

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE DEL PROGETTO	3
3	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO ED AMMODERNAMENTO	5
1.	IL SITO NATURA 2000 INTERESSATO DAL PROGETTO	6
2.	ANALISI DELL'INTERFERENZA COL SITO NATURA 2000 E OPPORTUNITA' DI COMPENSAZIONE.....	8
4	ALLEGATO 1 - <i>PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E STRUTTURAZIONE DI CORRIDOI ECOLOGICI</i> " (COMUNE DI BENTIVOGLIO).....	18

1 PREMESSA

Nell'ambito delle attività da svolgere legate al V° Atto aggiuntivo alla concessione per l'esercizio di tratte autostradali tra Autostrade per l'Italia S.p.A. ed ANAS, si prevede l'ammmodernamento e l'ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada (A13): Bologna – Padova nei tratti Bologna - Ferrara sud e Padova - Monselice.

In base all'art. 15 della Convenzione Unica, stipulata in data 12/10/2007 e approvata con legge n. 101 del 06/06/2008, Autostrade per l'Italia ha in corso un importante programma di investimenti, che ha l'obiettivo di migliorare la fluidità del traffico e l'accessibilità della rete.

L'intervento in oggetto riguarda l'ampliamento alla 3^a corsia della tratta Bologna – Ferrara, dalla progr. Km 1+070 alla progr. Km 33+547 (progressiva riferita all'asse dello spartitraffico), coincidente con la progr. esistente Km 33+548.76 per una lunghezza complessiva di 32,477 km circa. In particolare, l'intervento ha inizio in corrispondenza dei due rami di diversione ed immissione da e per la tangenziale di Bologna (Km1+070) e termina in corrispondenza dello svincolo esistente di Ferrara sud (Km 33+547), dove le terze corsie hanno termine/fine sulle rampe di diversione/immissione dello svincolo esistente. All'interno di tale tratto ricadono il nuovo svincolo di Castel Maggiore (Km 3+000), lo svincolo di Bologna Interporto (Km 7+955), lo svincolo di Altedo (Km 20+476) e l'Area di Servizio Castel Bentivoglio (Km 11+700) oltre al lungo ponte sul fiume Reno, che completa le singolarità del tracciato segnando, al contempo, il passaggio fra il confine amministrativo delle due province emiliane coinvolte.

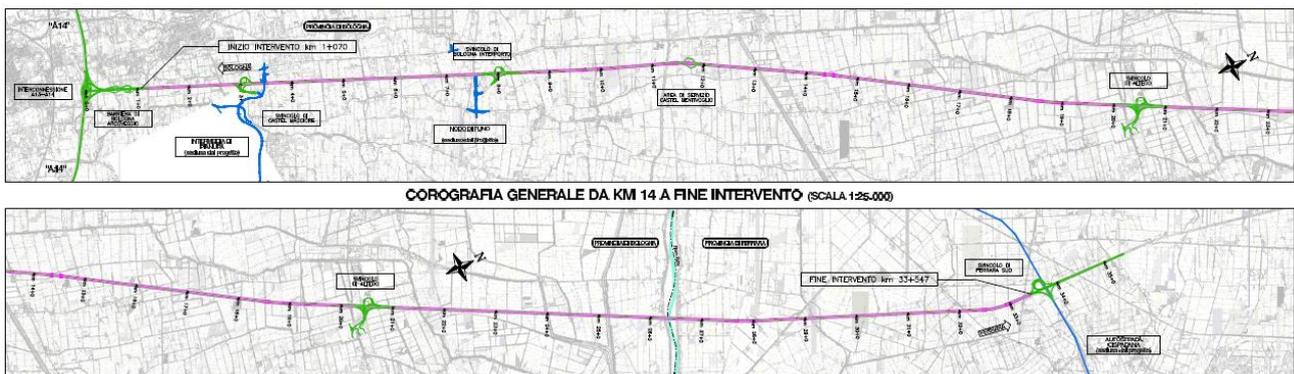


Figura 1- Corografia generale

Come meglio trattato nei successivi capitoli del presente documento, in particolare in termini di analisi dell'interferenza, il progetto di ampliamento autostradale interessa il sito Natura 2000 SIC/ZPS IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella", i cui possibili effetti sono stati oggetto di specifico Studio per la valutazione di incidenza, annesso allo Studio di Impatto Ambientale, previsto ai sensi della normativa vigente in materia.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE DEL PROGETTO

Il tracciato dell'attuale A13 insiste nel territorio della Regione Emilia Romagna e della Regione Veneto il tratto oggetto di intervento di ampliamento alla 3^a corsia si colloca completamente all'interno della Regione Emilia – Romagna attraversando le Province di Bologna e Ferrara.

L'intera tratta autostradale è ripartita rispettivamente per le due province in:

- 25,467 km in provincia di Bologna (pari al 78.4% dello sviluppo totale)
- 7,010 km in provincia di Ferrara (pari al 21.6%)



Figura 2- Tracciato autostradale A13 da Bologna a Ferrara

Il tratto in progetto Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud lungo il suo sviluppo Sud-Nord attraversa il comprensorio di sette comuni:

- BOLOGNA
- CASTEL MAGGIORE (Provincia di Bologna)
- BENTIVOGLIO (Provincia di Bologna)
- MALABERGO (Provincia di Bologna)
- GALLIERA (Provincia di Bologna)
- POGGIO RENATICO (Provincia di Ferrara)
- FERRARA (Provincia di Ferrara)

Il sito Natura 200° interessato dal progetto è relativo ai territori comunali di Bentivoglio, Malalbergo e Galliera.

3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO ED AMMODERNAMENTO

Nel tratto interessato dall'intervento l'autostrada ha uno sviluppo in direzione SO-NE. L'andamento planimetrico è caratterizzato da tratti prevalentemente in rilevato di altezze contenute con lunghi rettili e curve di ampio raggio. Il profilo longitudinale dell'infrastruttura risulta vincolato all'orografia esistente, che risulta particolarmente ricca, infatti 8 delle 9 opere d'arte maggiori sono ponti su attraversamenti idraulici.

L'intervento prevede generalmente un ampliamento della piattaforma in sede e simmetrico; solo in due tratti è stato fatto ricorso ad un ampliamento di tipo asimmetrico, per ridurre l'impatto della nuova infrastruttura sul territorio:

- Il primo tratto di asimmetrico (lato della carreggiata nord) è localizzato a partire dal sottovia Aposazza fino allo svincolo di Bologna Interporto (dal Km 1+720 al Km 6+829) evitando ampliamenti in corrispondenza della zona industriale di Castel Maggiore prospiciente l'attuale confine autostradale lato carreggiata sud.
- Il secondo tratto asimmetrico si sviluppa in carreggiata nord (da Km 14+545 al Km 18+354) in corrispondenza di un ambito naturale appartenente alla rete Natura 2000: il Sito di Interesse Comunitario (SIC) e anche zona di protezione speciale (ZPS) "Biotopi e Ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella" (IT4050024), che in tale tratto confina con la attuale sede autostradale lato carreggiata sud.

Per gli aspetti di dettaglio inerenti la descrizione dettagliata dell'andamento del progetto e, in particolare, delle scelte del tipo di ampliamento, si rimanda al documento: "Relazione tecnico – illustrativa tipologie di ampliamento e invarianti territoriali" (cod. "GEN1003") assieme ai relativi elaborati cartografici annessi.

Risulta, invece, utile riportare gli aspetti generali connessi al sito Natura 2000, infatti, a riguardo, il progetto di ampliamento autostradale è stato pensato in modo da minimizzare le occupazioni di territorio, utilizzando quanto più possibile la sede stradale e le opere d'arte esistenti, per ridurre l'impatto ambientale dovuto all'ampliamento autostradale soprattutto lungo le aree della rete Natura 2000. Si riporta di seguito una sintesi di tali soluzioni progettuali:

- allargamento del tracciato lungo le aree adiacenti al sito natura 2000 eseguito in maniera asimmetrica, indirizzando l'allargamento dalla parte opposta rispetto al sito;
- esecuzione per fasi dei lavori che garantisca l'esercizio dell'infrastruttura con una sezione stradale caratterizzata da un numero minimo di due corsie per senso di marcia (come attualmente presenti), al fine di evitare rilevanti code di veicoli che provocherebbero un aumento dei livelli di inquinamento;
- mitigazione a verde con impianti arborei e arbustivi autoctoni (querce, aceri, ecc.) dei cavalcavia, sia quelli di nuova realizzazione (in termini di spostamento di qualche metro rispetto all'esistente), sia quelli in adeguamento;
- ampliamento dell'area di attraversamento del tracciato sul canale Navile eseguito senza interruzione del flusso di acqua del canale, caratterizzato dalla presenza dell'habitat "3150";
- localizzazione delle aree di cantiere all'esterno del sito, con ripristino ambientale delle stesse a fine lavori.

1. IL SITO NATURA 200 INTERESSATO DAL PROGETTO

Il sito della rete Natura 2000 interessato dall'intervento in progetto è il SIC/ZPS IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella", direttamente attraversato sul canale Navile e all'altezza di Malalbergo, mentre in altri tratti, come meglio descritto nel capitolo successivo, rimane in adiacenza all'autostrada (Figura 3).

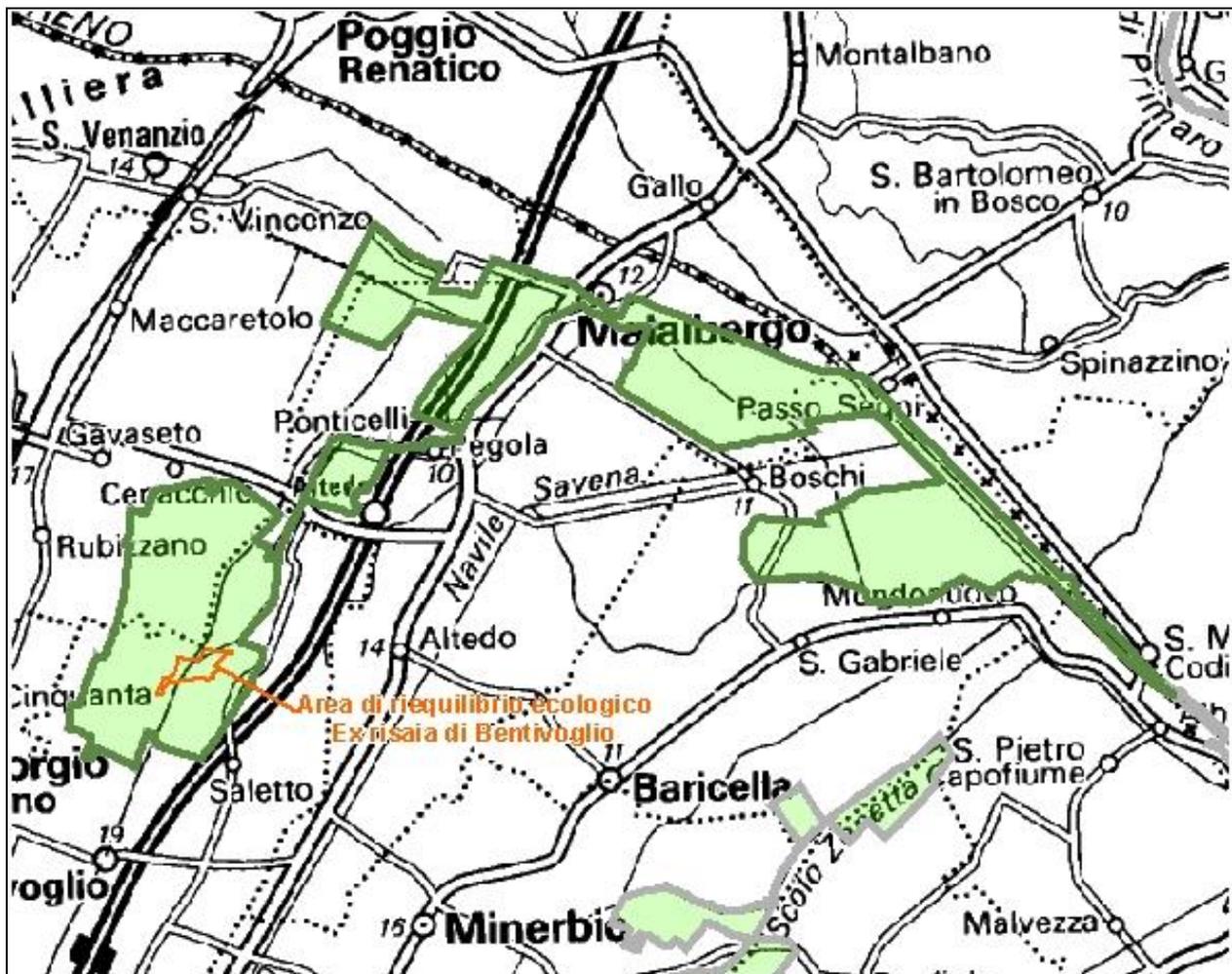


Figura 3: inquadramento del tracciato interessato dal progetto (doppia linea in grassetto nera) con evidenziazione del Sito Natura 2000 (area e contorno in verde) (fonte: Regione Emilia – Romagna - Parchi, Foreste, e Natura 2000)

Il sito IT4050024 ricade nella Regione Biogeografica Continentale ed è stato individuato dalla Regione Emilia-Romagna con D.G.R. 167/06. Attualmente ha una superficie totale di 3206 ettari che si estende completamente nel territorio bolognese e, in particolare, nei Comuni di Baricella, Bentivoglio, Galliera, Malalbergo, Molinella, San Pietro in Casale. Il sito si estende su una vasta area agricola di pianura, tra l'abitato di Bentivoglio e il Reno, occupata fino al XVIII secolo da un articolato sistema di paludi, le antiche "Valli di Malalbergo", originatosi a meridione dell'attuale corso del Reno a partire dal 1200 circa e che ha raggiunto la sua massima estensione verso Sud tra il 1600 e il 1700. Successivamente l'area è stata bonificata trasformando le paludi prevalentemente in risaie e conservando delle valli arginate per l'accumulo delle acque che sono state poi prosciugate negli anni '50 e '60 quando è quasi cessata la coltivazione del riso. Vennero, quindi, conservati pochi biotopi

nei quali i proprietari erano interessati soprattutto alla caccia. All'interno del sito l'unico biotopo "relitto" è "Valle La Comune" (63 ha), situata a est di Malalbergo, tra i canali Botte e Lorgana. L'altro biotopo storico è "Le Tombe" (25 ha), che dopo la scomparsa delle risaie negli anni '50, fu però coltivato per alcuni anni prima di essere ripristinato in parte nel 1967. Tra gli anni '60 e '80 sono state realizzate le vasche di decantazione dei fanghi e delle acque degli zuccherifici di Malalbergo e San Pietro in Casale e numerosi bacini per l'itticoltura (alcune decine di ettari) che hanno costituito, insieme ai numerosi corsi d'acqua dell'area e ai piccoli appostamenti per la caccia, una sorta di "zattera di salvataggio" per alcune specie animali e vegetali che hanno saputo adattarsi a questo tipo di zone umide molto artificiali.

