

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale
Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana

RAPPORTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

Luglio 2025

**(revisione a seguito del recepimento delle osservazioni e prescrizioni
del parere motivato finale)**



CONSORZIO DI BONIFICA MUZZA BASSA LODIGIANA

Via Nino Dall'Oro, 4 - 26900 LODI

PRESIDENTE: Ettore Grecchi

DIRETTORE GENERALE: dott. ing. Ettore Fanfani

DIRIGENTI: dott. ing. Marco Chiesa, dott. Sergio Carniti, dott. Claudio Tarlocco

AUTORITA' PROCEDENTE: dott. ing. Marco Chiesa

AUTORITA' COMPETENTE VAS: dott. Sergio Carniti



PERCORSI SOSTENIBILI

Studio Associato dott. sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini

Via Volterra, 9 – 20146 MILANO

collaborazione dott.sse Barbara Monzani, Paola Vizio e Emanuela Astori

INDICE

Premessa	Pag. 4
1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti del Piano	Pag. 5
2. Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nel Piano	Pag. 13
3. Valutazione degli obiettivi e delle azioni del Piano e individuazione di misure di riduzione, mitigazione, compensazione	Pag. 19

Premessa

Il presente documento costituisce la sintesi non tecnica dell'elaborato finale della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale (di seguito Piano di Bonifica) del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana.

Il Rapporto Ambientale è articolato in sette capitoli e quattro allegati come di seguito esplicitato.

Premessa

1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti del Piano
 2. Analisi della coerenza
 3. Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nel Piano
 4. Valutazione degli obiettivi e delle azioni del Piano e individuazione di misure di riduzione, mitigazione, compensazione
 5. Integrazione dei risultati della VAS nel Piano e descrizioni delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni
 6. Azioni di consultazione, concertazione e partecipazione
 7. Metodologia e strumenti per il monitoraggio
- Allegato 1 – Quadro pianificatorio e programmatico di riferimento e obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, statale e regionale
- Allegato 2 - Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal Piano
- Allegato 3 - Cartografia

Nel presente documento vengono illustrati gli argomenti ed i contenuti di maggiore rilievo del Rapporto Ambientale tratti dai capitoli 1, 3 e 4.

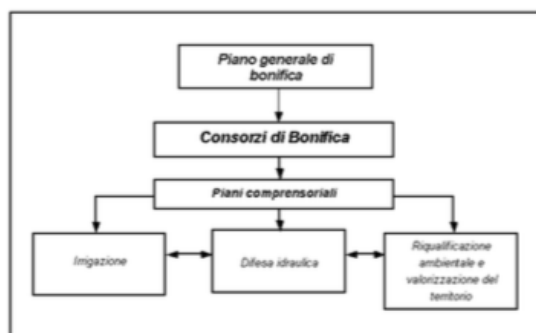
Si faccia riferimento al Rapporto Ambientale per maggiori dettagli sulle modifiche apportate in sede di istruttoria regionale e di recepimento delle prescrizioni e indicazioni espresse nel parere motivato finale. Nel presente documento sono stati soltanto rettificati alcuni riferimenti a obiettivi ed azioni (cap.1) e alcuni elementi nella valutazione degli impatti (cap.3).

CAPITOLO 1

Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti del Piano

1.1 Individuazione obiettivi generali del Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale

I piani comprensoriali di irrigazione e tutela del territorio elaborati dai consorzi di bonifica sono l'articolazione territoriale del "Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale ai sensi dell'art. 12 della L.R. 16 giugno 2003 n. 7 (Norme in materia di bonifica e irrigazione)" approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 16 febbraio n. VII/1179, da cui discendono e con cui sono coerenti. Lo schema di riferimento è sinteticamente riportato nella seguente figura.



La normativa nazionale che regola l'attività di **bonifica e irrigazione** è costituita dai seguenti riferimenti:

- r.d.n. 368 del 8 maggio 1904 - Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi"
- r.d. n. 215 del 13 febbraio 1933 - Nuove norme per la bonifica integrale
- r.d. n.1775 del 11 dicembre 1933 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici
- d. lgs. n.152 del 13 aprile 2006 - Norme in materia ambientale

La normativa regionale di riferimento sui **Consorzi di bonifica e irrigazione** è definita nei seguenti atti:

- L.R. 31/08 - Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale;
- R.R. 3/10 - Regolamento di polizia idraulica ai sensi dell'articolo 85, comma 5, della Legge Regionale n. 31 del 5 dicembre 2008;
- L.R. 25/11 - Modifiche alla Legge Regionale n. 31 del 5 dicembre 2008 e disposizioni in materia di riordino dei consorzi di bonifica;
- L.R. 4/16 - "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua

I principi fondamentali dell'attività di bonifica e irrigazione di competenza del Consorzio di bonifica Muzza Bassa Lodigiana sono, in particolare, individuati dalla L.R. 5 dicembre 2008, n.31, art.76 e 77, di seguito riportati:

Art. 76

(Finalità e ambito di applicazione)

1.La Regione promuove e organizza l'attività di bonifica e di irrigazione quale strumento essenziale e permanente finalizzato a garantire:

- a) la sicurezza idraulica del territorio;
- b) l'uso plurimo e la razionale utilizzazione a scopo irriguo delle risorse idriche;
- c) la provvista, la regimazione e la tutela quantitativa e qualitativa delle acque irrigue;
- d) il risparmio idrico, l'attitudine alla produzione agricola del suolo e lo sviluppo delle produzioni agro-zootecniche e forestali;
- e) la conservazione e la difesa del suolo, la tutela e la valorizzazione del paesaggio rurale ed urbano anche ai fini della fruizione turistico-ricreativa e sportiva, nonché la costruzione di corridoi ecologici e di percorsi per la mobilità lenta;
- e bis) la manutenzione diffusa del territorio.

2.L'attività di bonifica e irrigazione ha rilevanza pubblica. Tale attività è svolta in base al piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale, ai programmi triennali dell'attività di bonifica, ai piani comprensoriali di bonifica e irrigazione e di tutela del territorio rurale, ai piani di riordino irriguo in modo coordinato con gli obiettivi, le procedure e le azioni previste nel piano di bacino di cui all'articolo 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e negli strumenti di programmazione e pianificazione della Regione e degli enti locali. Per il conseguimento delle finalità di cui al comma 1 la Regione, tramite gli enti di cui al presente titolo, realizza le necessarie azioni e attività di carattere conoscitivo, di programmazione, di progettazione, l'esecuzione delle opere e gli interventi di informazione e di divulgazione relativi all'attività di bonifica e irrigazione.

