ovest dell'abitato del capoluogo lungo la sponda nord del Fiume Adda con destinazione a servizi pubblici, i quali si desume occuperanno solo ed esclusivamente la metà ad est del comparto, destinando la restante porzione di territorio a rimboschimento.

In tal senso quindi il progetto agisce nell'ambito della ricerca e dello sviluppo sostenibile del territorio che non comprometta la possibilità delle future generazioni di perdurare nello sviluppo stesso, preservando dunque la qualità e la quantità del patrimonio e delle risorse naturali.

Questo intervento si pone come punto finale del disegno progettuale di recupero delle sponde dell'Adda, che oltre ad un livello di recupero ambientale persegue la finalità di collegamento armonico del Parco con l'armatura urbana.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|---------------------|--------|
| SIC Adda Morta | 2,5 Km |
| SIC Bosco Valentino | 0,8 Km |



| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |
|----------------------------|--------------|

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio dei SIC in quanto gli interventi non alterano i caratteri strutturanti delle aree interessate.

In un'ottica di continuità del tessuto vegetazionale sovracomunale si ritengono positive le ricadute indotte dall'intervento di ripopolamento boschivo della porzione sita ad ovest del comparto, ed in particolar modo la funzione di potenziale connessione con l'area naturalistica più vicina del SIC Bosco Valentino, oggetto del presente studio.

Si stimano ricadute positive anche per quanto concerne la componente della biodiversità, ciò in funzione del fatto che l'inserimento di una macchia boschiva, di seppur modeste dimensioni, faciliterà ad alcune specie transitanti dai SIC il passaggio e per altre ne favorirà lo stazionamento.

Inoltre, gli interventi di mitigazione e di messa in sicurezza prescritti dal PGT per l'attuazione dell'ambito contribuiranno ad un raffittimento della maglia ecologica con positivi, seppur minimi, effetti all'interno del SIC.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito S.P. 3 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.



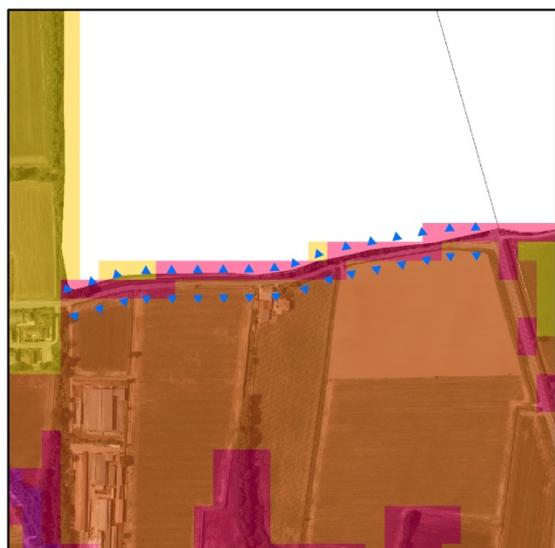
Scheda di valutazione d'incidenza

Progetto urbano P.U. 1

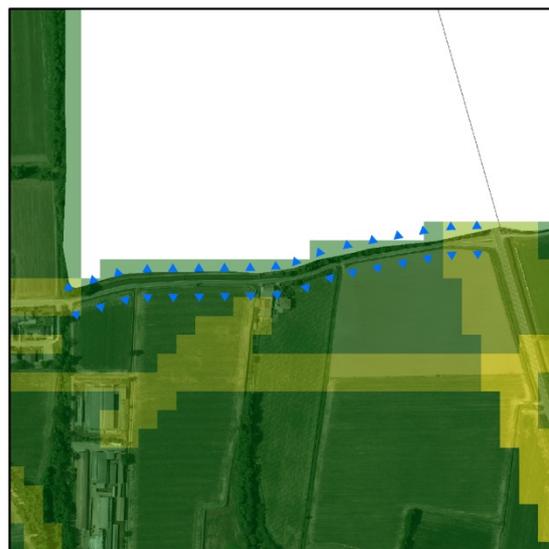
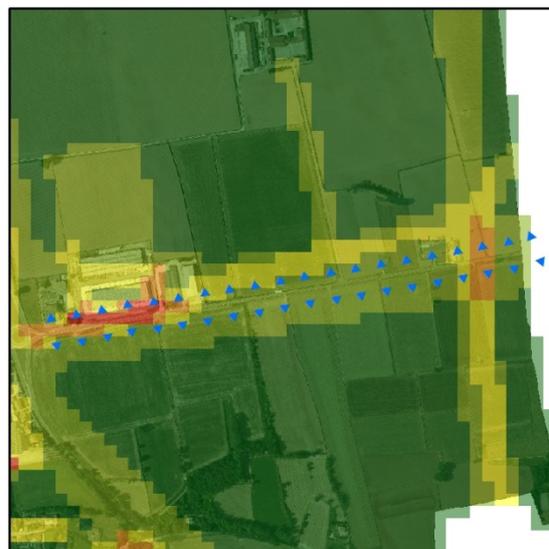
| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Localizzazione | Comunale |
| Superficie | 1051 ml – 570 ml |
| Obiettivi | Riqualificazione delle sedi stradali |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità





Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano individua due ambito destinati alla riqualificazione della SP38 Formigara-San Bassano e di Via Antonio Belloni in uscita dalla frazione di Cornaleto. L'obiettivo è l'allargamento della viabilità esistente in considerazione dei carichi di traffico in entrata al Comune in oggetto.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|---|-------------------------|
| SIC Adda Morta (SP13 – Via A.Belloni) | 3 Km – 2,5 Km |
| SIC Bosco Valentino (SP13 – Via A.Belloni) | 1,2 Km – 3 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone (SP13 – Via A.Belloni) | Oltre 5 Km – Oltre 8 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto (in particolare l'allargamento della SP38) non interferisce con la struttura del paesaggio dei SIC, dei quali, il "Bosco Valentino" è il più prossimo.

Inoltre, al fine di garantire la sostenibilità della previsione il PGT prescrive le seguenti opere di mitigazione o compensazione:

- È necessario garantire la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle piattaforme stradali.
- Allo scopo di evitare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento luminoso, dovranno essere installati corpi luminosi schermati o torri faro che facciano luce dall'alto verso il basso.
- Dovranno inoltre essere predisposte quinte alberate lungo i bordi stradali.

Tali opere possono contribuire ad un incremento del valore ecologico del territorio inducendo minimi effetti positivi all'interno dei SIC.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito P.U. 1 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

Scheda di valutazione d'incidenza

Progetto urbano P.U. 2

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | Non significativa |
| Obiettivi | Riqualificazione Centro Storico |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano individua la necessità di riqualificare il centro storico del Comune di Formigara (capoluogo), attraverso azioni di messa in sicurezza della viabilità, riqualificazione di edifici e promozione di attività locali.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Adda Morta | 2,5 Km |
| SIC Bosco Valentino | 1 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio



dei SIC in quanto prevede interventi esclusivamente all'interno del tessuto urbano consolidato.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito P.U. 2 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

Scheda di valutazione d'incidenza

Progetto urbano P.U. 3

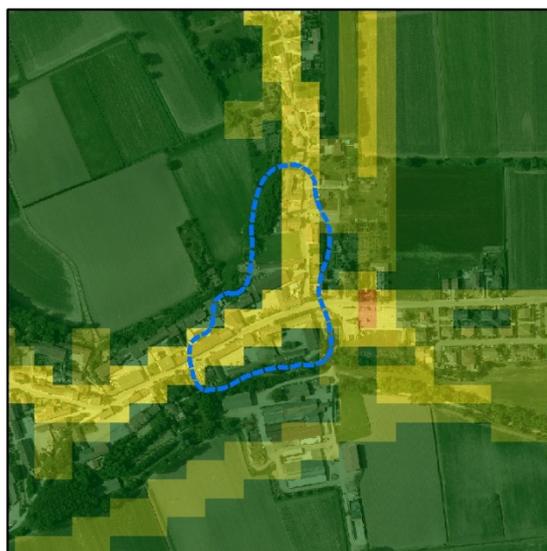
| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Localizzazione | Cornaletto |
| Superficie | Non significativa |
| Obiettivi | Riqualificazione Centro Storico |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano individua la necessità di riqualificare il centro storico del Comune di Formigara (frazione di Cornaletto), attraverso azioni di messa in sicurezza della viabilità, riqualificazione di edifici e promozione attività locali.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|------------|
| SIC Adda Morta | 2 Km |
| SIC Bosco Valentino | 3 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 8 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione.

Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del



paesaggio dei SIC in quanto prevede interventi esclusivamente all'interno del tessuto urbano consolidato.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito P.U. 3 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

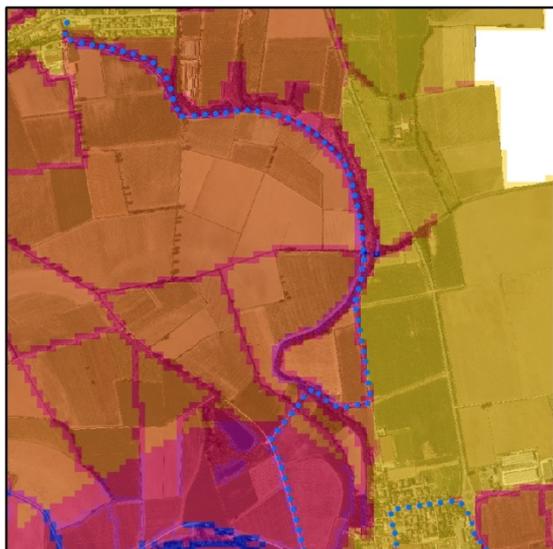
Scheda di valutazione d'incidenza

Progetto urbano P.U. 4

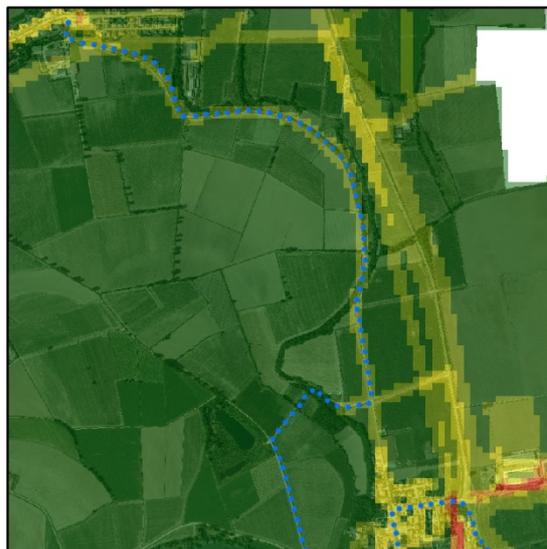
| | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Localizzazione | Comunale |
| Superficie | Non significativa |
| Obiettivi | Individuazione percorsi ciclopedonali |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Piano dei Servizi individua la necessità di qualificare alcuni percorsi cicloambientali locali e sovracomunali al fine di renderli fruibili alla collettività; fra questi si segnala in particolar modo quello di collegamento fra la "ciclabile delle città murate" e i percorsi del PTC Adda Sud, oltre che quelli attivati in corrispondenza del centro abitato e lungo la SP13.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Adda Morta | 2 Km |
| SIC Bosco Valentino | 0,5 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione.



Le opere inoltre non prevedono, durante il loro utilizzo, attività tali da incrementare la pressione antropica (in termini di emissioni sonore, scarichi, ecc.) nei confronti dei SIC.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L'ambito P.U. 4 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.

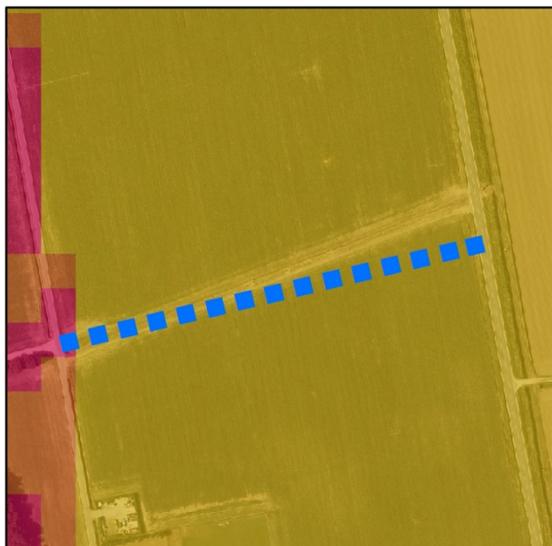
Scheda di valutazione d'incidenza

Progetto urbano P.U. 5

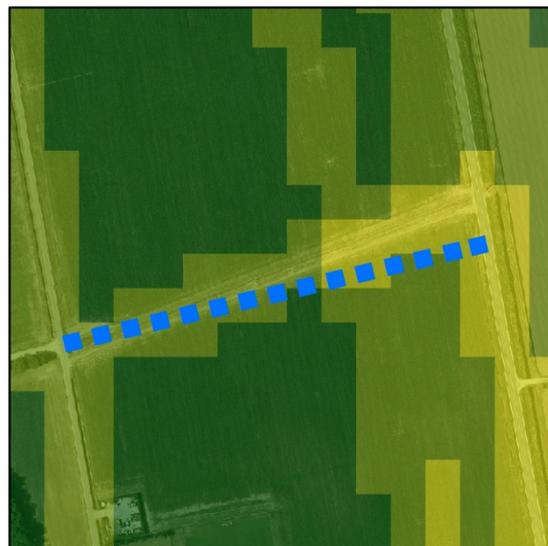
| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Localizzazione | Formigara |
| Superficie | 309 ml |
| Obiettivi | Nuova viabilità di collegamento |