Tra il 1990 e il 2002 sono state ripristinate, soprattutto da parte di aziende agricole, vaste zone umide, praterie arbustate, boschetti e siepi su circa 550 ettari di terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per specie animali e vegetali selvatiche. Le zone oggetto di ripristini ambientali sono localizzate ai margini di biotopi preesistenti e/o in coincidenza di zone recentemente prosciugate e si sono in buona parte tradotte in Aziende Faunistiche Venatorie. L'area risulta caratterizzata da un insieme di aree di interesse ambientale a diversa destinazione riassumibili in:

- Area di Riequilibrio Ecologico "Ex risaia di Bentivoglio";
- Oasi per la protezione della fauna selvatica;
- Aziende Faunistiche Venatorie;
- Appostamento Fisso di Caccia;
- Centri privati per la riproduzione della fauna selvatica.
- Interventi di mitigazione della discarica di Bentivoglio e bacini per la fitodepurazione;
- Bacini per l'allevamento ittico;
- Area del "Casone del Partigiano";
- Vasche dell'ex-zuccherificio di Malalbergo;
- Risaia Cantaglia;
- Casse di espansione.

Il sito, inoltre, comprende un tratto di 6,8 km del fiume Reno con le relative golene, dalla confluenza con il canale Navile al ponte tra S.Maria Codifiume e S.Pietro Capofiume, e tratti significativi dei canali Riolo, Tombe, Calcarata, Navile, Savena abbandonata, Botte che collegano tra loro le zone con ambienti naturali e seminaturali.

Di seguito vengono elencati gli **obiettivi generali di conservazione** per il sito SIC/ZPS IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in casale, Malalbergo e Baricella":

- ✓ Migliorare la qualità e incrementare la quantità delle risorse idriche;
- ✓ Controllare gli impatti negativi diretti e indiretti delle specie aliene su habitat e specie di interesse comunitario;
- ✓ Assicurarne una gestione ottimale per habitat e specie di interesse comunitario dei livelli dell'acqua e della vegetazione nelle zone umide con gestione faunistico-venatoria e/o idraulico-produttiva;
- ✓ Controllare gli impatti negativi diretti e indiretti su specie e habitat di interesse comunitario da parte delle attività agricole e degli interventi su fabbricati e strade;
- ✓ Controllare gli impatti negativi diretti e indiretti delle attività venatorie e di gestione faunistica su specie e habitat di interesse comunitario e sui migratori;
- ✓ Conservare e migliorare le funzionalità dei corridoi ecologici per le specie di interesse comunitario e migratrici;
- ✓ Controllare gli impatti negativi diretti e indiretti delle attività di fruizione su specie e habitat di interesse comunitario.

2. ANALISI DELL'INTERFERENZA COL SITO NATURA 2000 E OPPORTUNITA' DI COMPENSAZIONE

Dallo svincolo di Altedo (Km 20+468) fino in prossimità dello scolo Riolo (Km 25+178) la carreggiata autostradale risulta interferente con il sito di interesse comunitario (SIC/ZPS IT4050024 "Biotopi e Ripristini Ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella").

Il SIC (e quindi la sua perimetrazione) è stato individuato dalla Regione Emilia-Romagna con D.G.R. 167/2006 (designato come ZPS con D.G.R. 1816/2003), ossia in tempi piuttosto recenti, se paragonati con l'età dell'autostrada A13 esistente, la quale comunque è stata essa stessa ricompresa all'interno dell'individuazione del sito Natura 2000 in questione.

Nello specifico, procedendo da sud verso nord (progressive decrescenti) (figure da 4 a 9), il progetto di ampliamento autostradale interessa il SIC/ZPS in corrispondenza dei cavalcavia esistenti "CV16" (Km 15+551) e "CV17" (Km 16+071), per la loro ricostruzione in sede (in particolare, delle rispettive rampe in carreggiata sud) e del cavalcavia "CV21" (Km 20+250) in corrispondenza del confine del sito, che poi risulta in adiacenza all'autostrada in carreggiata sud (ma esterno alla zona dello svincolo di Altedo) fino ad essere attraversato da parte di quest'ultima sul canale Navile mediante un ponte (Km 21+500). Successivamente, per circa 500 m il sito è nuovamente attraversato dall'autostrada dal Km 24+000 al Km 24+500, nel cui tratto è anche interessato dal cavalcavia "CV23" (Km 24+425), ricostruito in sede.

Le tre aree di cantiere, invece, sono tutte localizzate all'esterno del sito e a fine lavori anche oggetto di ripristino ambientale: l'area di cantiere n. 2, in particolare, è quella maggiormente prossima al sito, ma fisicamente separato dalla presenza dell'autostrada stessa da esso.

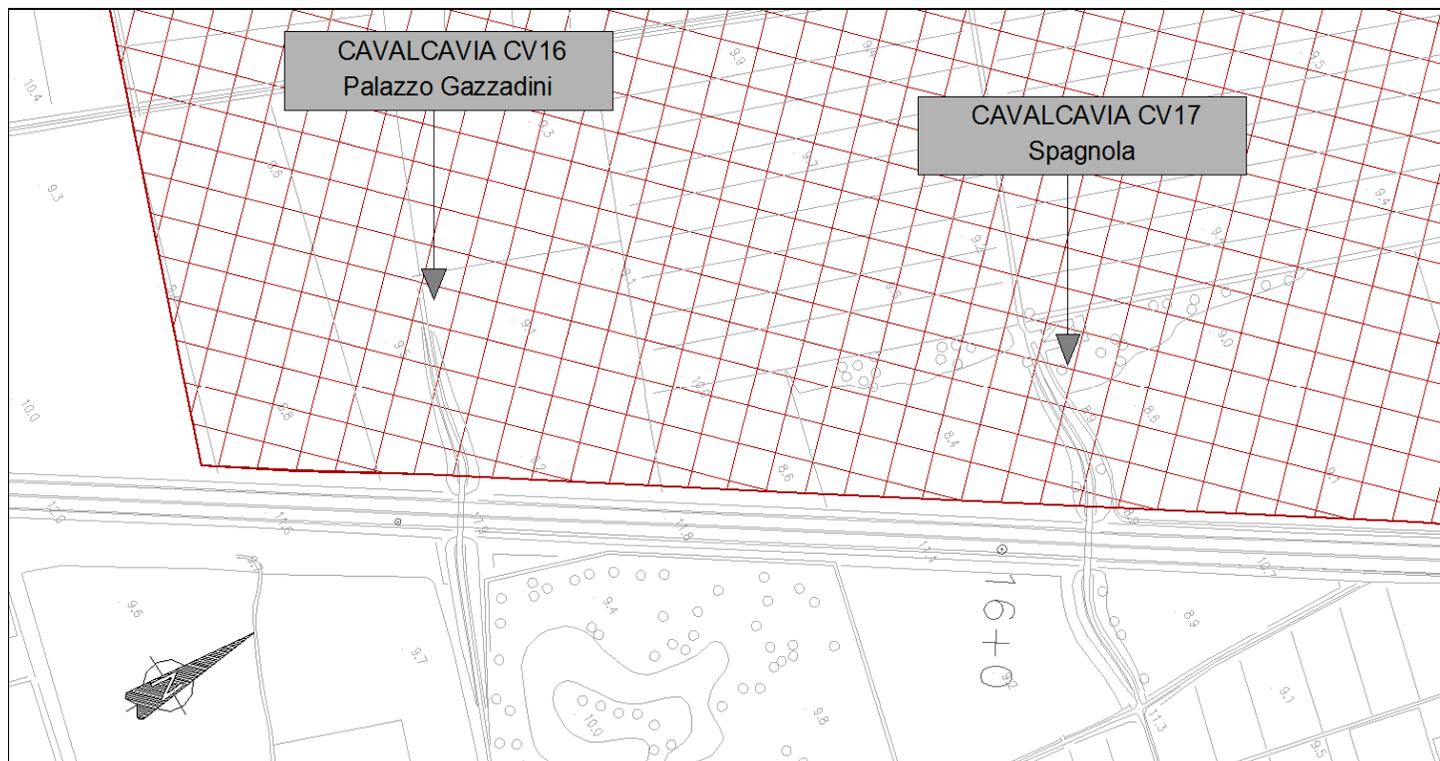


Figura 4 – Stato attuale: cavalcavia esistenti “CV16” (Km 15+551) e “CV17” (Km 16+071) (SIC/ZPS rappresentato dal perimetro e relativa campitura quadrettata in rosso)

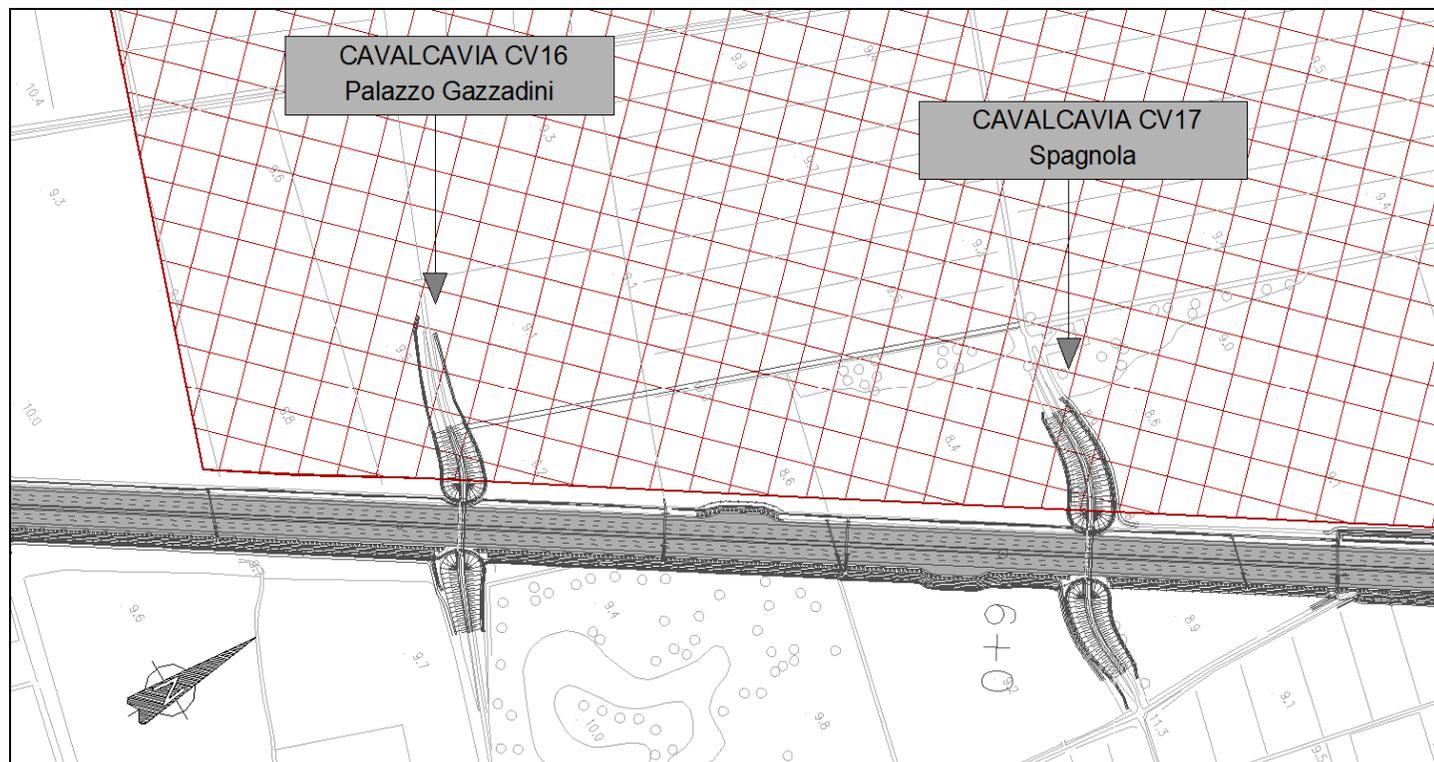


Figura 5 – Stato di progetto: ricostruzione in sede cavalcavia esistenti “CV16” (Km 15+551) e “CV17” (Km 16+071) (SIC/ZPS rappresentato dal perimetro e relativa campitura quadrettata in rosso)