3.Il presente titolo disciplina altresì le modalità dell'intervento pubblico per la bonifica e l'irrigazione che si realizza tenendo conto degli obiettivi e delle linee generali della programmazione economica comunitaria, nazionale e regionale, secondo i principi di collaborazione e sussidiarietà in modo di assicurare il coordinamento delle attività di bonifica e di irrigazione con le altre azioni per la gestione delle risorse idriche, nonché con le azioni previste nel piano di bacino e negli strumenti di programmazione e di pianificazione della Regione.

Art. 77

(Opere pubbliche di bonifica e di irrigazione)

1.Ai fini del presente titolo, nei comprensori di bonifica e irrigazione, sono considerate opere pubbliche di competenza regionale:

- a) la sistemazione e l'adeguamento della rete scolante, le opere di raccolta, di approvvigionamento, utilizzazione e distribuzione di acque superficiali o anche di falda a uso irriguo e altri usi produttivi, nonché la sistemazione degli impianti e dei manufatti di regolazione dei canali di bonifica e irrigazione;
- b) le opere e gli impianti di difesa idraulica e idrogeologica;
- c) gli impianti di sollevamento e di derivazione delle acque;
- d) le opere di cui all'articolo 166, comma 1, del d.lgs. 152/2006;
- e) le opere per la sistemazione idraulico-agraria e di bonifica idraulica;
- f) le opere finalizzate al mantenimento e al ripristino della funzionalità idraulica che, per la loro importanza idraulica, paesaggistica e ambientale, costituiscono componente di salvaguardia e di valorizzazione del territorio;
- g) le infrastrutture di supporto per la realizzazione e la gestione delle opere di cui alle lettere da a) a f);
- h) le opere finalizzate alla manutenzione e al ripristino ambientale e di protezione dalle calamità naturali rientranti nell'ambito dei comprensori di bonifica e secondo quanto previsto dalle norme vigenti;
- i) le alzaie e gli argini, anche utilizzati come percorsi pedonali, ciclabili o equestri, con salvaguardia della relativa funzionalità ai fini della manutenzione del reticolo idrico.

2.All'esecuzione delle opere di cui al comma 1 la Regione provvede, di norma, tramite concessione ai consorzi di bonifica.

3.La manutenzione e l'esercizio delle opere e degli impianti consortili esistenti, nonché, a decorrere dalla data di compimento di ciascun lotto utilmente funzionante, la manutenzione e l'esercizio delle opere di cui al comma 1, eseguite in attuazione dell'attività programmatica prevista dal presente titolo spettano, per quanto di competenza, ai consorzi di cui al comma 2. I relativi oneri, unitamente alle spese di funzionamento degli enti, sono posti a carico dei soggetti consorziati.

4.In considerazione delle finalità di pubblico interesse perseguite dai consorzi di bonifica, la Giunta regionale, in presenza di situazioni eccezionali, può concorrere alla spesa relativa al sollevamento delle acque irrigue e di colo eccedenti il costo ordinario.

In vista della redazione del Piano Comprensoriale di Bonifica ai sensi della D.G.R. 4110/2015, in conformità alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica prevista dall'allegato 1p della D.G.R. 8950/2009, il Consorzio di bonifica Muzza Bassa Lodigiana individua e articola i seguenti obiettivi generali del Piano:

1. Sicurezza idraulica del territorio:

- a. conservazione, ripristino e miglioramento della funzionalità idraulica della rete irriguo - idraulica e di bonifica per il recepimento, il trattenimento ed il vettoriamento di volumi pluviali critici connessi a eventi alluvionali.
- b. protezione dei centri urbani mediante opere idrauliche di collettamento, diversione e laminazione delle portate in coerenza alle normative relative alla “Difesa del suolo” così come previsto dalla Legge Regionale 15 marzo 2016 n.4 e s.m.i.:
 - i. Adeguamento e potenziamento delle infrastrutture idrauliche esistenti al recepimento di flussi idrici di origine pluviale scaricati dalle reti di drenaggio urbano per le necessità che queste manifestassero, anche in via transitoria, mediante accordi in convenzione; ciò anche in relazione ad afflussi extracomprendoriali;
 - ii. Valutazione delle possibilità laminative in linea mediante utilizzo del volume proprio della rete irriguo – idraulica e di bonifica consortile, ovvero mediante individuazione di superfici preferibilmente di carattere rurale, per l'allagamento controllato delle medesime al fine del perseguimento della laminazione leggera dei volumi pluviali di cui sopra;
 - iii. Integrazione dei sistemi di telerilevamento in essere con strumentazione dedicata al fine della gestione dei volumi idrici sopra indicati contestualmente alla gestione generale della rete consortile;
 - iv. Monitoraggio, prevenzione e allerta idrometeorologica di eventi meteorologici critici relativamente sia al territorio comprensoriale che ai grandi fiumi al contorno, anche inteso come servizio di supporto da convenzionarsi con gli enti territoriali interessati.
- c. controllo e prevenzione dell'aumento delle portate immesse nelle reti irriguo - idrauliche di bonifica a seguito delle modifiche dell'uso del suolo, e in particolare delle trasformazioni urbanistiche.
- d. razionalizzazione delle interconnessioni tra reti di drenaggio urbano e rete di bonifica.
- e. adeguamento funzionale ed infrastrutturale della rete di colatori e dei canali promiscui consortili per far fronte alle crescenti necessità di recepimento, vettoriamento e recapito idraulico delle portate di scarico di qualsiasi natura, in particolare da drenaggio pluviale urbano e industriale.
- f. risoluzione di criticità localizzate della rete di colo, dovute a sezioni di deflusso localmente insufficienti, quote spondali irregolari, manufatti non adeguati, instabilità delle sponde.
- g. realizzazione e/o adeguamento di opere finalizzate ad una più semplice e razionale attività di gestione e manutenzione della rete idraulica, quali ad esempio manufatti di

regolazione, strumenti di telemisura, telecomando e telecontrollo, apparati di automazione, strade di accesso ai collettori e alle opere idrauliche:

- i. conservazione e adeguamento delle arginature a fiume lungo il Po poste a protezione delle isole golenali consortili;
 - ii. ripristino della funzionalità degli impianti di regolazione a paratoie primari (Cassano d'Adda, Paullo).
- h. ripristino della piena funzionalità e adeguamento degli impianti di bonifica, dei relativi fabbricati e delle reti connesse.