Compatibilità fisico-territoriale

Sensibilità



Criticità



Valutazione d'incidenza dell'area di trasformazione

Il Documento di Piano identifica una nuova infrastrutturazione di collegamento fra la SP 13 e la Via Roma (in direzione nord del centro sportivo comunale), finalizzata al transito dei mezzi agricoli pesanti, sulla scorta di deviare il traffico di quest'ultimi al di fuori dell'armatura urbana ed in particolar modo del centro storico.

Distanza dell'ambito dai siti oggetto di valutazione

| | |
|----------------------------|--------------|
| SIC Adda Morta | 2,5 Km |
| SIC Bosco Valentino | 1,5 Km |
| SIC Morta di Pizzighettone | Oltre 5,0 Km |

Valutazione delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

La distanza che intercorre tra l'ambito strategico individuato dal PGT e i tre siti oggetto di valutazione è tale da indurre a considerare non significativi gli impatti generati dall'azione. Anche dal punto di vista paesaggistico l'intervento proposto non interferisce con la struttura del paesaggio



dei SIC, dei quali, il “Bosco Valentino” è il più prossimo.

Inoltre, al fine di garantire la sostenibilità della previsione il PGT prescrive le seguenti opere di mitigazione o compensazione:

- Dovranno essere predisposti sottopassi per animali di piccola taglia e quinte alberate lungo i bordi stradali.
- Allo scopo di evitare fenomeni di inquinamento luminoso, dovranno essere installati corpi luminosi schermati o torri faro che facciano luce dall’alto verso il basso.

Tali opere possono contribuire ad un incremento del valore ecologico del territorio inducendo minimi effetti positivi all’interno dei SIC.

Valutazione sintetica delle possibili interferenze con i siti oggetto di valutazione

L’ambito P.U. 5 non genera incidenze negative sui siti Natura 2000.



11. Computo riassuntivo delle azioni di piano, sintesi degli impatti ed individuazione delle misure di mitigazione e compensazione

Per meglio evidenziare l'incidenza potenziale delle azioni di piano, nella tabella esposta di seguito si riassumono gli esiti delle schede di valutazione di cui al capitolo precedente.

| ID | Descrizione | Distanza (Km) | | | Valutazione sintetica |
|----------|---|----------------|---------------------|----------------------------|--|
| | | SIC Adda Morta | SIC Bosco Valentino | SIC Morta di Pizzighettone | |
| A.T.E. 1 | Individuazione ambito di trasformazione a finalità residenziale, ereditato dal Vigente P.R.G. | 3 | 1 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| A.T.E. 2 | Individuazione ambito di trasformazione a finalità riqualificazione, ereditato dal Vigente P.R.G. | 2,2 | 3 | >8 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| A.T.E. 3 | Individuazione ambito di trasformazione a finalità residenziale, ereditato dal Vigente P.R.G. | 2,1 | 3 | >8 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| A.T.E. 4 | Individuazione ambito di trasformazione a finalità residenziale, previsto dal presente P.G.T. | 2,8 | 1,2 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| S.P. 1 | Individuazione ambito a servizi | 2,6 | 1,3 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| S.P. 2 | Individuazione ambito a finalità servizi, ereditato dal Vigente P.R.G. | 2,5 | 0,7 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| S.P. 3 | Individuazione ambito a finalità servizi, previsto dal presente P.G.T. | 2,5 | 0,8 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| P.U. 1 | Riqualificazione infrastruttura a carattere sovracomunale | 3 2,5 | 1,2 3 | >5 >8 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| P.U. 2 | Riqualificazione centro storico capoluogo | 2,5 | 2 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| P.U. 3 | Riqualificazione centro storico frazione | 2 | 3 | >8 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| P.U. 4 | Individuazione percorsi ciclopeditali | 2 | 0,5 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |
| P.U. 5 | Nuova infrastrutturazione prevista dal presente P.G.T. in località Formigara nord | 2,5 | 1,5 | >5 | L'ambito non genera incidenze negative sui siti Natura 2000. |