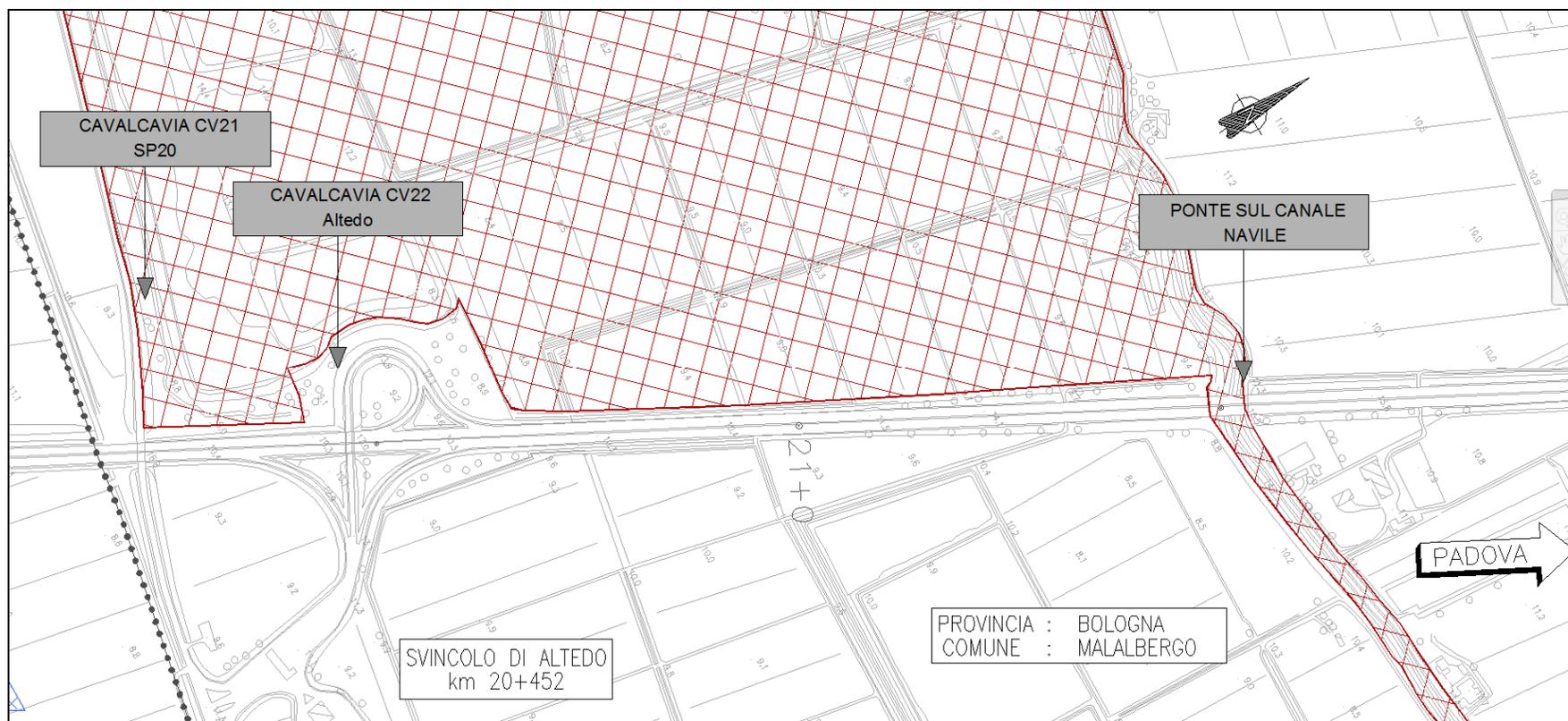


Figura 6 – Stato attuale: cavalcavia “CV21” (Km 20+250) esistente e attraversamento SIC in prossimità del canale Navile (Km 21+500) (SIC/ZPS rappresentato dal perimetro e relativa campitura quadrettata in rosso)

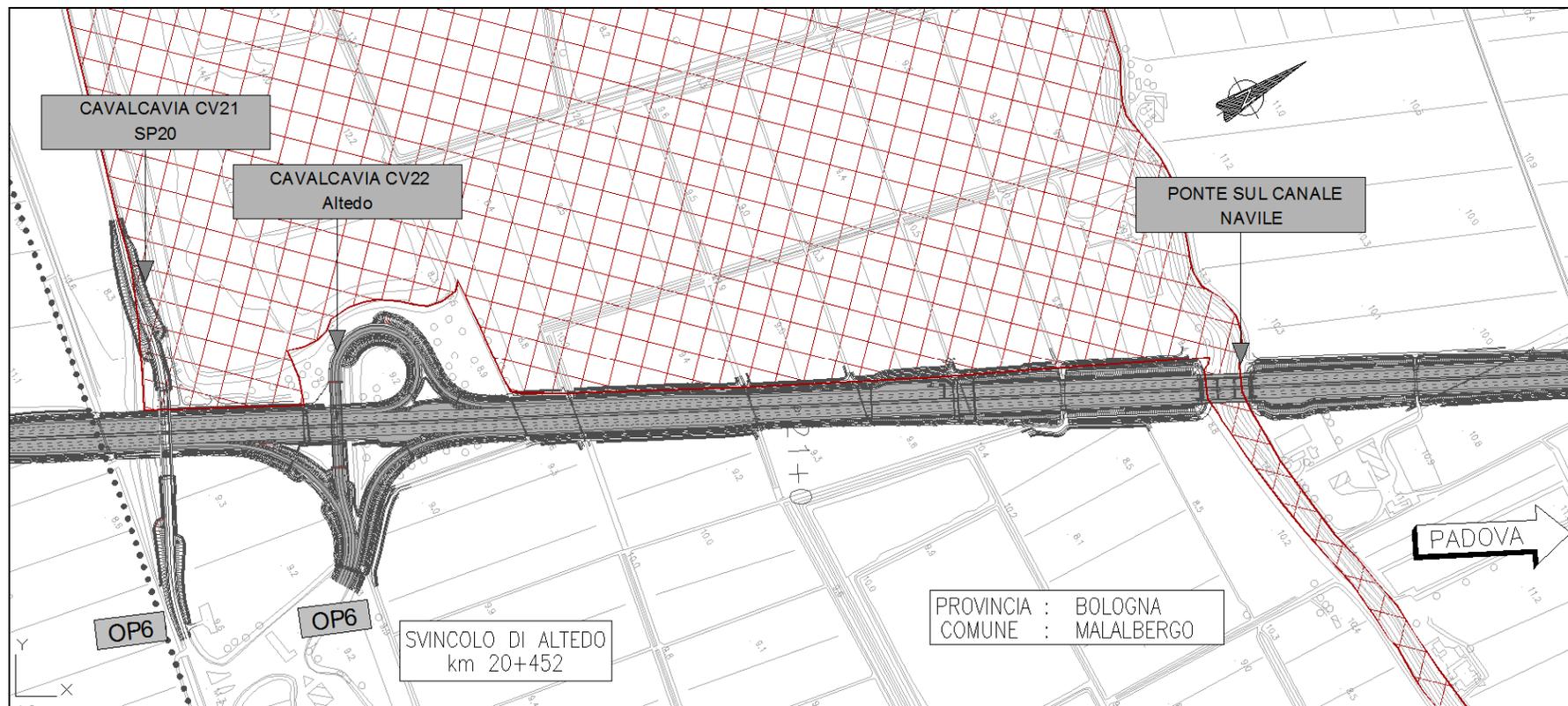


Figura 7 – Stato di progetto: ricostruzione del cavalcavia “CV21” (Km 20+250) e attraversamento SIC in prossimità del canale Navile (Km 21+500) (SIC/ZPS rappresentato dal perimetro e relativa campitura quadrettata in rosso)

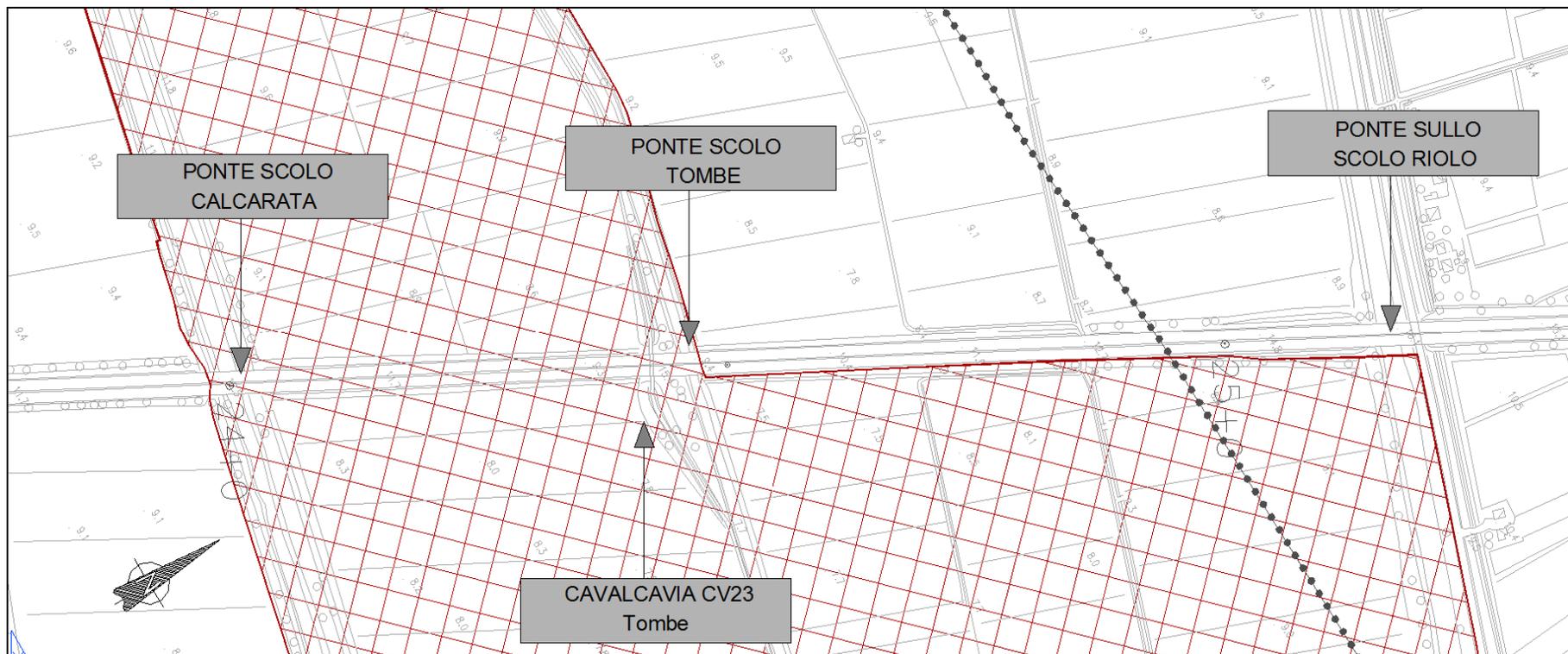


Figura 8 – Stato attuale: attraversamento SIC/ZPS da Km 24+000 (Ponte Scolo Calcarata) a Km 24+500 (Ponte Scolo Tombe) cavalcavia esistente “CV23” (Km 24+425) (SIC/ZPS rappresentato dal perimetro e relativa campitura quadrettata in rosso)

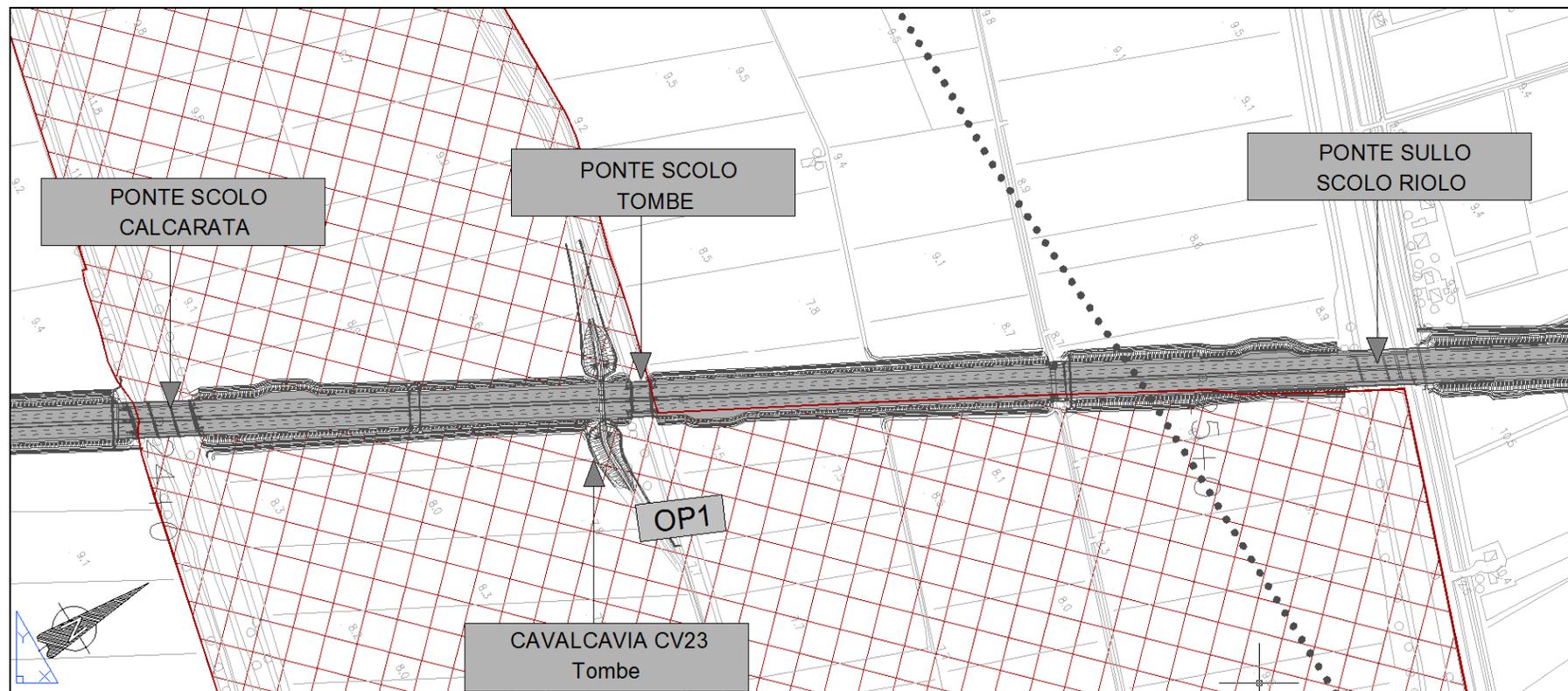


Figura 9 – Stato di progetto: attraversamento SIC/ZPS da Km 24+000 (Ponte Scolo Calcarata) a Km 24+500 (Ponte Scolo Tombe) e ricostruzione cavalcavia “CV23” (Km 24+425) (SIC/ZPS rappresentato dal perimetro e relativa campitura quadrettata in rosso)

Lo Studio per la valutazione di incidenza (elaborato “SUA0500” annesso al SIA) ha analizzato la possibile interferenza col SIC/ZPS mediante metodologia basata su quanto indicato nella DGR 1191/2007 della Regione Emilia – Romagna, individuando il rapporto tra le opere/attività previste e gli habitat e le specie d'interesse comunitario e applicando, in particolare, i seguenti indicatori, per valutarne la significatività dell'incidenza dei possibili effetti:

Descrizione indicatori adottati nello Studio per la valutazione di incidenza (elab. “SUA0500”), per valutare la significatività della possibile incidenza sul sito Natura 2000
Perdita di superfici di habitat (percentuale) (sia nei confronti di habitat d'interesse comunitario, sia di habitat importanti per specie animali e vegetali d'interesse comunitario)
Frammentazione di habitat (temporanea o permanente) (sia nei confronti di habitat d'interesse comunitario, sia di habitat importanti per specie animali e vegetali d'interesse comunitario)
Perturbazione di habitat e specie (temporanea o permanente; livello, tipologia e distanza del disturbo) (sia nei confronti di habitat d'interesse comunitario, sia di habitat importanti per specie animali e vegetali d'interesse comunitario)
Riduzione della densità delle popolazioni animali e vegetali d'interesse comunitario (percentuale)
Livello di rarità dell'habitat o della specie animale o vegetale interessata (livello locale, regionale, nazionale, comunitario)
Riduzione del livello di biodiversità complessiva del sito
Trasformazione degli elementi naturali (acqua, aria, suolo, ecc.)
Modifica della struttura e perdita di funzionalità del sito

Dall'analisi svolta nello studio di incidenza è emerso che per ogni habitat e per ogni specie di interesse comunitario tali indicatori sono risultati avere un livello di incidenza sostanzialmente nulla, o non significativa, da cui le conclusioni dello studio per cui l'ampliamento autostradale risulta avere un'incidenza non significativa, infatti, pur sussistendo evidentemente una relazione fra l'intervento in progetto e la perimetrazione del SIC, non si producono alterazioni in termini di perdita di habitat, o di specie, da cui, in conclusione, è possibile ritenere improbabile che si producano effetti significativi sul sito Natura 2000. Inoltre, nello studio è anche risultato che nel progetto non vengono abbattute porzioni di aree forestali in connessione fisica e funzionale con gli elementi del sito Natura 2000. Quanto emerso è anche collegato al fatto che si tratta di un progetto di ampliamento autostradale di un'autostrada esistente, essa stessa ricompresa in alcuni tratti all'interno del SIC/ZPS, e non già di un progetto di una nuova infrastruttura, che avrebbe potuto avere effetti sul sito ben diversi e di natura rilevante in senso negativo.