2. Uso plurimo e razionale utilizzazione a scopo irriguo delle risorse idriche:

- a. razionalizzazione dei comprensori irrigati, mediante ottimizzazione e razionalizzazione della pratica irrigua nell'ottica di ridurre l'inerzia di controllo e regimazione al fine di rendere il sistema di distribuzione più flessibile e con minori inerzie rispetto alle esigenze di utilizzazione, perseguendo la riduzione dei costi di manutenzione ed esercizio.
- b. ultimazione della bacinizzazione ed elettrificazione del canale Muzza al fine di assicurare un deflusso minimo a tutte le bocche di derivazione anche in caso di siccità.
- c. individuazione e rimozione delle situazioni di rischio di interruzione delle funzionalità irrigue della rete irriguo – idraulica e di bonifica.
- d. ricerca di possibili ulteriori interconnessioni tra sistemi irrigui differenti, anche mirata all'utilizzo idroelettrico, e alla riduzione dell'uso di fonti idriche che richiedano sollevamento delle portate (pozzi, impianti di sollevamento).
- e. valutazione di ulteriori possibili utilizzi idroelettrici di salti idraulici nella rete consortile.

3. Provvista, regimazione e tutela quantitativa e qualitativa delle acque irrigue:

- a. adeguamento o realizzazione di opere finalizzate ad una più efficace e regolare captazione delle acque irrigue.
- b. prosecuzione dell'opera di riordino irriguo – idraulico per il miglioramento delle modalità di gestione, controllo e distribuzione delle acque all'interno dei comprensori irrigui sottesi per un'efficace distribuzione della risorsa idrica.
- c. sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo della risorsa irrigua immessa in rete.
- d. riduzione dei consumi di f.e.m. degli impianti di sollevamento irrigui consortili, mediante l'ammodernamento o l'efficientamento degli apparati elettromeccanici e idraulici.

4. Risparmio idrico, attitudine alla produzione agricola del suolo e sviluppo delle produzioni agro-zootecniche e forestali:

- a. ricerca, in sinergia con enti gestori, e sfruttamento di fonti di risorsa idrica derivanti dal riutilizzo di acque reflue depurate o scarichi di altre acque idonee all'irrigazione in rete consortile.
- b. incentivazione delle migliori pratiche gestionali finalizzate al risparmio idrico o allo sviluppo di produzioni agricole o forestali innovative, anche attraverso azioni coordinate di ricerca di finanziamenti mirati o politiche di riduzione dei costi o dei contributi consortili.

5. Conservazione e difesa del suolo, tutela e valorizzazione del paesaggio rurale ed urbano anche ai fini della fruizione turistico-ricreativa e sportiva, costruzione di corridoi ecologici e di percorsi per la mobilità lenta al fine dell'incremento del beneficio ambientale:

- a. adeguamento alle norme di sicurezza di reti idriche che possono generare pericolo.
- b. ripristino o manutenzione di edifici o manufatti di interesse storico, culturale o paesaggistico, anche finalizzato alla creazione di spazi per uso sociale e/o didattico – museale – divulgativo.
- c. realizzazione o manutenzione di opere per la fruizione della rete irriguo - idraulica a fini ricreativi.
- d. valorizzazione delle funzionalità ambientali delle opere di bonifica e irrigazione, finalizzate al mantenimento o al miglioramento della biodiversità e alla conservazione della connettività degli ambienti acquatici e degli ecotoni.
- e. tutela e valorizzazione dei fontanili, risorgive e marcite.

6. Manutenzione diffusa del territorio

- a. supporto agli Enti Locali e alle strutture operative della Regione Lombardia per interventi straordinari di manutenzione della rete idrografica principale o del reticolo minore anche mediante specifici accordi in convenzione.
- b. attività di coordinamento, promozione e sensibilizzazione per la gestione e la tutela delle reti idrauliche, anche mediante accordi di programma e strumenti partecipativi quali i Contratti di Fiume.
- c. accordi con altri Consorzi di Bonifica per lo sviluppo di sinergie collaborative ai fini della gestione idraulica di aree interconsortili.

A partire da tali obiettivi generali il Piano ha individuato alcuni obiettivi intermedi cui corrispondono differenti interventi, di seguito riassunti.

Macrotema	Obiettivo intermedio
Bonifica	Riduzione del rischio idraulico
	Riduzione del dissesto idrogeologico
	Efficientamento funzionale degli impianti di bonifica del territorio basso
Irrigazione	Mantenimento e adeguamento funzionale dell'infrastruttura irrigua: rete e impianti
Ambiente	Integrazione e valorizzazione paesaggistica della rete irriguo-idraulica consortile
	Miglioramento della funzionalità ecosistemica e dei sistemi naturali
	Studio e ricerca dei fontanili ai fini della riattivazione idraulica e della loro riqualificazione ambientale
	Integrazione e valorizzazione paesaggistica del reticolo principale afferente a Regione Lombardia
Qualità delle acque	Miglioramento qualità delle acque
	Monitoraggio qualità delle acque
Altri usi	Produzione energia elettrica da fonte rinnovabile
Attività generali	Formazione di un coordinamento permanente per la gestione condivisa dei flussi idrici in input dal comparto Nord-Ovest del comprensorio
	Monitoraggio del Piano comprensoriale di bonifica
	Formazione di un coordinamento permanente per la gestione condivisa del problema della presenza delle nutrie
	Gestione integrata degli input idrici di natura urbana alla rete consortile

Gli interventi specifici che discendono dalla articolazione del piano comprensoriale sopra esposta sono di seguito riassunti.

Uso irriguo delle acque

- Posa/sostituzione/sistemazione di canalette e argini [1 - 3 – 5a - 7 – 9d – 14b – 17b – 18a – 19 – 20 – 21a e b – 22a e c - 27]
- Realizzazione opere di difesa in pietrame [2 – 5b e c – 8 – 9a, b, c, e – 11 - 12b e c – 14a e c – 15 - 16]
- Tombinatura [10 – 25 - 26]
- Realizzazione nuova bocca di presa [6]
- Rifacimento ponti [12a - 13]
- Installazione meccanismo automatico di ripartizione delle portate/paratoia/stazioni di monitoraggio e telecontrollo/adeguamento strutture impianti [4 – 17a – 18b – 21c - 22b - 23 – 24 - 28]

Bonifica e difesa idraulica del territorio

- Realizzazione di nuovi canali [4 – 5 – 9 – 34 – 36a e b – 39b]
- Realizzazione opere di difesa in pietrame [8 – 23 – 25 – 28 – 33 – 35 – 36c - 37 – 38 - 39a– 42 – 43 – 44 - 45]
- Realizzazione opere di ripristino, risagomatura, spurgo canali esistenti [1 – 2 – 6 – 11 – 13 – 15 – 16 – 18 – 19 – 20 – 21 – 24 – 26 – 27 – 30 – 31 – 32 – 40 – 47 – 48 – 49 – 50 - 51]
- Realizzazione opere di tombinatura di tratti di reticolo [12 - 41]

- Installazione di stazioni di monitoraggio per la gestione dinamica e preventiva delle emergenze idrogeologiche [46a]
- Lavori di manutenzione straordinaria agli impianti ed edifici [3 – 10 – 14 – 17 - 29]
- Ripristino paratoie e installazione sgrigliatori meccanici [7 - 22]
- Rimozione vegetazione infestante [54]
- Progetto per la gestione dinamica e preventiva delle emergenze idrogeologiche [46b] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Studi conoscitivi idrologici-idraulici [52 – 53] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Ambiente

- Interventi di ingegneria naturalistica e riqualificazione ambientale [1AM - 2AM - 11AM - 16AM – 17AM – 19AM]
- Riqualificazione di percorsi ambientali e di fruizione [3AM – 4AM – 5AM – 6AM – 8AM – 14AM]
- Implementazione della rete consortile di monitoraggio del DMV [7AM]
- Installazione di rilevatori dei principali fattori metoclimatici [15AM]
- Implementazione conoscenza sulla rete dei fontanili e zone umide [9AM – 10AM – 13AM – 18AM] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Programma di attività ed interventi per l'integrazione e la valorizzazione paesaggistica delle opere idrauliche dei principali corsi d'acqua ricadenti nel territorio consortile appartenenti al reticolo regionale [12AM] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Qualità delle acque

- Esecuzione di un impianto di fitodepurazione naturale [1QA – 2QA]
- Installazione di rilevatori dei principali parametri ambientali [3QA]
- Campionamento qualità delle acque [4QA] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Attività di censimento degli scarichi urbani [5QA] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Attività di regolazione dei flussi idrici [6QA] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Altri usi

- Costruzione di tre centraline idroelettriche [1AU – 2AU – 3AU]

- Studio per l'individuazione e lo sfruttamento di piccoli salti [4AU] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Generale

- Ufficio di piano per il monitoraggio del piano comprensoriale di bonifica [1AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Coordinamento con i consorzi che interessano il comparto Nord-Ovest del comprensorio [2AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Formazione di un coordinamento permanente per la gestione condivisa del problema della presenza delle nutrie [5AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Gestione integrata degli input idrici di natura urbana alla rete consortile [3AG – 4AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo.*

CAPITOLO 2

Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nel Piano

Come già emerso in sede di redazione del Rapporto preliminare di scoping, non tutti i temi ambientali che la normativa in materia di VAS impone di considerare, sono impattati in maniera potenzialmente significativa dall'attuazione delle azioni contenute nel Piano comprensoriale di bonifica (cfr. tabella 2.1).

Tabella 2.1 – Valutazione preliminare di rilevanza

Tema ambientale	Valutazione analitica	Valutazione di rilevanza
Aria ed energia	Il tema non è complessivamente considerabile come particolarmente critico. Un aspetto interessante riguarda il consumo energetico derivante dalla necessità di gestire carenze o eccessi di disponibilità di risorse idriche. Se da un lato, infatti, la disponibilità idrica dipende in modo significativo dalla quantità di piogge, dall'altro, deve essere comunque un obiettivo del Piano di bonifica quello di minimizzare, per quanto possibile, il consumo energetico. Deve inoltre essere attentamente considerato l'aspetto della produzione di energia idroelettrica in termini della compatibilità tra usi diversi dell'acqua e in generale di sostenibilità energetico ambientale.	**
Acqua	Si tratta del tema ambientale di maggiore rilevanza dato l'impatto che il piano di bonifica ha sulla gestione e tutela della risorsa idrica sia superficiale sia sotterranea.	*****
Suolo	Anche il suolo è un tema ambientale di elevata importanza dato che sua tutela è sempre più oggetto di attenzione. La tutela e il mantenimento dell'attività agricola sono un obiettivo a cui tendere nel rispetto e nella piena consapevolezza della necessità di garantire usi plurimi dell'acqua. In generale quindi si presterà particolare attenzione a tutte le trasformazioni del suolo e alla sua vulnerabilità anche con riferimento ai rischi naturali.	****
Rifiuti	La produzione di rifiuti non è considerabile come aspetto particolarmente strategico.	*
Natura, biodiversità e paesaggio	Aspetto di grande rilevanza dato l'obiettivo strategico che il Piano di bonifica si pone di tutela e valorizzazione del paesaggio rurale ed urbano anche ai fini della fruizione turistico-ricreativa e sportiva, costruzione di corridoi ecologici e di percorsi per la mobilità lenta.	****
Agenti fisici	Tema composito (rumore, campi elettromagnetici e radon) di scarsa rilevanza, che andrà analizzato nel dettaglio in relazione ad eventuali specifici temi / azioni della proposta di Piano di bonifica.	*
Mobilità e trasporti	Tema di scarsa rilevanza, che andrà analizzato nel dettaglio in relazione ad eventuali specifici temi / azioni della proposta di Piano di bonifica. Un aspetto che dovrà essere indagato con maggiore attenzione nel rapporto Ambientale riguarda i percorsi di mobilità lenta per la fruizione turistica del territorio (obiettivo specifico del Piano di bonifica).	*

A partire, quindi, dall'analisi di rilevanza effettuata sulla base degli obiettivi strategici di Piano come individuati nel Rapporto preliminare, si sono evidenziati, sotto forma matriciale, i potenziali impatti (negativi e positivi) che gli interventi contenuti nel Piano comprensoriale potrebbero generare sulle principali componenti ambientali.

Tale valutazione viene effettuata per tutti gli interventi contenuti nelle sei categorie di azioni introdotte dal Piano e di seguito richiamati:

Uso irriguo delle acque

- Posa/sostituzione/sistemazione di canalette e argini [1 - 3 - 5a - 7 - 9d - 14b - 17b - 18a - 19 - 20 - 21a e b - 22a e c - 27]
- Realizzazione opere di difesa in pietrame [2 - 5b e c - 8 - 9a, b, c, 2 - 11 - 12b e c - 14a e c - 15 - 16]
- Tombinatura [10 - 25 - 26]
- Realizzazione nuova bocca di presa [6]
- Rifacimento ponti [12a - 13]
- Installazione meccanismo automatico di ripartizione delle portate/paratoia/stazioni di monitoraggio e telecontrollo/adeguamento strutture impianti [4 - 17a - 18b - 21c - 22b - 23 - 24 - 28]