Nonostante nello Studio per la valutazione di incidenza non siano risultati interessati habitat o specie di interesse comunitario, nel presente documento si è, inoltre, valutata la superficie di suolo (avente un attuale uso sostanzialmente agricolo) del sito interessata da parte del progetto di ampliamento autostradale, come di seguito presentato.

Comune	Superficie interessata (m ²)	Tipologia sup. interessata	Tipologia ampliamento	Tratto
Bentivoglio	600	600 mq pavimentato	Piazzole di sosta	C
Malalbergo	21750	3000 mq pavimentato	Ampliamento autostradale	A, B
		18750 mq rilevato		
	90	90 mq pavimentato	Ampliamento pile ponti (Canale Navile, Scolo Calcarata)	A, B
Galliera	770	770 mq rilevato	Ampliamento autostradale	B
Totale				
	23210			

Totale superficie sottratta	Tipologia sup. sottratta
3'690 m ²	pavimentato + pile

Per quanto dallo Studio per la valutazione di incidenza non sia risultata un'incidenza negativa e significativa del progetto sul sito, che avrebbe, quindi, comportato a livello regionale la definizione di misure di compensazione ai sensi della D.G.R. 1191/2007, vista comunque la superficie sottratta nel SIC/ZPS pari a 3.690 m² da parte del progetto, dove per sottrazione occorre riferirsi alla superficie destinata alla realizzazione del pavimentato autostradale (poiché il resto della superficie interessata è già relativa all'attuale rilevato autostradale esistente), sebbene limitata e quant'anche in aree in cui non risultino interessati habitat o specie di interesse comunitario, è possibile considerare l'opportunità che tale interferenza sia comunque compensata in termini territoriali di valorizzazione complessiva del sito Natura 2000, opportunità che la Società Autostrade per l'Italia S.p.A. è disponibile a cogliere, come emerso nell'incontro di seguito illustrato.

Nell'incontro del 25 maggio 2017 svoltosi a Bologna in Regione Emilia – Romagna presso il “Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna per Aree protette, Rete Natura 2000 e Foreste” tra il Responsabile specifico dei siti Natura 2000 della Regione, la Società Autostrade per l'Italia S.p.A. (assieme alla relativa società di progettazione SPEA Engineering S.p.A.) e i Comuni interessati dall'ampliamento autostradale nel SIC/ZPE in questione (presente il Comune di Bentivoglio), si è, infatti, convenuta l'opportunità (coordinata dalla Regione Emilia – Romagna) di farsi carico da parte di Autostrade per l'Italia S.p.A. della realizzazione di quanto previsto nel “Progetto di riqualificazione degli habitat naturali e strutturazione di corridoi ecologici” redatto dal Comune di Bentivoglio (allegato 1 alla presente), quale compensazione territoriale in accordo con tutti i comuni interessati dal sito di interesse comunitario, senza ricorrere ad eventuali espropri da parte della società medesima delle aree a tale scopo destinate.

Tale progetto, in particolare, previsto nell'ambito delle attività di gestione naturalistica all'interno del SIC/ZPS in questione e avente come oggetto il ripristino e la riqualificazione ambientale delle aree interne al sito, sia dal punto di vista naturalistico, sia fruitivo, prevede interventi volti a riqualificare gli ambienti del sito dal punto di vista naturalistico e a creare nuovi corridoi ecologici, quali importanti elementi di connessione fra i vari ambienti, in sintesi mediante:

- impianti arborei e arbustivi;
- realizzazione di stagni per anfibi;
- creazione di nuovi affiori, isole e dossi nelle aree umide;
- cartellonista e strutture accessorie, per percorsi di fruizione;
- ecc.

Questi interventi, essendo di elevata qualità ecologica con creazione di nuovi habitat per la fauna, risulterebbero una rilevante opportunità di compensazione territoriale connessa al progetto autostradale. È, quindi, intenzione di società Autostrade per l'Italia S.p.A. prevedere il “Progetto di riqualificazione degli habitat naturali e strutturazione di corridoi ecologici” come specifico allegato al progetto di ampliamento autostradale nell’ambito del capitolo relativo alle “Somme a disposizione”.

4 ALLEGATO 1 - PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E STRUTTURAZIONE DI CORRIDOI ECOLOGICI" (COMUNE DI BENTIVOGLIO)

ATTIVITA' DI GESTIONE NATURALISTICA ALL'INTERNO DELL'AREA DI RIEQUILIBRIO ECOLOGICO
"EX RISAIA DI BENTIVOGLIO" (S.I.C. - Z.P.S. IT4050024)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E STRUTTURAZIONE DI CORRIDOI ECOLOGICI

BENTIVOGLIO CAPOLUOGO - AREA DI RIEQUILIBRIO ECOLOGICO EX
RISAIA - CASONE DEL PARTIGIANO



Comune di Bentivoglio



Progettazione:
SUSTENIA S.r.l.

Via Argini Nord n. 3351- 40014 Crevalcore (BO)

Tel. 051/6802211 – Fax 051/981908

Cod. Fis. e P. IVA 02796261200

GIUGNO 2017



SUSTENIA S.r.l.

Via Argini Nord, 3351
40014 Crevalcore (BO)
tel. 051-6802211 – fax 051-981908
C.F. e P.I. = 02796261200

Settore Recupero e Gestione Ambientale

Sede Operativa di San Giovanni in Persiceto
Via Marzocchi, 16
40017 San Giovanni in Persiceto (BO)
tel. 051-6871051 – fax 051-823305

INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE DELLE CARATTERISTICHE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTI	4
1.1. FORME DI TUTELA E MISURE DI CONSERVAZIONE	4
1.2. IL SITO RETE NATURA 2000 "BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, SAN PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA" (IT 4050024).....	6
2. OBIETTIVI	7
3. DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO	8
3.1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL COMPENSORIO 1	9
3.2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL COMPENSORIO 1 bis.....	17
3.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL COMPENSORIO 2	24
3.4. MOVIMENTO TERRA PER ISOLE E DOSSI ZONA UMIDA ARE EX RISAIA	30
4. QUADRO ECONOMICO RIASSUNTIVO	33

Bentivoglio. L'ARE è individuata al vigente Catasto Terreni del Comune di Bentivoglio al **Foglio 6** con i mappali: **17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27** e al **Foglio 12** con i mappali: **4, 5, 6 e 12**.

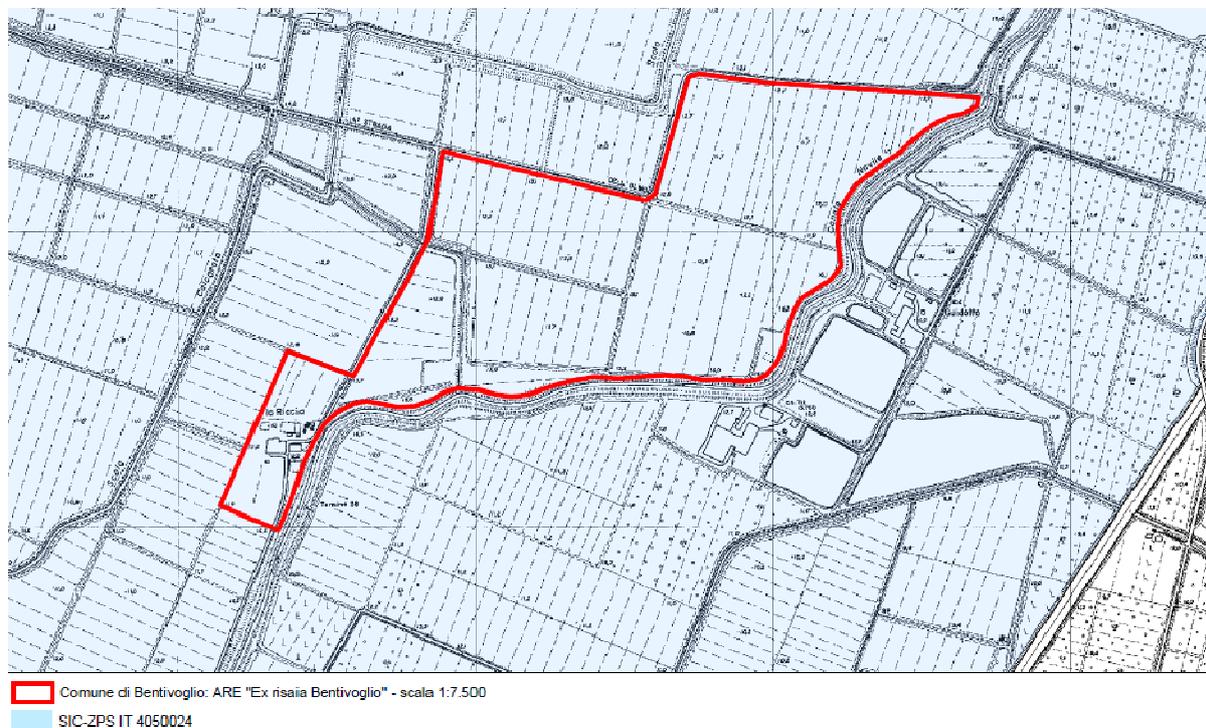


Fig. 1.2. - CARTA TECNICA REGIONALE RER - Confini Area di Riequilibrio Ecologico.

L'A.R.E. "Ex Risaia di Bentivoglio" inoltre ricade nel **SIC-ZPS – "Biotopi e Ripristini Ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella" IT4050024**

Le Misure di Conservazione e l'eventuale Piano di Gestione previsti dalla normativa europea, nazionale e regionale, costituiscono riferimento per le strategie di conservazione del sito, prescrizioni per la sua gestione.

1.2. IL SITO RETE NATURA 2000 "BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, SAN PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA" (IT 4050024).

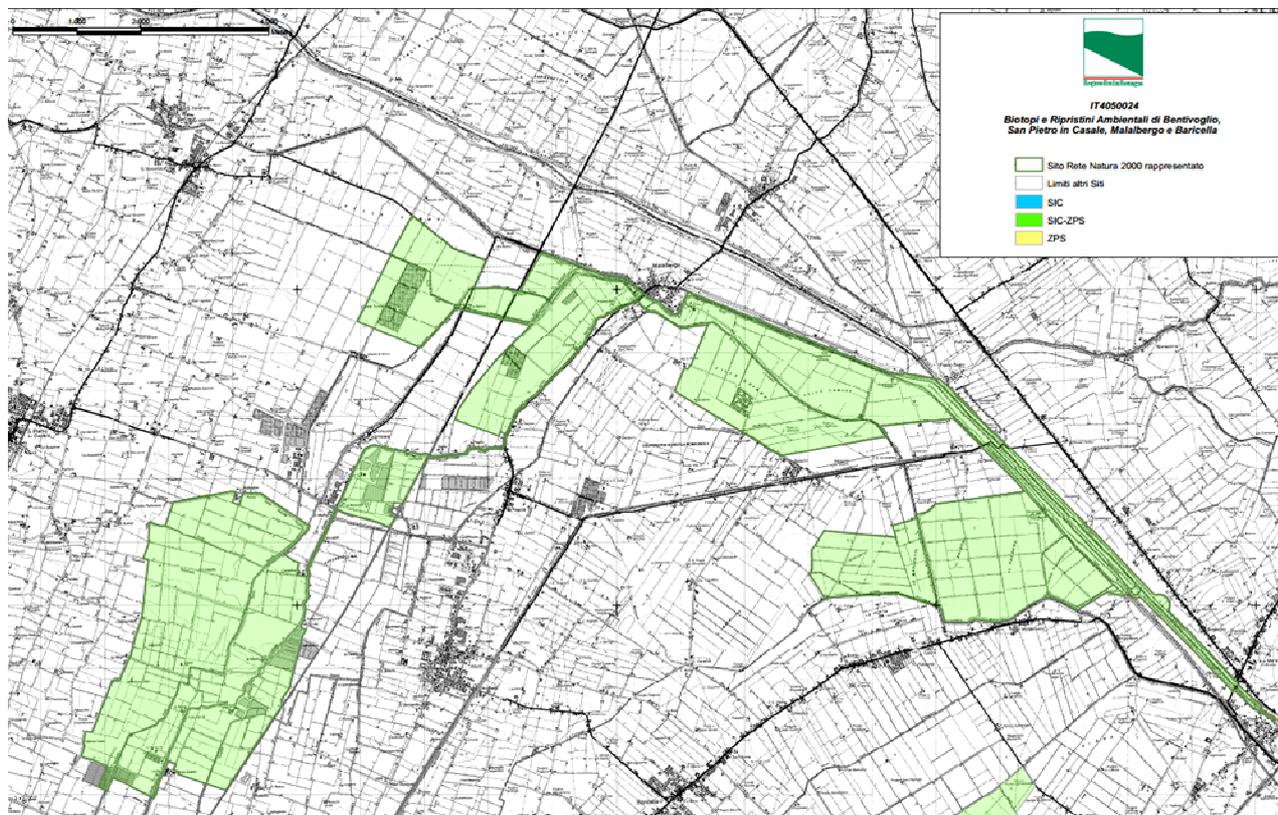


Fig. 1.3. – Complesso territoriale ricadente nel SIC ZPS biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella (IT 4050024)

Habitat Natura 2000: 3 habitat di interesse comunitario coprono circa il 14% della superficie del sito: laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*, fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* e *Bidention* p.p., foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Specie vegetali: Segnalata una specie di interesse comunitario (*Marsilea quadrifolia*). Tra le specie rare e/o minacciate presenti figurano *Alisma lanceolatum*, *Oenanthe aquatica*, *Riccia fluitans*, *Veronica scutellata*, *Ludwigia palustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Salvinia natans*, *Senecio paludosus*, *Utricularia vulgaris*, *Leucojum aestivum*.