Bonifica e difesa idraulica del territorio

- Realizzazione di nuovi canali [4 - 5 - 9 - 34 - 36a e b - 39b]
- Realizzazione opere di difesa in pietrame [8 - 23 - 25 - 28 - 33 - 35 - 36c - 37 - 38 - 39a - 42 - 43 - 44 - 45]
- Realizzazione opere di ripristino, risagomatura, spurgo canali esistenti [1 - 2 - 6 - 11 - 13 - 15 - 16 - 18 - 19 - 20 - 21 - 24 - 26 - 27 - 30 - 31 - 32 - 40 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51]
- Realizzazione opere di tombinatura di tratti di reticolo [12 - 41]
- Installazione di stazioni di monitoraggio per la gestione dinamica e preventiva delle emergenze idrogeologiche [46a]
- Lavori di manutenzione straordinaria agli impianti ed edifici [3 - 10 - 14 - 17 - 29]
- Ripristino paratoie e installazione sgrigliatori meccanici [7 - 22]
- Rimozione vegetazione infestante [54]
- Progetto per la gestione dinamica e preventiva delle emergenze idrogeologiche [46b] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Studi conoscitivi idrologici-idraulici [52 - 53] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Ambiente

- Interventi di ingegneria naturalistica e riqualificazione ambientale [1AM - 2AM - 11AM – 12AM - 16AM – 17AM – 19AM]
- Riqualificazione di percorsi ambientali e di fruizione [3AM – 4AM – 5AM – 6AM – 8AM – 14AM]
- Implementazione della rete consortile di monitoraggio del DMV [7AM]
- Installazione di rilevatori dei principali fattori metoclimatici [15AM]
- Implementazione conoscenza sulla rete dei fontanili e zone umide [9AM – 10AM – 13AM – 18AM] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Programma di attività ed interventi per l'integrazione e la valorizzazione paesaggistica delle opere idrauliche dei principali corsi d'acqua ricadenti nel territorio consortile appartenenti al reticolo regionale [12AM] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Qualità delle acque

- Esecuzione di un impianto di fitodepurazione naturale [1QA – 2QA]
- Installazione di rilevatori dei principali parametri ambientali [3QA]
- Campionamento qualità delle acque [4QA] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Attività di censimento degli scarichi urbani [5QA] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Attività di regolazione dei flussi idrici [6QA] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Altri usi

- Costruzione di tre centraline idroelettriche [1AU – 2AU – 3AU]
- Studio per l'individuazione e lo sfruttamento di piccoli salti [4AU] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Generale

- Ufficio di piano per il monitoraggio del piano comprensoriale di bonifica [1AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Coordinamento con i consorzi che interessano il comparto Nord-Ovest del comprensorio [2AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Formazione di un coordinamento permanente per la gestione condivisa del problema della presenza delle nutrie [5AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

- Gestione integrata degli input idrici di natura urbana alla rete consortile [3AG – 4AG] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo.*

Le analisi a seguire sono accompagnate da una serie di cartografie utili a rappresentare gli interventi di Piano con alcuni tematismi ambientali di maggiore importanza e dunque a localizzare gli impatti stimati. Data la tipologia di azioni previste dal Piano le cartografie non comprendono le azioni di carattere conoscitivo, teorico o non chiaramente localizzabili sul territorio consortile.

Per quanto concerne gli scenari di piano valutati si è esplicitamente scelto di non effettuare un confronto fra lo scenario di Piano e lo scenario tendenziale per diversi motivi:

- il precedente strumento di pianificazione risale a oltre 15 anni fa e dunque troppo datato per un confronto utile;
- se si considerano gli ultimi piani triennali oggetto di delibera del CdA consortile (dal 2011 al 2017) emerge che accanto a una continua attività di manutenzione ordinaria e straordinaria sulla propria rete e sui relativi manufatti, il Consorzio si impegna alla programmazione, alla progettazione e alla realizzazione delle opere, orientandosi per lo più in maniera coerente con i programmi di finanziamento regionali o nazionali investendo una considerevole parte delle proprie risorse in interventi volti alla valorizzazione dell'ambiente, del paesaggio e della fruizione turistica del reticolo consortile¹.

Per tale ragione, con riferimento al tema delle alternative di piano si è scelto di fare esclusivamente riferimento all'attuazione del nuovo Piano comprensoriale secondo due livelli: realizzazione degli interventi indicati con priorità 1 che ragionevolmente saranno attuati entro il periodo di validità del Piano e interventi indicati con priorità 2 che altrettanto verosimilmente verranno realizzati successivamente ai primi e non necessariamente entro i dieci anni di validità del piano; ciò dipenderà in grande misura dalla possibilità di reperire finanziamenti utili alla loro attuazione.

¹ Per maggiori dettagli si veda il capitolo 1 del Piano di Bonifica.

Tabella 2.2 – Individuazione dei potenziali impatti positivi e negativi delle azioni di Piano

Tematica	Categorie azioni		
	<i>Uso irriguo delle acque</i>	<i>Bonifica e difesa idraulica del territorio</i>	<i>Multifunzionalità (Ambiente, Qualità delle acque, Altri Usi e Aspetti generali)</i>
Aria	NR	NR	NR
Acqua	P – risparmio idrico con interventi di posa, sostituzione, sistemazione canalette e arigini P – migliore conoscenza quantitativa della risorsa irrigua	P – miglioramento delle conoscenze di situazioni di potenziale commistione idraulica tra rete irriguo idraulica e rete di drenaggio urbana	P – migliore conoscenza qualitativa e quantitativa della risorsa irrigua P – riqualificazione e riconnessione idraulica ambientale ed ecologica
Suolo	P – sistemazione di tratti di canale soggetti a cedimenti strutturali	N – nuovo consumo di suolo P – protezione di aree urbane e agricole da esondazioni e rischio idrogeologico	N – potenziale consumo di suolo dovuto alla realizzazione di infrastrutture per lo sfruttamento dell'energia idroelettrica
Natura, biodiversità e paesaggio	P – buona integrazione nel paesaggio derivante dalle opere di difesa spondale in pietrame N - riduzione, frammentazione, interruzione o perdita di elementi naturali e componenti vegetali e naturali N – disturbo della fauna in fase di cantiere N - banalizzazione del paesaggio	P – maggiore capacità di gestione della risorsa idrica P – buona integrazione nel paesaggio derivante dalle opere di difesa spondale in pietrame N - riduzione, frammentazione, interruzione o perdita di elementi naturali e componenti vegetali e naturali N – disturbo della fauna in fase di cantiere N - banalizzazione del paesaggio N-dismissione e rischio di perdita degli elementi tecnologici storici legati alla regolamentazione delle acque (chiuse, barriere, porte, paratie, opere per il sollevamento, tubazioni originarie degli interventi di bonifica storiche, elementi di sovrappasso di corsi d'acqua, ecc)	N – disturbo della fauna in fase di cantiere N-alterazione o perdita di elementi di rilevanza storico-paesaggistica (chiuse, ponti, scalette, ecc) N – disturbo del contesto paesaggistico locale a causa dell'inserimento di nuovi manufatti P – mantenimento/miglioramento degli habitat con impatti positivi sulla fauna locale P-miglioramento delle condizioni di fruizione del paesaggio
Rifiuti	NR	NR	NR
Rumore	N – generazione di rumore in fase di cantiere	N – generazione di rumore in fase di cantiere	N – generazione di rumore in fase di cantiere
Energia	P – risparmio energetico	P – risparmio energetico	P – incremento energia rinnovabile disponibile
Campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti	NR	NR	NR
Inquinamento luminoso	N – generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere	N – generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere	N – generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere
Mobilità e trasporti	NR	NR	P – riqualificazione di percorsi ambientali e di fruizione
Popolazione e salute umana	NR	P - protezione centri abitati e aree agricole	NR
Patrimonio culturale	NR	NR	NR

La caratterizzazione degli impatti permette, per ogni impatto potenzialmente negativo individuato nella precedente tabella 2.2 di descriverne le caratteristiche principali di probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti definiti nel seguente modo:

- per **probabilità** di un impatto potenzialmente negativo si intende la possibilità che l'azione o l'intervento specifico sortiscano l'effetto indicato;
- per **durata** di un impatto potenzialmente negativo si intende il periodo di tempo nel quale l'impatto si manifesta;
- per **frequenza** di un impatto potenzialmente negativo si intende il numero di volte che l'impatto stesso si manifesta;
- per **reversibilità** di un impatto potenzialmente negativo si intende quando un'azione o un intervento in programma genera un effetto temporaneo / mitigabile o persistente sulla matrice ambientale.

Tabella 2.3 Caratterizzazione dei potenziali impatti negativi delle azioni di Piano

Tematica	Categorie azioni		
	<i>Uso irriguo delle acque</i>	<i>Bonifica e difesa idraulica del territorio</i>	<i>Multifunzionalità (Ambiente, Qualità delle acque, Altri Usi e Aspetti generali)</i>
Suolo	NA	PB DA IR	PM DA IR
Natura, biodiversità e paesaggio	PM DA FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere) R	PM DA FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere) R	PM DA FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere) R
Rumore	FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere)	FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere)	FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere)
Inquinamento luminoso	FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere)	FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere)	FB (per gli impatti che sono relativi alle fasi di cantiere)

Probabilità (PA - alta, PM - media, PB – bassa)

Durata (DA - alta, DM - media, DB – bassa)

Frequenza (FA - alta, FM - media, FB – bassa)

Reversibilità (R – reversibile/mitigabile, IR – Irreversibile)

NA (NA – non applicabile)

CAPITOLO 3

Valutazione degli obiettivi e delle azioni del Piano e individuazione di misure di riduzione, mitigazione, compensazione

Di seguito, per ogni tematica ambientale rilevante e per ogni categoria di azioni individuate dal Piano, vengono approfonditi i potenziali impatti identificati nel capitolo precedente.

Le tematiche ambientali che sono state oggetto di approfondimento sono, quindi:

- Acqua, in relazione alle azioni connesse con Uso irriguo delle acque, Bonifica e difesa idraulica del territorio, Ambiente e Qualità delle acque;
- Suolo, in relazione alle azioni connesse con Uso irriguo delle acque e Bonifica e difesa idraulica del territorio e Altri Usi;
- Natura, biodiversità e paesaggio, in relazione alle azioni connesse con Uso irriguo delle acque, Bonifica e difesa idraulica del territorio, Ambiente e Qualità delle acque;
- Energia, in relazione alle azioni connesse con Uso irriguo delle acque, Bonifica e difesa idraulica del territorio e Altri usi;
- Agenti fisici, in relazione alle azioni connesse con Uso irriguo delle acque, Bonifica e difesa idraulica del territorio, Ambiente, Qualità delle acque e Altri usi;
- Popolazione e salute umana in relazione alle attività connesse con la Bonifica e difesa idraulica del territorio.

Tema ambientale	Uso irriguo delle acque	Bonifica e difesa idraulica del territorio	Multifunzionalità (Ambiente, Qualità delle acque, Altri Usi e Aspetti generali)
Aria			
Acqua			
Suolo			
Natura, biod. e paes.			
Rifiuti			
Energia			
Agenti fisici			
Mobilità e trasporti			
Popolazione e salute umana			

Acqua

Uso irriguo delle acque

Per quanto concerne l'uso irriguo delle acque, vengono ipotizzati impatti positivi legati alla migliore conoscenza quantitativa e qualitativa della risorsa irrigua. Con riferimento alle azioni conoscitive in generale è possibile immaginare un effetto indotto di risparmio idrico derivante da una migliore consapevolezza della risorsa irrigua immessa in rete e dunque un incremento nella capacità di prevedere e progettare azioni efficaci.

Con riferimento agli interventi materiali, il piano evidenzia alcune criticità riferite a situazioni di interferenza idraulica, vetustà delle canalizzazioni esistenti, posa errata di canalette o scarsa efficienza dei manufatti e delle opere di canalizzazione con relative perdite d'acqua. Le diverse azioni poste in campo dal piano per sopperire a tali criticità sono riassunte nella tabella seguente.

Azione	Sistemazione	Tipologia di intervento	Priorità
3	830 m	Canalizzazione della roggia centrale	1
4	Costruzione 3 di sonde e riduzione delle inerzie di esercizio del 4%	Installazione meccanismo automatico di ripartizione delle portate al fine di regolare autonomamente i livelli delle paratoie dei canali derivatori in relazione alle oscillazioni del canale principale Muzza	1
5a	600 m	Difesa in pietrame e posa canalette	2
5b	600 m	Difesa in pietrame	2
5c	900 m	Difesa in pietrame	2
6	Costruzione di 1 nuova bocca di presa dal Cavo Saturno, rifacimento di 4 manufatti tra ponti canali e ponti campestri	Costituzione di una nuova bocca di presa sul Cavo Saturno, rifacimento di manufatti	1
9d	350 m	Sostituzione canalette	1
12a	1.800 m	Rifacimento di 2 ponti e posa di opportune difese in pietrame	1
13	1.950 m	Rifacimento ponti nel tratto di intervento e movimentazione terra per la costituzione di un unico canale	1
17b	2.200 m	Sostituzione canaletta	2
18a	2.100 m	Sostituzione canalette	2
18b	Riduzione dei costi pari a 6.000 € annui	Installazione di paratoria a geometria variabile	2
19	200 m	Sostituzione canalette	2
20	500 m	Sostituzione canalette	1
21a	600 m	Posa nuove canalette	2
21b	1.150 m	Sostituzione canalette	2
21c	Riduzione costi pari a € 10.000 annui	Sostituzione paratoia e del meccanismo motorizzato per l'apertura	2
22a	1.000 m	Sostituzione canalette	2
22b	Riduzione dell'inerzia di esercizio pari circa all'1%	Sostituzione motori dell'impianto di sollevamento	2
22c	6.450 m	Sostituzione canalette, posa nuove canalette	2