Uccelli: Sono segnalate complessivamente 49 specie di interesse comunitario, delle quali 17 nidificanti, e 122 specie migratrici, delle quali 63 nidificanti. Il sito ospita popolazioni riproduttive importanti a livello nazionale di Spatola (5-7 nidi), Mignattino piombato (circa 90-250 nidi), Cavaliere d'Italia (230 coppie), e a livello regionale di Nitticora (112 nidi), Airone rosso (60 nidi), Falco di palude (5 nidi). Altre specie di interesse comunitario che nidificano regolarmente sono Tarabusino, Garzetta, Sgarza ciuffetto, Airone bianco maggiore, Moretta tabaccata, Albanella minore, Sterna, Martin pescatore, Averla piccola, Ortolano. Presso Valle La Comune è presente una delle più antiche garzaie note per l'Italia (citata a metà del 1500 da Ulisse Aldrovandi). Tra le specie nidificanti rare e/o minacciate a livello regionale vi sono Svasso maggiore, Airone guardabuoi, Oca selvatica (reintrodotta), Canapiglia, Alzavola, Marzaiola, Mestolone, Fistione turco, Moriglione, Lodolaio, Quaglia, Upupa, Pigliamosche. Le zone umide all'interno del sito sono di

rilevante importanza a livello regionale per la sosta e l'alimentazione di Ardeidi, Rapaci, Limicoli e Anatidi migratori e svernanti.

2. OBIETTIVI

Il bacino allagato posto nell'Area di Riequilibrio Ecologico rappresenta il cuore centrale di un comprensorio più vasto che include diverse emergenze territoriali e, come già accennato, zone ricche di elementi naturali. Le connessioni possono essere di carattere naturale, prevedendo l'inserimento di nuovi elementi, in particolare arboreo arbustivi che fungano da corridoi ecologici funzionali, oppure possono essere rappresentate da componenti esistenti e "storiche" che necessitano di poche implementazioni connettive. Questi corridoi possono avere anche carattere fruitivo affiancando, la dove potenzialmente realizzabile, questa funzione agli stessi corridoi naturali o agli elementi di connessione presenti (vie d'acqua, viabilità interne, arginature, alzaie, ecc).

Nel territorio considerato, che rappresenta la stazione più occidentale del SIC, le due emergenze naturalistiche di maggiori dimensioni: l'Area di Riequilibrio Ecologico Ex Risaia, sommata alla zona umida posta immediatamente a nord, e il Casone Partigiano, con le aree di pertinenza, possono essere agevolmente collegati da un corridoio che abbia carattere naturalistico e di collegamento.

L'obiettivo è quindi quello di creare una serie di corridoi ecologici dando una maggiore dimensione alla rete di elementi naturali presenti e collegando le due stazioni di più alto pregio del comprensorio.

Il corridoio di collegamento sarà dotato di siepi arboreo-arbustive che ne fiancheggeranno i tracciati creando il connettivo e la strutturazione ecologica. Al fine di implementare sia le funzionalità sia le potenzialità fruttive del percorso di progetto sono previste aree di sosta attrezzate, che rappresenteranno "punti di forza". Ciascuna area sarà dotata del corredo di piccole raccolte d'acqua, boschetti e macchie arbustive.

I percorsi saranno strutturati con la necessaria cartellonistica informativa e con gli elementi occorrenti ad un corretto utilizzo.

Comuni interessati dall'intervento:

Bentivoglio; San Pietro in Casale.

Aree naturali protette interessate:

ARE Ex Risaia di Bentivoglio;
Casone del Partigiano

3. DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi si articolano su due zone principali:

- COMPENSORIO 1
- COMPENSORIO 1 bis
- COMPENSORIO 2

Il **Compensorio 1** include la zona a nord dell'Area di Riequilibrio Ecologico Ex Risaia, parte dell'arginatura in sinistra idraulica del Canale Navile, la viabilità interna alle aree coltivate e la stazione del Casone del Partigiano.

Il **Compensorio 1 bis** include tutta la pertinenza ovest del Compensorio 1, ovvero la viabilità interna per accedere da est al Casone del Partigiano e le pertinenze della stazione del Casone del Partigiano.

Il **Compensorio 2** include la zona a sud dell'Area di Riequilibrio Ecologico Ex Risaia (nord dell'abitato di Bentivoglio), la viabilità interna sinistra e destra idraulica del Canale Navile, la stazione dell'area fitodepurazione Hera e le stazioni dei rimboschimenti di via Vietta.

Sono inoltre previsti interventi di riqualificazione e potenziamento delle condizioni ecologiche all'interno delle zone allagate nelle stazioni dell'Area di Riequilibrio Ecologico Ex Risaia e del Casone del Partigiano.

La visualizzazione sintetica delle differenti zone di interventi è riportata nella seguente immagine.

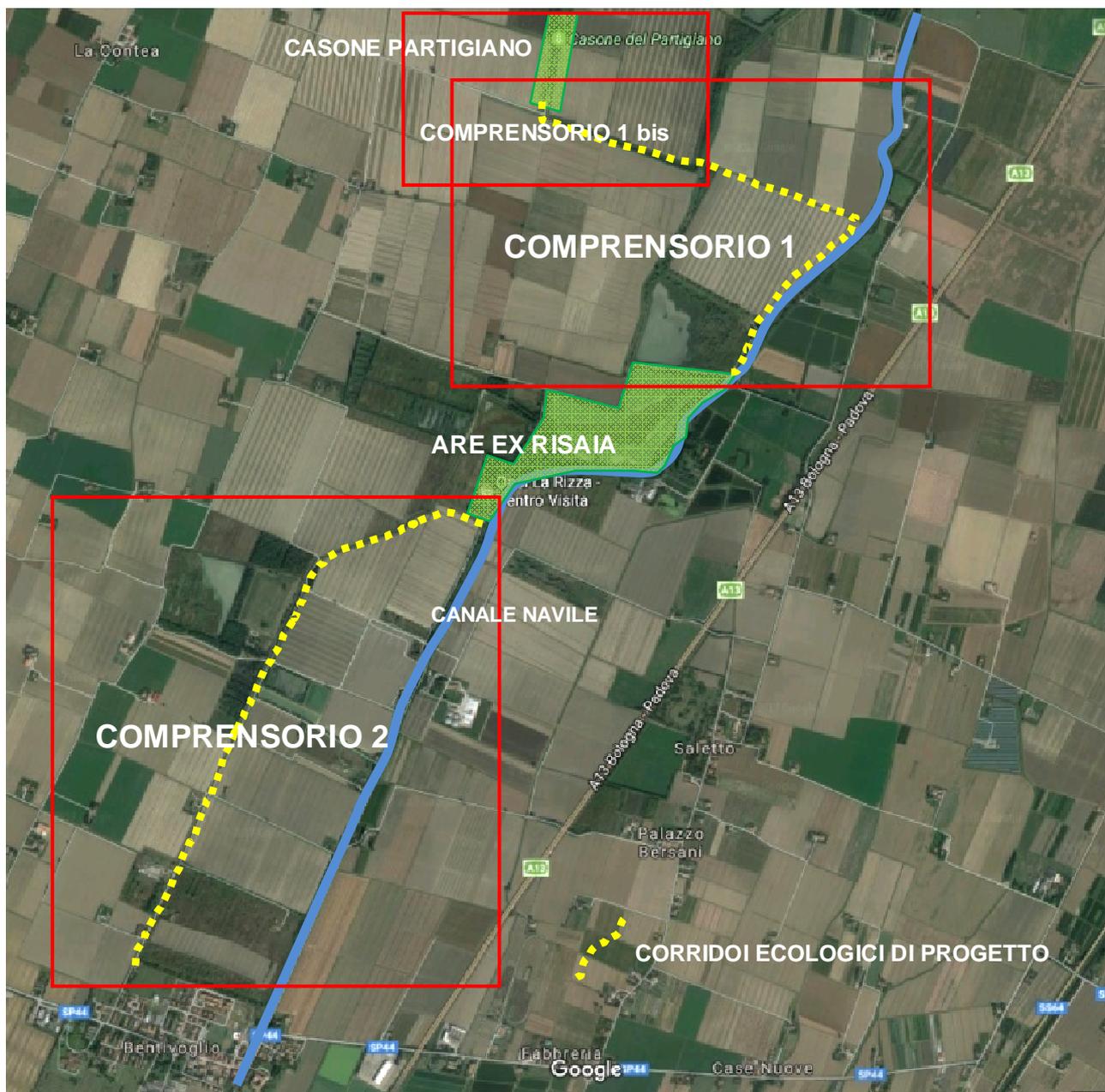


Fig. 3.1. – Localizzazione dei Compensori e delle principali aree naturali "stazioni" (verde chiaro) da mettere in collegamento.

3.1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL COMPENSORIO 1

Territorio del Comune di Bentivoglio.

La proposta prevede di utilizzare la viabilità aziendale presente nel settore nord dell'ARE, fiancheggiando il Canale Navile alla base dell'argine in sinistra idraulica, arrivando a congiungersi al Casone Partigiano su tracciati (capezzagne) con percorrenza est-ovest che collegano l'argine del Navile con il Casone stesso, restando così ad alcune centinaia di metri dal margine nord della zona umida privata, che non sarà toccato dal percorso.

L'inizio del corridoio di fruizione nella sua parte sud è previsto da Via dell'Olmo, in prossimità dell'attraversamento del Canale Navile, in sinistra idraulica del medesimo. Da qui il prende avvio verso nord interessando la capezzagna alla base dell'argine, sempre in sinistra idraulica del Navile, dopo di che sterza verso ovest interessando una capezzagna trasversale agli appezzamenti agricoli con direzione verso il Casone del Partigiano (Comune di San Pietro in casale BO).



Fig. 3.2. – Veduta aerea verso nord di parte del Comprensorio 1, tracciato del futuro corridoio con indicata la posizione di parte delle aree di sosta.

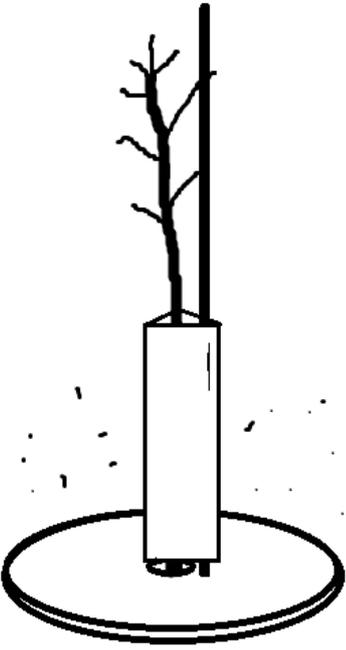
Impianto elementi arboreo arbustivi

Messa a dimora di alberi e arbusti (specie autoctone dell'area geografica e della fascia fitoclimatica di riferimento) singolarmente in specifiche piazzole opportunamente predisposte.

Non è prevista l'esecuzione di lavorazioni andanti che interessano tutta le superficie, occorre intervenire con impianti in piccole piazzole. Le piazzole sono rappresentate da aree decespugliate/trinciate di **2 x 2 m**, all'interno di queste sarà inserita la piantina, albero o arbusto, della specie prevista. Le singole piantine saranno dotate cannuccia segnaletica, protezione anti rosura tipo Tree Shelter, e disco pacciamante, l'insieme degli elementi costituisce la singola **unità di impianto**, dettagliata nello schema che segue.

* Prezziario per opere forestali di iniziativa pubblica, Servizio Parchi e Riserve Forestali regione Emilia Romagna, dicembre 2007

** Prezzi informativi per opere a verde, Assoverde (Associazione Italiana Costruttori del Verde)

UNITA' DI IMPIANTO ALBERI E ARBUSTI	RIF.	DESCRIZIONE	€
	*	Decespugliatura su terreno mediamente infestato, eseguito a mano (cod. 3 - 1.010,60/Ha) x 4 mq	0,41
	**	Fornitura a piè d'opera di piantine forestali "latifolia" di anni 2 in vasetto o fitocella. Altezza minima 100 cm	3,00
	**	Messa a dimora di specie arbustive, in zolla o vaso, per h fino a 1 m, con 20 l ammendante e 15 l d'acqua per pianta	9,08
	**	Cannuccia di bamboo h 210 cm diam. 20 mm	0,53
	**	Fornitura e posa di protezione antilepre "tubo Shelter" in polipropilene h 100 cm	1,80
	**	Biodisco pacciamante, in fibra do cocco o juta diametro 50 cm	2,50
	TOTALE dell'Unità di Impianto		

Lunghezza totale delle fasce per la messa a dimora delle piante: **1.420 m**

Numero file previste: **2**

Distanza delle piante sulla fila: **3 m**

Numero piantine previsto: **946**

Specie indicative di riferimento

Alberi:

ciliegio selvatico (*Prunus avium*)
farnia (*Quercus robur*)
frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*)

Arbusti:

ligustro comune (*Ligustrum vulgare*)
nocciolo (*Corylus avellana*)
pallon di maggio (*Viburnum opulus*)
spincervino (*Rhamnus catharticus*)
acero campestre (*Acer campestre*)

La quantità e la distribuzione delle singole specie sulle file farà parte della computazione esecutiva di dettaglio.

Manutenzioni impianti vegetali

Per le unità di impianto arboree, date le dimensioni, sono previste **5 irrigazioni di soccorso estive** per 1 anno seguente alla messa a dimora.

La gestione avverrà anche attraverso specifiche operazioni di **trinciatura meccanica** che andranno ad interessare tutta la lunghezza delle fasce di impianto (1500 m) per una larghezza di 2 m. Per numero 5 interventi/anno da ripetere su 2 anni.



Fig. 3.3. – Localizzazione di massima delle file di impianto alberi-arbusti (verde) e degli stagni per Anfibi (azzurro). Non in scala.

Stagni per Anfibi

Si prevede la realizzazione alcuni stagni utili soprattutto alle popolazioni di Anfibi presenti nelle zone adiacenti al corridoio o in movimento tra i diversi elementi naturali che circondano l'area interessata. Questo consentirà al corridoio di svolgere anche la funzione ecologica di supporto agli Anfibi presenti all'esterno dei grandi complessi allagati, in particolare per quanto riguarda il tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*) ma anche per raganella italiana (*Hyla intermedia*) e rospo smeraldino (*Pseudepidalea viridis*). Interventi di conservazione attiva e di incremento delle popolazioni di Anfibi, in particolare di *Triturus cristatus*, sono previsti anche nei Piani di Gestione dei Siti (AZIONE IA-1) emanati dalla Regione Emilia Romagna.

Ciascun stagno avrà dimensione di **16 mq** ed una profondità massima di **0,8 m** circa nella parte più centrale.

L'impermeabilizzazione del fondo sarà realizzata con delle guaine di PVC (Telo in PVC tipo HDPE - es. Firestone Pondliner) spessore minimo **1 mm**.

Nella parte sottostante il telo andrà collocata una retina di alluminio per impedire ai roditori di perforare il telo.

Il fondo e le rive dello stagno saranno sistemate con ciottoli di varie dimensioni che dovranno ricoprire tutta la superficie del telo con funzione di proteggere il telo in PVC e creare, grazie agli spazi e alle nicchie tra un ciottolo e l'altro, punti di rifugio per le larve degli Anfibi o di invertebrati acquatici.

Il riempimento degli stagni avverrà spontaneamente con le precipitazioni meteoriche.



Fig. 3.4. – Stagno per Anfibi realizzato con impermeabilizzazione in telo di PVC e ricoperto di ciottoli.

Stagni previsti per il Comprensorio 1: n. 2

Cartellonistica e strutturazione accessoria agli interventi

- **Bacheche informative** con relativo pannello esplicativo, realizzate ciascuna con una struttura portante di legno massello composta da 2 morali di **10 x 10 x 200 cm** supportante una tettoia a due acque realizzata in compensato fenolico marino e ricoperta di guaina catramata ardesiata di colore verde. N. 2 travetti di supporto del pannello espositivo di **5 x 9 x 120 cm**. Superficie espositiva costituita da una parete di compensato fenolico marino avente dimensione di **2 x 100 x 130 cm**. L'intera struttura dovrà essere trattata con impregnante specifico per esterni di colore verde scuro trasparente. I morali che supportano l'intera struttura saranno imbullonati a ficconi di metallo, aventi apposito alloggiamento per i morali, cementati a sua volta nel terreno.

Il **pannello** informativo da collocare sulle bacheche: dimensione **70 x 100 cm** (spessore 5 mm) realizzato in materiale di tipo forex/pvc, con stampa in quadricromia resistente agli

agenti atmosferici ed ai raggi UV; lo spessore minimo di 5 mm garantisce una ottima durata nel tempo.



Fig. 3.5. - Particolare della struttura di una bacheca didattica completa di pannello esplicativo.

Bacheche previsto per il Comprensorio 1: **n. 4**

- **Unità - cartello indicatore** del corridoio ecologico e del percorso, formato 50x70 cm stampato su alubond spessore 3 mm. Comprensiva di n. 2 paletti di supporto diametro 12-14 cm in conifera trattata autoclave, altezza fuori terra 150 cm.

Unità di indicazione previsto per il Comprensorio 1: **n. 6**

- **Rastrelliera per biciclette** da collocare negli accessi e nell'aree di sosta. La struttura della rastrelliera è composta da staffe in tubo d'acciaio di 18 mm, disposizione bici su un lato, in acciaio inox. Staffe universali larghe anteriormente per un comodo accesso, più strette posteriormente per un sostegno stabile e sicuro. Staffe in tubi d'acciaio, Ø 18 mm, predisposte per il collegamento in file e l'ancoraggio a terra. Staffe alte e basse alternate per un ingombro ridotto.

Lunghezza totale: **210 cm**

La rastrelliera sarà ancorata a 2 basi di cemento interrate, della dimensione di **40x60x60 cm**

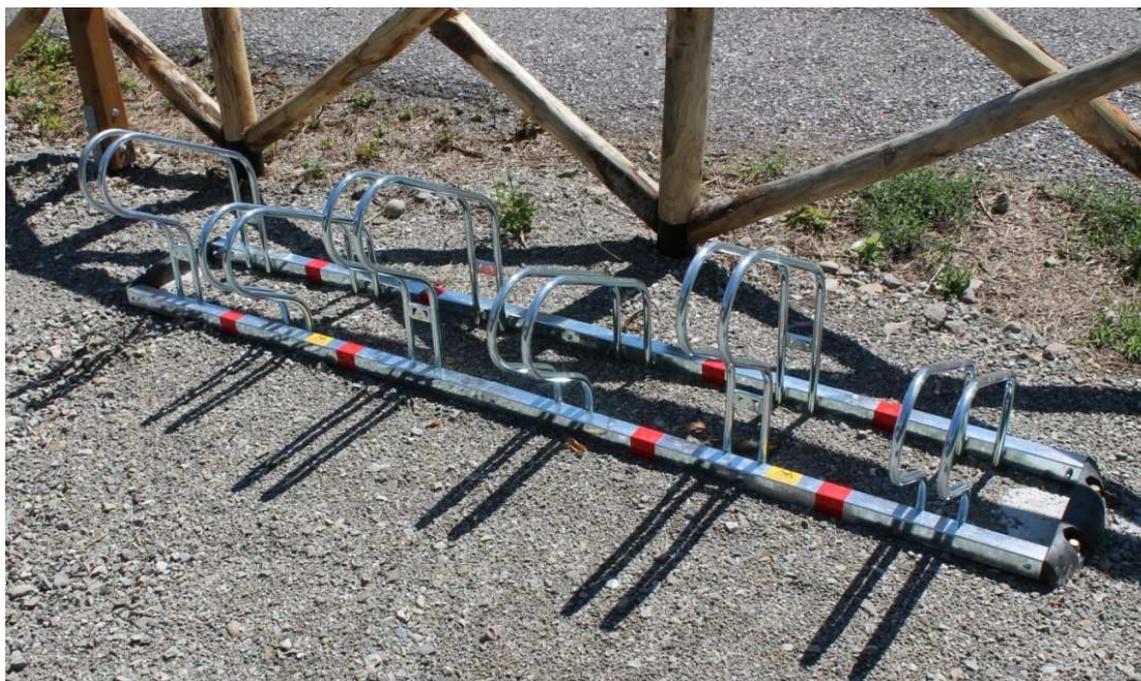


Fig. 3.6.- Particolare della rastrelliera da biciclette prevista.

Rastrelliere bici previsto per il Compensorio 1: n. 10

COMPENSORIO 1 – PROSPETTO ECONOMICO				
elemento previsto	U M	Quantità	Prezzo unitario	Importo
Messa a dimora di unità di impianto – alberi-arbusti	cad.	946	€ 17,32	€ 16.384,72
Irrigazione di soccorso da effettuarsi nella stagione estiva e ripetersi per 5 volte/anno per 1 anno successivo all'impianto; fornendo almeno 30 litri di acqua per pianta, comprensivo di ogni onere necessario per l'approvvigionamento e la distribuzione.	cad.	946	€ 7,50	€ 7.095,00
Sfalcio del cotico erboso mediante trinciatura eseguita con trinciatrice meccanica orizzontale e portata da trattore, barra trinciante della larghezza di almeno m 3. Per n 2 anni consecutivi all'impianto.	cad.	10	€ 675,00	€ 6.750,00
Stagno per Anfibi , dimensione 4x4 m, comprensivo di: scavo dell'invaso, sistemazione delle rete metallica a protezione del telo, stesura del telo in PVC tipo HDPE (es. Firestone Pondliner) per impermeabilizzazione invasi, ricoprimento di ciottoli di fiume dimensione 50 mm - 120 mm, per uno spessore di 15 cm, corredo piante acquatiche (idrofiti), manodopera necessaria alla realizzazione come da indicazioni della relazione tecnica.	cad.	2	€ 2.560,00	€ 5.120,00

Fornitura e posa di rastrelliera per biciclette costituita da staffe in tubo d'acciaio inox diam. 18 mm, disposizione delle biciclette su un lato, n° 6 staffe ad altezze alternate, lunghezza 210 cm. Compreso il fissaggio al suolo con plinti d'ancoraggio in cemento.	cad.	8	€ 676,00	€ 5.408,00
Bacheca realizzata con una struttura portante di legno massello composta da 2 morali di 10 x 10 x 200 cm, supportante una tettoia a due acque realizzata in compensato fenolico marino e ricoperta di guaina catramata ardesiata di colore verde. N. 2 travetti di supporto del pannello espositivo di 5 x 9 x 120 cm. Superficie espositiva costituita da una parete di compensato fenolico marino avente dimensione di 2 x 90 x 120 cm. Struttura interamente trattata con impregnante specifico per esterni di colore verde scuro e trasparente. Comprensiva delle basi di cemento e relativi ancoraggi in metallo zincato per fissaggio a terra, manodopera e pannello esplicativo in forex spessore 0,5x70x100 cm	cad.	4	€ 870,00	€ 3.480,00
Unità di cartello indicatore formato 50x70 cm stampato su alubond spessore 3 mm. Comprensiva di n. 2 paletti di supporto diametro 12-14 cm in conifera trattata autoclave 250 cm e manodopera per posa.	cad.	6	€ 65,00	€ 390,00
Totale prospetto COMPENSORIO 1				€ 44.627,72

3.2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL COMPENSORIO 1 bis

Territorio del Comune di San Pietro in Casale .

La proposta prevede di utilizzare la viabilità aziendale presente nel settore nord occidentale dell'ARE, in particolare verso il Casone Partigiano su tracciati (capezzagne) con percorrenza est-ovest che collegano le arginature del reticolo idraulico presente.

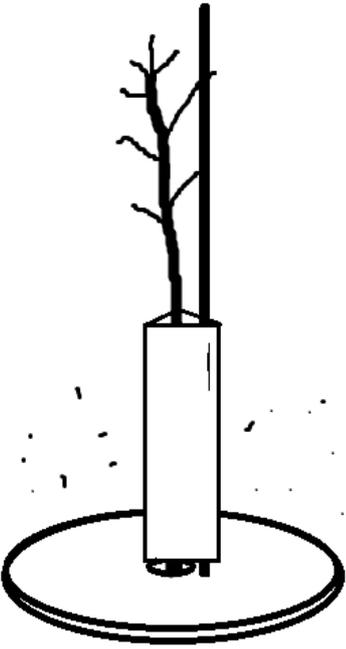
Impianto elementi arboreo arbustivi

Messa a dimora di alberi e arbusti (specie autoctone dell'area geografica e della fascia fitoclimatica di riferimento) singolarmente in specifiche piazzole opportunamente predisposte.

Non è prevista l'esecuzione di lavorazioni andanti che interessano tutta le superficie, occorre intervenire con impianti in piccole piazzole. Le piazzole sono rappresentate da aree decespugliate/trinciate di **2 x 2 m**, all'interno di queste sarà inserita la piantina, albero o arbusto, della specie prevista. Le singole piantine saranno dotate cannuccia segnaletica, protezione anti rosura tipo Tree Shelter, e disco pacciamante, l'insieme degli elementi costituisce la singola **unità di impianto**, dettagliata nello schema che segue.

* Prezziario per opere forestali di iniziativa pubblica, Servizio Parchi e Riserve Forestali regione Emilia Romagna, dicembre 2007

** Prezzi informativi per opere a verde, Assoverde (Associazione Italiana Costruttori del Verde)

UNITA' DI IMPIANTO ALBERI E ARBUSTI	RIF.	DESCRIZIONE	€
	*	Decespugliatura su terreno mediamente infestato, eseguito a mano (cod. 3 - 1.010,60/Ha) x 4 mq	0,41
	**	Fornitura a piè d'opera di piantine forestali "latifoglia" di anni 2 in vasetto o fitocella. Altezza minima 100 cm	3,00
	**	Messa a dimora di specie arbustive, in zolla o vaso, per h fino a 1 m, con 20 l ammendante e 15 l d'acqua per pianta	9,08
	**	Cannuccia di bamboo h 210 cm diam. 20 mm	0,53
	**	Fornitura e posa di protezione antilepre "tubo Shelter" in polipropilene h 100 cm	1,80
	**	Biodisco pacciamante, in fibra do cocco o juta diametro 50 cm	2,50
	TOTALE dell'Unità di Impianto		

Lunghezza totale delle fasce per la messa a dimora delle piante: **560 m**

Numero file previste: **1**

Distanza delle piante sulla fila: **3 m**

Numero piantine previsto: **186**

Specie indicative di riferimento

Alberi:

ciliegio selvatico (*Prunus avium*)
farnia (*Quercus robur*)
frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*)

Arbusti:

ligustro comune (*Ligustrum vulgare*)
nocciolo (*Corylus avellana*)
pallon di maggio (*Viburnum opulus*)
spincervino (*Rhamnus catharticus*)
acero campestre (*Acer campestre*)

La quantità e la distribuzione delle singole specie sulle file farà parte della computazione esecutiva di dettaglio.