23	Riduzione pari a 6.000 € annui	Installazione paratoia a geometria variabile	2
25	1.600 m	Tombinatura	2
26	1.500 m	Tombinatura	2
27	Riduzione dell'inerzia di esercizio pari circa al 5%	Posa di nuova tubazione di aspirazione, meccanismi automatici paratoia, installazione software di gestione	2
28	Riduzione dell'inerzia di esercizio pari circa al 5%	Automazione e telecontrollo dei più importanti manufatti di derivazione delle portate lungo diversi canali e colatori	1

Nel complesso si ipotizza un risparmio idrico del 5% inserire più dettagli? Vedi file doc.

L'obbligo sancito da Regione Lombardia, nell'ambito del rinnovo di concessione di derivazione del canale Muzza, di consegnare una portata fino a un massimo di 4,5 mc/s al colatore Addetta, finalizzata al soddisfacimento della pari derivazione del cavo Marocco, induce una equivalente riduzione di portata disponibile per il comprensorio, che declina, nel merito, l'obiettivo di **risparmio idrico** che deve essere perseguito con l'attuazione del piano. La riduzione percentuale della citata portata, nei confronti della diagrammazione della derivazione Muzza si attesta infatti, in media ponderata, sul valore di circa il 5%, coerentemente all'obiettivo sopra citato di **risparmio idrico**, imponendo pertanto azioni specifiche per la sua integrazione nella gestione del sistema con minor risorsa disponibile

Anche in questo caso vi è da differenziare tra le azioni con priorità 1 e dunque presumibilmente realizzabili nell'arco di tempo di attuazione del Piano e le azioni con priorità inferiore.

Bonifica e difesa idraulica del territorio

In tema di bonifica e difesa idraulica del suolo è possibile evidenziare un impatto positivo principalmente legato alla manutenzione degli alvei. Si contribuisce a salvaguardare e riprisatinare un buono stato idromorfologico dei corpi idrici temperando la salvaguardia e il ripristino della loro qualità con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni.

Multifunzionalità – Ambiente e Qualità delle acque

Si evidenziano sicuramente impatti positivi legati alla migliore conoscenza della risorsa idrica derivanti dagli interventi di installazione di rilevatori dei principali parametri ambientali e dalla implementazione della rete consortile di monitoraggio (3 rilevatori nei Comuni di Paullo, Cassano d'Adda, Massalengo) del DMV (5 centraline: tre per derivazione Muzza, una per impianto Chierichesse- Braglia e una per derivazione Brembiolina).

Vi sono inoltre due interventi legati alla realizzazione di impianti di fitodepurazione naturale che agiscono positivamente contro la presenza di scarichi nel Colo Crivella (Comune di Cornegliano L.) e nel Colatore Venere (Comune di Orio Litta) con conseguente decadimento della qualità delle acque.

Gli interventi prevedono nel complesso 6.000 mq di aree dedicate alla fitodepurazione.

Infine, all'interno del capitolo di piano dedicato alla funzione ambientale paesaggistica e ricreativa, vi sono da evidenziare alcune azioni che, benchè esplicino i loro impatti positivi principalmente sulla tematica ambientale natura, biodiversità e paesaggio, hanno ricadute positive anche sul tema acqua dal punto di vista della riqualificazione e della riconnessione idraulica. Si tratta delle azioni riportate nella tabella seguente, ove si evidenziano anche i diversi livelli di priorità.

Azione	Quantità	Tipologia di intervento	Priorità
1AM	600 m	Manutenzione per ripristino della sicurezza idraulica mediante interventi di ingegneria naturalistica e implementazione della flora ripariale con piantumazione filari lungo le alzaie del canale	1
2AM	9.500 m	Ripristino dell'accessibilità, esecuzione fasce tampone e di impianti di fitodepurazione lineare, di tipo naturale, lungo il Colatore Addetta. Rimboschimento di zone già popolate da specie indigene e cosmopolite, formazione di nuove aree boschive, fasce vegetate, siepi e filari.	1
11AM	3572 m	Ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, con asportazione della vegetazione alloctona e infestante	2
16AM	11.850 m	Piantumazioni compensative, difese idrauliche con tecniche di ingegneria naturalistica	1
17AM	3.600 m	Formazione di fasce tampone boscate lungo il corso del colatore Brembiolo	1

Si evidenzia l'opportunità di lavorare per portare finanziamenti certi per il mantenimento dell'efficienza irriguo idraulica del comprensorio a fronte della riduzione di dotazione irrigua, già attuato in sede di rinnovo di concessione

Suolo

Uso irriguo delle acque

Per quanto riguarda il consumo di suolo, si considerano gli interventi contenuti nel Piano comprensoriale di nuova previsione, poiché gli adeguamenti e gli interventi su manufatti o pratiche esistenti non sono passibili di generare utilizzazione di nuovo suolo. Ciò detto gli interventi previsti dal piano per l'uso irriguo delle acque non risultano comportare un consumo di suolo.

Con riferimento agli interventi materiali, vi è da evidenziare la necessità di sistemare alcuni tratti di canale soggetti a cedimenti strutturali di vario tipo. Le azioni prospettate per sopperire a questa criticità sono diverse, come evidenziato nella tabella seguente e comportano, se completamente attuate, una sistemazione di più di 15.000 m di tratti di canale; se consideriamo i diversi livelli di priorità, il livello di priorità 1 porterebbe alla realizzazione del 5% delle previsioni complessive.