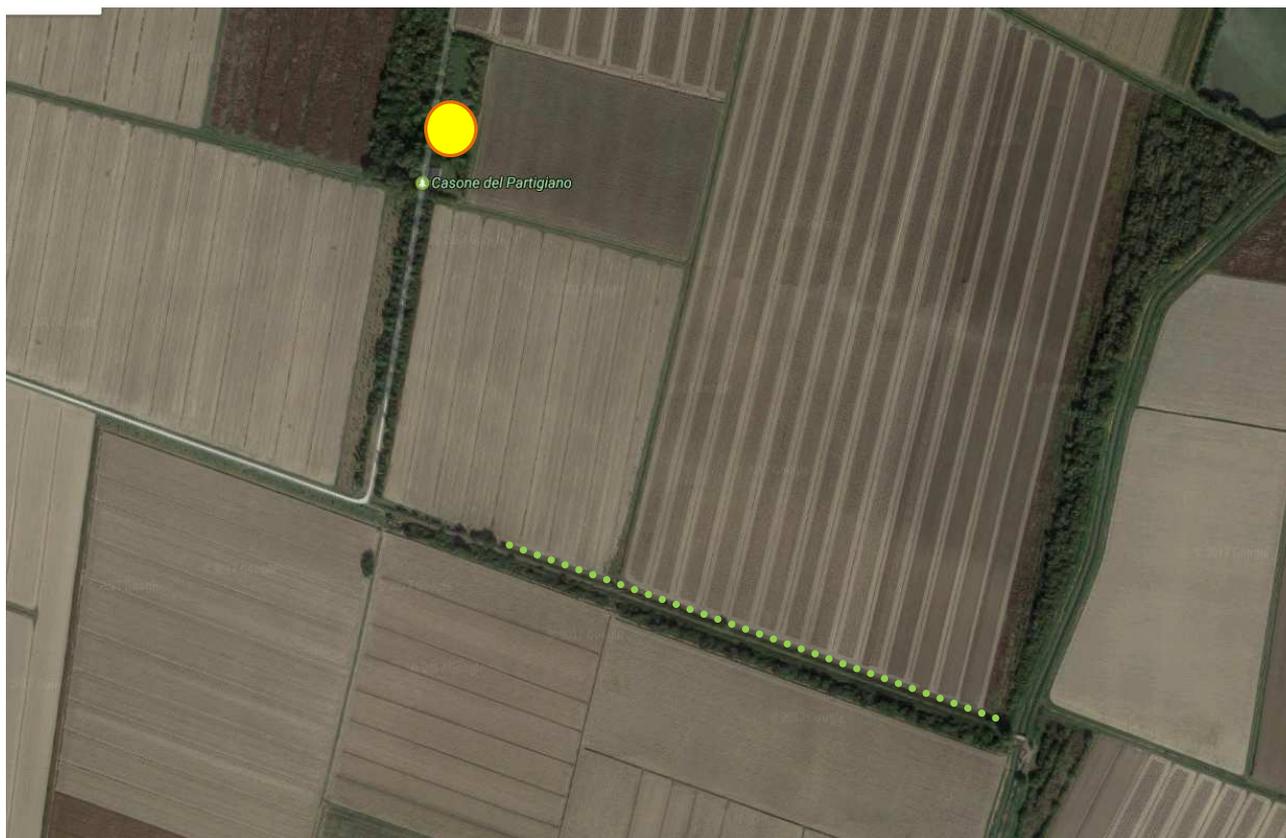


Fig. 3.7. – Localizzazione di massima delle file di impianto alberi-arbusti (verde) e degli interventi Interni all'area naturale del Casone del Partigiano (cerchio giallo). Non in scala.

Manutenzioni impianti vegetali

Per le unità di impianto arboree, date le dimensioni, sono previste 5 **irrigazioni di soccorso estive** per 1 anno seguente alla messa a dimora.

La gestione avverrà anche attraverso specifiche operazioni di **trinciatura meccanica** che andranno ad interessare tutta la lunghezza delle fasce di impianto (600 m) per una larghezza di 2 m. Per numero 5 interventi/anno da ripetere su 2 anni.

Cartellonistica e strutturazione accessoria agli interventi

- **Bacheche informative** con relativo pannello esplicativo, realizzate ciascuna con una struttura portante di legno massello composta da 2 morali di **10 x 10 x 200 cm** supportante una tettoia a due acque realizzata in compensato fenolico marino e ricoperta di guaina catramata ardesiata di colore verde. N. 2 travetti di supporto del pannello espositivo di **5 x 9 x 120 cm**. Superficie espositiva costituita da una parete di compensato fenolico marino avente dimensione di **2 x 100 x 130 cm**. L'intera struttura dovrà essere trattata con impregnante specifico per esterni di colore verde scuro trasparente. I morali che supportano l'intera struttura saranno imbullonati a ficconi di metallo, aventi apposito alloggiamento per i morali, cementati a sua volta nel terreno.

Il **pannello** informativo da collocare sulle bacheche: dimensione **70 x 100 cm** (spessore 5 mm) realizzato in materiale di tipo forex/pvc, con stampa in quadricromia resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; lo spessore minimo di 5 mm garantisce una ottima durata nel tempo.



Fig. 3.8. - Particolare della struttura di una bachecca didattica completa di pannello esplicativo.

Bacheche previsto per il Comprensorio 1 bis: **n. 2**

- **Unità - cartello indicatore** del corridoio ecologico e del percorso, formato 50x70 cm stampato su alubond spessore 3 mm. Comprensiva di n. 2 paletti di supporto diametro 12-14 cm in conifera trattata autoclave, altezza fuori terra 150 cm.

Unità di indicazione previsto per il Comprensorio 1 bis: **n. 4**

- **Rastrelliera per biciclette** da collocare negli accessi e nell'aree di sosta. La struttura della rastrelliera è composta da staffe in tubo d'acciaio di 18 mm, disposizione bici su un lato, in acciaio inox. Staffe universali larghe anteriormente per un comodo accesso, più strette posteriormente per un sostegno stabile e sicuro. Staffe in tubi d'acciaio, Ø 18 mm, predisposte per il collegamento in file e l'ancoraggio a terra. Staffe alte e basse alternate per un ingombro ridotto.

Lunghezza totale: **210 cm**

La rastrelliera sarà ancorata a 2 basi di cemento interrate, della dimensione di **40x60x60 cm**

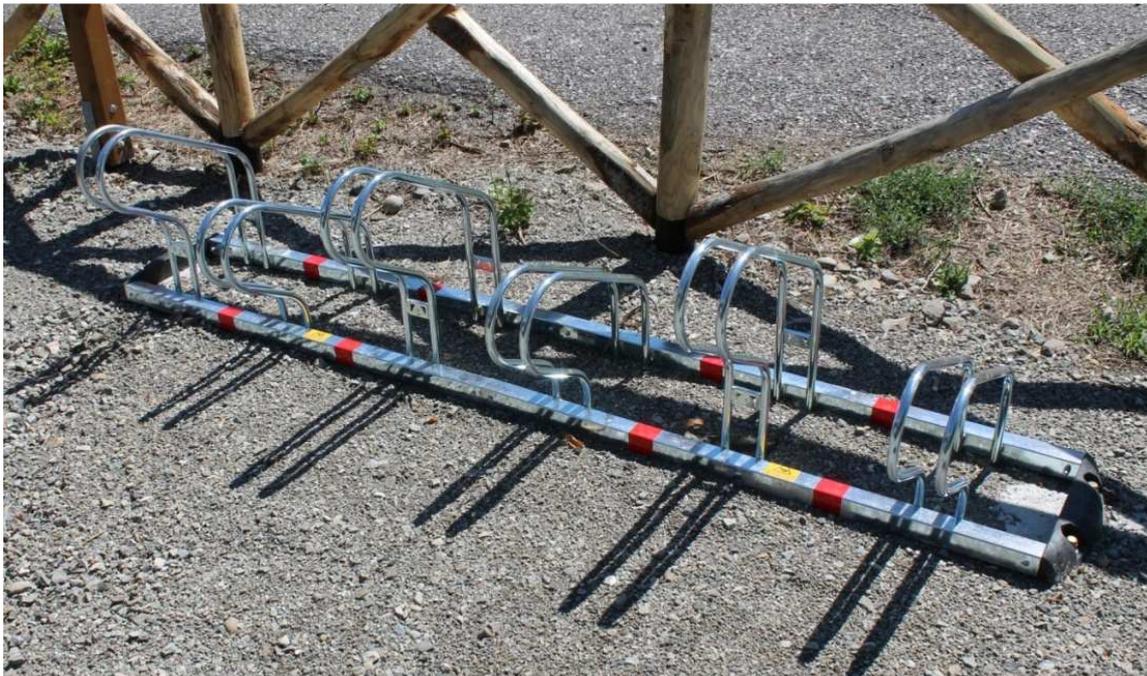


Fig. 3.9.- Particolare della rastrelliera da biciclette prevista.

Rastrelliere bici previsto per il Comprensorio 1 bis: **n. 4**

Movimento terra per isolotti e affiori

Implementazione della biodiversità della zona umida attraverso l'articolazione delle rive, in ottenuta mediante specifici movimenti terra che porteranno a creare nuovi affiori, isole, oltre l'attuale linea di costa.

La situazione attuale presenta un ambiente monotono dato da una lama d'acqua aperta ed ininterrotta che si interfaccia con una sola linea di costa che non presenta articolazioni o affiori. La finalità degli interventi previsti è quella di passare da una situazione monotona (attuale) ad una condizione diversificata in cui la lama d'acqua aperta andrà ad interfacciarsi con nuove linee di costa, strutturalmente articolate in piccole spiagge ideali per la sosta e l'alimentazione di uccelli.

I canali d'acqua aperta che si formeranno automaticamente tra i nuovi affiori manterranno una profondità dell'acqua non superiore ai 50 cm, con fondale lentamente digradante dalle linee di costa verso il centro dei canali, condizione anch'essa ideale e attualmente carente. Allo stesso modo i "bracci" d'acqua (lame) rientranti dall'attuale linea di costa avranno condizioni riparate e tranquille. Le spiagge fangose e poste in posizioni tranquille saranno, inoltre, luogo ideale per la deposizione delle uova da parte della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*).

Il materiale per formare le isole sarà prelevato direttamente dal fondale previo abbassamento del livello dell'acqua.

Altezza massima del riporto per le isole: **1,2 m**

Quantità isolotti: **8**

Superficie complessiva affiorante: 25 mq/isola x 8 = **200 mq**

Quantità di scavo totale: **240 mc**



Fig. 3.10.- Particolare della riva nella zona umida del Casone in cui sono previsti gli interventi.

COMPENSORIO 1 bis – PROSPETTO ECONOMICO				
elemento previsto	U M	Quantità	Prezzo unitario	Importo
Messa a dimora di unità di impianto – alberi-arbusti	cad.	186	€ 17,32	€ 3.221,52
Irrigazione di soccorso da effettuarsi nella stagione estiva e ripetersi per 5 volte/anno per 1 anno successivo all'impianto; fornendo almeno 30 litri di acqua per pianta, comprensivo di ogni onere necessario per l'approvvigionamento e la distribuzione.	cad.	186	€ 7,50	€ 1.395,00
Sfalcio del cotico erboso mediante trinciatura eseguita con trinciatrice meccanica orizzontale e portata da trattrice, barra trinciante della larghezza di almeno m 3. Per n 2 anni consecutivi all'impianto.	cad.	10	€ 270,00	€ 2.700,00
Fornitura e posa di rastrelliera per biciclette costituita da staffe in tubo d'acciaio inox diam. 18 mm, disposizione delle biciclette su un lato, n° 6 staffe ad altezze alternate, lunghezza 210 cm. Compreso il fissaggio al suolo con plinti d'ancoraggio in cemento.	cad.	4	€ 676,00	€ 2.704,00
Bacheca realizzata con una struttura portante di legno massello composta da 2 morali di 10 x 10 x 200 cm, supportante una tettoia a due acque realizzata in compensato fenolico marino e ricoperta di guaina catramata ardesiata di colore verde. N. 2 travetti di supporto del pannello espositivo di 5 x 9 x 120 cm. Superficie espositiva costituita da una parete di compensato fenolico marino avente dimensione di 2 x 90 x 120 cm. Struttura interamente trattata con impregnante specifico per esterni di colore verde scuro e trasparente. Comprensiva delle basi di cemento e relativi ancoraggi in metallo zincato per fissaggio a terra, manodopera e pannello esplicativo in forex spessore 0,5x70x100 cm	cad.	2	€ 870,00	€ 1.740,00
Unità di cartello indicatore formato 50x70 cm stampato su alubond spessore 3 mm. Comprensiva di n. 2 paletti di supporto diametro 12-14 cm in conifera trattata autoclave 250 cm e manodopera per posa.	cad.	4	€ 65,00	€ 260,00
Movimento terra per la realizzazione di isole ed affiori, eseguito con escavatore cingolato, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte. Con spostamento e sistemazione del materiale di risulta nell'ambito del cantiere.	cad.	1	€ 1.320,00	€ 1.320,00
Totale prospetto COMPENSORIO 1 bis				€ 13.340,52

3.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL COMPENSORIO 2

Territorio del Comune di Bentivoglio.

La proposta prevede di utilizzare la viabilità interna e le arginature del reticolo idraulico, parallelo a via Vietta e nelle pertinenze di via Bassa degli Albanelli, più altre piste/capezzagne interne che fanno capo a tale viabilità, al fine di realizzare corridoi ecologici capaci di fare da connettivo per le principali stazioni presenti: ARE Ex Risaia, Area allagata per la Fitodepurazione e rimboschimenti delle pertinenze Ex Disacarica.



Fig. 3.11. – Localizzazione di massima delle file di impianto alberi-arbusti (verde) e degli stagni per Anfibi (azzurro). Non in scala.

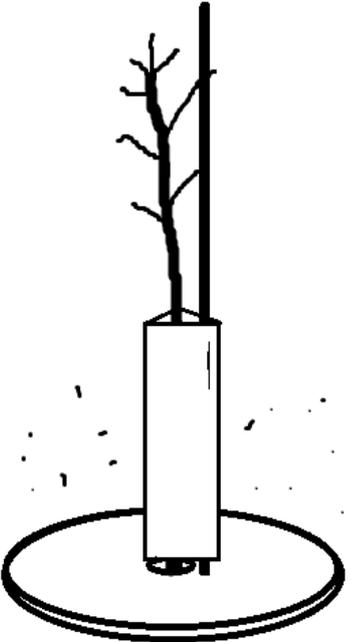
Impianto elementi arboreo arbustivi

Messa a dimora di alberi e arbusti (specie autoctone dell'area geografica e della fascia fitoclimatica di riferimento) singolarmente in specifiche piazzole opportunamente predisposte.

Non è prevista l'esecuzione di lavorazioni andanti che interessano tutta le superficie, occorre intervenire con impianti in piccole piazzole. Le piazzole sono rappresentate da aree decespugliate/trinciate di **2 x 2 m**, all'interno di queste sarà inserita la piantina, albero o arbusto, della specie prevista. Le singole piantine saranno dotate cannucchia segnaletica, protezione anti rosura tipo Tree Shelter, e disco pacciamante, l'insieme degli elementi costituisce la singola **unità di impianto**, dettagliata nello schema che segue.

* Prezziario per opere forestali di iniziativa pubblica, Servizio Parchi e Riserve Forestali regione Emilia Romagna, dicembre 2007

** Prezzi informativi per opere a verde, Assoverde (Associazione Italiana Costruttori del Verde)

UNITA' DI IMPIANTO ALBERI E ARBUSTI	RIF.	DESCRIZIONE	€
	*	Decespugliatura su terreno mediamente infestato, eseguito a mano (cod. 3 - 1.010,60/Ha) x 4 mq	0,41
	**	Fornitura a piè d'opera di piantine forestali "latifolia" di anni 2 in vasetto o fitocella. Altezza minima 100 cm	3,00
	**	Messa a dimora di specie arbustive, in zolla o vaso, per h fino a 1 m, con 20 l ammendante e 15 l d'acqua per pianta	9,08
	**	Cannuccia di bambù h 210 cm diam. 20 mm	0,53
	**	Fornitura e posa di protezione antilepre "tubo Shelter" in polipropilene h 100 cm	1,80
	**	Bodisco pacciamante, in fibra do cocco o juta diametro 50 cm	2,50
	TOTALE dell'Unità di Impianto		

Lunghezza totale delle fasce per la messa a dimora delle piante: **1.580 m**

Numero file previste: **1**

Distanza delle piante sulla fila: **3 m**

Numero piantine previsto: **530**

Specie indicative di riferimento

Alberi:

ciliegio selvatico (*Prunus avium*)
farnia (*Quercus robur*)
frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*)

Arbusti:

ligustro comune (*Ligustrum vulgare*)
nocciolo (*Corylus avellana*)
pallon di maggio (*Viburnum opulus*)
spincervino (*Rhamnus catharticus*)
acero campestre (*Acer campestre*)

La quantità e la distribuzione delle singole specie sulle file farà parte della computazione esecutiva di dettaglio.

Manutenzioni impianti vegetali

Per le unità di impianto arboree, date le dimensioni, sono previste 5 **irrigazioni di soccorso estive** per 1 anno seguente alla messa a dimora.

La gestione avverrà anche attraverso specifiche operazioni di **trinciatura meccanica** che andranno ad interessare tutta la lunghezza delle fasce di impianto (1500 m) per una larghezza di 2 m. Per numero 5 interventi/anno da ripetere su 2 anni.

Stagni per Anfibi

Si prevede la realizzazione alcuni stagni utili soprattutto alle popolazioni di Anfibi presenti nelle zone adiacenti al corridoio o in movimento tra i diversi elementi naturali che circondano l'area interessata. Questo consentirà al corridoio di svolgere anche la funzione ecologica di supporto agli Anfibi presenti all'esterno dei grandi complessi allagati, in particolare per quanto riguarda il tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*) ma anche per raganella italiana (*Hyla intermedia*) e rospo smeraldino (*Pseudepidalea viridis*). Interventi di conservazione attiva e di incremento delle popolazioni di Anfibi, in particolare di *Triturus cristatus*, sono previsti anche nei Piani di Gestione dei Siti (AZIONE IA-1) emanati dalla Regione Emilia Romagna.

Ciascun stagno avrà dimensione di **16 mq** ed una profondità massima di **0,8 m** circa nella parte più centrale.

L'impermeabilizzazione del fondo sarà realizzata con delle guaine di PVC (Telo in PVC tipo HDPE - es. Firestone Pondliner) spessore minimo **1 mm**.

Nella parte sottostante il telo andrà collocata una retina di alluminio per impedire ai roditori di perforare il telo.

Il fondo e le rive dello stagno saranno sistemate con ciottoli di varie dimensioni che dovranno ricoprire tutta la superficie del telo con funzione di proteggere il telo in PVC e

creare, grazie agli spazi e alle nicchie tra un ciottolo e l'altro, punti di rifugio per le larve degli Anfibi o di invertebrati acquatici.

Il riempimento degli stagni avverrà spontaneamente con le precipitazioni meteoriche.



Fig. 3.12. – Stagno per Anfibi realizzato con impermeabilizzazione in telo di PVC e ricoperto di ciottoli.

Stagni previsti per il Comprensorio 2: n. 2

Cartellonistica e strutturazione accessoria agli interventi

- **Bacheche informative** con relativo pannello esplicativo, realizzate ciascuna con una struttura portante di legno massello composta da 2 morali di **10 x 10 x 200 cm** supportante una tettoia a due acque realizzata in compensato fenolico marino e ricoperta di guaina catramata ardesiata di colore verde. N. 2 travetti di supporto del pannello espositivo di **5 x 9 x 120 cm**. Superficie espositiva costituita da una parete di compensato fenolico marino avente dimensione di **2 x 100 x 130 cm**. L'intera struttura dovrà essere trattata con impregnante specifico per esterni di colore verde scuro trasparente. I morali che supportano l'intera struttura saranno imbullonati a ficconi di metallo, aventi apposito alloggiamento per i morali, cementati a sua volta nel terreno.

Il **pannello** informativo da collocare sulle bacheche: dimensione **70 x 100 cm** (spessore 5 mm) realizzato in materiale di tipo forex/pvc, con stampa in quadricromia resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; lo spessore minimo di 5 mm garantisce una ottima durata nel tempo.



Fig. 3.13. - Particolare della struttura di una bacheca didattica completa di pannello esplicativo.

Bacheche previsto per il Comprensorio 2: **n. 4**

- **Unità - cartello indicatore** del corridoio ecologico e del percorso, formato 50x70 cm stampato su alubond spessore 3 mm. Comprensiva di n. 2 paletti di supporto diametro 12-14 cm in conifera trattata autoclave, altezza fuori terra 150 cm.

Unità di indicazione previsto per il Comprensorio 2: **n. 10**

- **Rastrelliera per biciclette** da collocare negli accessi e nell'aree di sosta. La struttura della rastrelliera è composta da staffe in tubo d'acciaio di 18 mm, disposizione bici su un lato, in acciaio inox. Staffe universali larghe anteriormente per un comodo accesso, più strette posteriormente per un sostegno stabile e sicuro. Staffe in tubi d'acciaio, Ø 18 mm, predisposte per il collegamento in file e l'ancoraggio a terra. Staffe alte e basse alternate per un ingombro ridotto.

Lunghezza totale: **210 cm**

La rastrelliera sarà ancorata a 2 basi di cemento interrate, della dimensione di **40x60x60 cm**



Fig. 3.14.- Particolare della rastrelliera da biciclette prevista.

Rastrelliere bici previsto per il Comprensorio 2: **n. 12**

COMPENSORIO 2 – PROSPETTO ECONOMICO				
elemento previsto	U M	Quantità	Prezzo unitario	Importo
Messa a dimora di unità di impianto – alberi-arbusti	cad.	530	€ 17,32	€ 9.179,60
Irrigazione di soccorso da effettuarsi nella stagione estiva e ripetersi per 5 volte/anno per 1 anno successivo all'impianto; fornendo almeno 30 litri di acqua per pianta, comprensivo di ogni onere necessario per l'approvvigionamento e la distribuzione.	cad.	530	€ 7,50	€ 3.975,00
Sfalcio del cotico erboso mediante trinciatura eseguita con trinciatrice meccanica orizzontale e portata da trattore, barra trinciante della larghezza di almeno m 3. Per n 2 anni consecutivi all'impianto.	cad.	10	€ 711,00	€ 7.110,00
Stagno per Anfibi , dimensione 4x4 m, comprensivo di: scavo dell'invaso, sistemazione delle rete metallica a protezione del telo, stesura del telo in PVC tipo HDPE (es. Firestone Pondliner) per impermeabilizzazione invasi, ricoprimento di ciottoli di fiume dimensione 50 mm - 120 mm, per uno spessore di 15 cm, corredo piante acquatiche (idrofite), manodopera necessaria alla realizzazione come da indicazioni della relazione tecnica.	cad.	2	€ 2.560,00	€ 5.120,00
Fornitura e posa di rastrelliera per biciclette costituita da staffe in tubo d'acciaio inox diam. 18 mm, disposizione delle biciclette su un lato, n° 6 staffe ad altezze alternate, lunghezza 210 cm. Compreso il fissaggio al suolo con plinti d'ancoraggio in cemento.	cad.	8	€ 676,00	€ 5.408,00

<p>Bacheca realizzata con una struttura portante di legno massello composta da 2 morali di 10 x 10 x 200 cm, supportante una tettoia a due acque realizzata in compensato fenolico marino e ricoperta di guaina catramata ardesiata di colore verde. N. 2 travetti di supporto del pannello espositivo di 5 x 9 x 120 cm. Superficie espositiva costituita da una parete di compensato fenolico marino avente dimensione di 2 x 90 x 120 cm. Struttura interamente trattata con impregnante specifico per esterni di colore verde scuro e trasparente. Comprensiva delle basi di cemento e relativi ancoraggi in metallo zincato per fissaggio a terra, manodopera e pannello esplicativo in forex spessore 0,5x70x100 cm</p>	cad.	4	€ 870,00	€ 3.480,00
<p>Unità di cartello indicatore formato 50x70 cm stampato su alubond spessore 3 mm. Comprensiva di n. 2 paletti di supporto diametro 12-14 cm in conifera trattata autoclave 250 cm e manodopera per posa.</p>	cad.	10	€ 65,00	€ 650,00
Totale prospetto COMPENSORIO 2				€ 34.922,60

3.4. MOVIMENTO TERRA PER ISOLE E DOSSI ZONA UMIDA ARE EX RISAIA

Realizzazione aree di terreno affioranti per pochi decimetri dal livello dell'acqua, di fondamentale importanza per la sosta e la riproduzione, (collocazione fisica dei nidi) per molte specie di uccelli acquatici.

Tali interventi prevedono quindi un movimento terra particolare che si realizzerà tramite lo scavo di parte del fondale e di parte delle rive dell'attuale linea di costa, al fine di prelevare il materiale necessario per creazione dei rilievi affioranti. Gli affiori di terreno non dovranno occupare tutta la superficie di acqua disponibile ma è previsto, al contrario, che siano mantenuti dei canali d'acqua, anche molto ampi, tra un affioro e l'altro. Questi canali consentiranno l'alimentazione di diverse specie di acquatici, in particolare degli Anatidi, che utilizzeranno le isole affioranti per la sosta. I canali non dovranno avere una profondità dell'acqua superiore ai 70 cm, manterranno le acque tranquille e riparate dall'insieme di affiori che li circonda, appositamente collocati al fine di creare dei "bracci" d'acqua protetti.

Le aree perimetrali degli affiori avranno battenti d'acqua da pochissimi cm fino ad arrivare alle zone di fango semi-affiorante dei bagnasciuga. Le rive stesse dovranno avere profili con una pendenza mai superiore al 25%, questo per consentire la formazione di fasce riparie utili all'alimentazione delle specie di uccelli limicole (che si alimentano sul limo nelle battigie fangose).

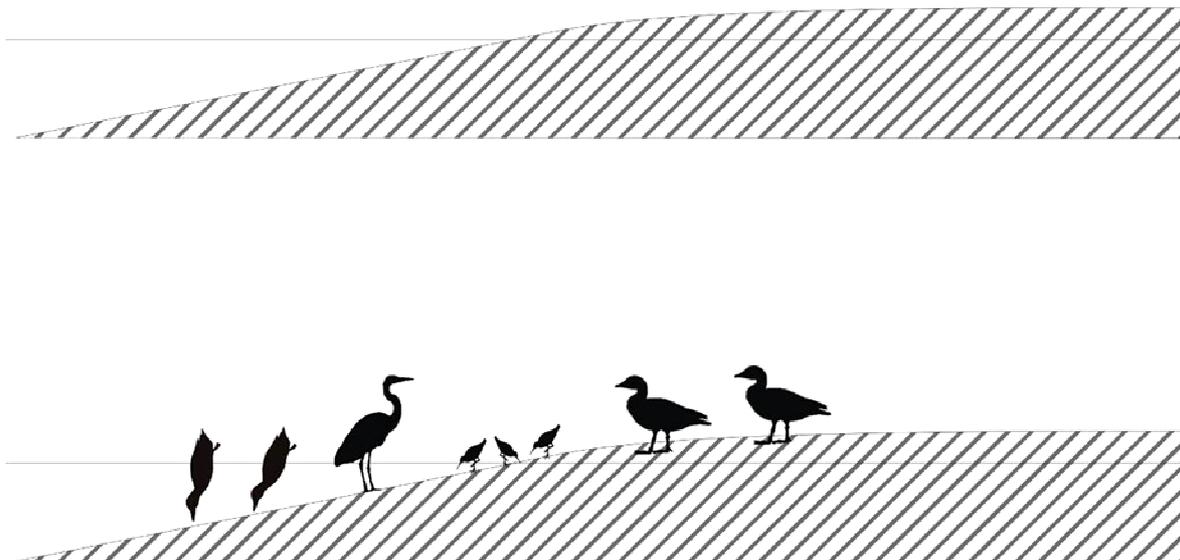


Fig. 3.15. Le rive delle isole ed i battenti d'acqua lentamente digradanti e poco profondi sono ideali per la sosta e l'alimentazione di molte specie di uccelli, come si nota in questo profilo tipo.



Fig. 3.16. Localizzazione (aree evidenziate ocra) di massima dell'area di realizzazione isole e dossi all'interno della zona umida dell'Ex Risaia.

ISOLE E DOSSI EX RISAIA – PROSPETTO ECONOMICO					
Riferimento prezziari	Descrizione	UM	quantità	prezzo unitario	totale
R. E. R. Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica - voce 12.05.005 b	Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte. Con spostamento e sistemazione del materiale di risulta nell'ambito del cantiere. Per la realizzazione di anse, meandri, isole, affiori.	mc	876	€ 3,30	€ 2.890,80
R. E. R. Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica - voce 12.05.005 a	Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte. Con spostamento e sistemazione frontale del materiale di risulta. Per la realizzazione di anse, meandri, isole, affiori.	mc	2.726	€ 2,00	€ 5.452,00
R. E. R. Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica - voce 12.05.005 a	Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte. Con spostamento e sistemazione frontale del materiale di risulta. 20 % per la realizzazione dei rilievi sulla sommità delle isole.	mc	310	€ 2,00	€ 620,00
Totale ISOLE E DOSSI EX RISAIA					€ 8.962,80

4. QUADRO ECONOMICO RIASSUNTIVO

Paragr.	Descrizione	totale
3.1.	COMPENSORIO 1	€ 44.627,72
3.2.	COMPENSORIO 1 bis	€ 13.340,52
3.3.	COMPENSORIO 2	€ 34.922,60
3.4.	ISOLE E DOSSI EX RISAIA	€ 8.962,80
	Dettagli esecutivi, Direzioni Lavori, misurazioni sul campo	€ 8.148,24
	Oneri e apertura cantieri	€ 4.074,12
Totale		€ 114.076,00
IVA (22 %)		€ 25.096,72
TOTALE GENERALE		€ 139.172,72