Azione	Sistemazione	Tipologia di intervento	Priorità
1	1.200 m	Sistemazione arginale	2
2a	2.200 m	Difesa in pietrame	2
2b	140 m	Movimentazione terra e difesa in pietrame	2
7	250 m	Posa di canalette	1
8	300 m	Difese in pietrame	2
9a	1.400 m	Spostamento argine e difesa in pietrame	2
9b	1.200 m	Spostamento argine e difesa in pietrame	2
9c	1.300 m	Difese in pietrame	2
9e	520 m	Ripristino argine e posa pietrame	2
10	600 m	Tombinatura con allargamento SP158	2
11	150 m	Ripristino argine e posa pietrame	2
12b	390 m	Difese in pietrame	2
12c	1.000 m	Difese in pietrame e risagomatura	2
14a	600 m	Difese in pietrame e risagomatura	2
14b	530 m	Posa di canalette	1
14c	1.500 m	Difese in pietrame	2
15	460 m	Difese in pietrame	2
16a	650 m	Difese in pietrame	2
16b	980 m	Difese in pietrame	2

Bonifica e difesa idraulica del territorio

In tema di bonifica e difesa idraulica del suolo è possibile evidenziare un impatto sicuramente positivo con riferimento ai centri urbani e alle aree agricole preservate da eventi alluvionali e dal rischio idrogeologico in generale. Tale ricaduta positiva è naturalmente maggiore con riferimento all'attuazione completa del Piano comprensoriale. La tabella seguente mostra i diversi interventi posti in campo per la risoluzione delle criticità idrauliche e idrogeologiche: nel complesso si otterrebbe la

tutela di 528 ha di territorio consortile e quasi 90.000 m di canali sistemati (il 54% del totale se consideriamo la sola priorità 1).

Azione	Tutela	Tipologia di intervento	Priorità
1	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 5 ha del bacino 1b	Risezionamento per incremento della capacità idraulica	1
2	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 4 ha del bacino 1b	Risagomatura del Colatore Triulza, adeguamento dei relativi manufatti idraulici	1
4	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 20 ha del bacino 1b	Creazione di un nuovo canale esterno all'abitato e manufatti di raccordo e attraversamento	1
5	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 10 ha del bacino 1b	Riordino idraulico del comparto di drenaggio e irriguo Sillaro-Sillaretto-Molina Bargana e creazione di un nuovo scarico in Lambro	1
6	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 62 ha del bacino 3b	Risagomatura e spurgo alveo, ripristino scarpate, posa della difesa in pietrame su intera sezione	1
9	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 20 ha del bacino 3a	Costituzione di nuovo canale scaricatore all'esterno dell'abitato	1
13	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 7 ha del bacino 3a	Risagomatura, spurgo e consolidamento spondale	1
15	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 3 ha del bacino 1b	Risagomatura della sezione, spurgo d'alveo e risoluzione delle criticità locali di riduzione della sezione idraulica	1
18	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 43 ha del bacino 3b	Risagomatura e spurgo dei canali, realizzazione di un nuovo impianto di pompaggio	2
19a	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 60 ha del bacino 1b	Risezionamento, difesa in pietrame, rifacimento dei manufatti	1
19b	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 8 ha del bacino 1b	Interventi localizzati di confinamento delle piene e piccole modifiche alla morfologia dell'alveo	1
19c	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 150 ha del bacino 1a	Costruzione argini in sponda destra e sinistra	1
19d	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 10 ha del bacino 1a	Risezionamento del canale Muzza	1
20	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 55 ha del bacino 1b	Riordino del reticolo interferente con vettoriamento delle portate drenate dal Sillaro Salerano nel comparto irriguo a monte dell'abitato di Tavazzano con Villavesco	1
21	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 4 ha del bacino 1a	Risagomatura del fontanile Gardina per la creazione dello scolmatore Gardina, adeguamento manufatti, formazione di allagamento controllato	1
26	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 36 ha del bacino 3b	Scavo, sagomatura sponde, installazione di manufatti idraulici per collegamento alla rete esistente	1
34	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 3 ha del bacino 1a	Diversione della roggia Cattaneo Settala al di fuori del centro abitato	1
36a/36b	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 3 ha del bacino 1b	Diversione dei canali Camola Frata Vecchia e Laccama Maiocca al di fuori del centro abitato	1
39b	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 6,5 ha del bacino 1b	Costruzione di un nuovo canale	1
40	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 10,6 ha del bacino 1b	Risagomatura e ricostituzione della livelletta di esercizio della roggia S.Maria e creazione di un nuovo scarico in corrispondenza del fiume Lambro	1

49	Soluzione delle problematiche relative ad almeno 8 ha del bacino 2a	Risagomatura del canale, adeguamento manufatti, formazione di allagamento controllato	1
8	4.000 m	Difese in pietrame	1
12	400 m	Tombinatura e difesa in pietrame	1
16	4.000 m	Risagomatura e spurgo dei canali della rete, adeguamento dei manufatti di regolazione idraulica	1
23	3.350 m	Ripristino 3.350 m di scarpata del canale e ricostruzione delle strade alzaie	1
24a	1.700 m	Risagomatura sezione, posa della difesa in pietrame	2
24b	1.100 m		
25	2.000 m	Difese in pietrame	2
28	375 m	Difese in pietrame	2
30	2.000 m	Risagomazione e spurgo d'alveo, formazione di nuovi argini in terra, difesa in pietrame	2
31	3.700 m	Taglio della vegetazione, risagomazione della sezione, posa pietrame	2
33	13.000 m	Difesa in pietrame, sistemazione attraversamenti e strade alzaie	2
35	1.500 m	Difese in pietrame	2
36c	300 m	Difese in pietrame	2
37	1.800 m	Difese in pietrame	1
38	2.000 m	Difese in pietrame dalla bocca di presa all'abitato di Mulazzano	1
39a	360 m	Difese in pietrame e tombinatura	1
41	600 m	Tombinatura della roggia Bertonica in comune di Cervignano d'Adda per la sicurezza idraulica del centro abitato	1
42a	1.150 m	Difese in pietrame	2
42b	2.650 m	Difese in pietrame	2
42c	1.350 m	Difese in pietrame	2
42d	2.300 m	Difese in pietrame	2
43	900 m	Difese in pietrame	2
44a	3.600 m	Difese in pietrame	2
44b	900 m	Difese in pietrame	2
44c	2.000 m	Difese in pietrame	2
44d	900 m	Difese in pietrame e posa di canalette	2
45a	900 m	Difese in pietrame	1
45b	2.350 m	Difese in pietrame	1
45c	500 m	Ripristino spondale	1
47	9.800 m	Ricostituzione di profilo di coronamento degli argini, costruzione di pista di servizio e delle relative vie di accesso	1
48	5.000 m	Ricostituzione di profilo di coronamento degli argini, costruzione di pista di servizio e delle relative vie di accesso	1
50	1.300 m	Ricostituzione della difesa in pietrame	1
51	12.000 m	Ricostituzione della difesa in pietrame	1

11a	1.000 m	Risagomatura e spurgo del canale	2
11b	1.500 m	Risagomatura e spurgo del canale	2
27	10.000 m	Spurgo e ricalibrazione dell'alveo	1
32	10.000 m	Spurgo e ricalibrazione dell'alveo	2

Vi è poi l'azione 46a dedicata alla installazione di 19 stazioni di monitoraggio ad integrazione del sistema di controllo dei deflussi di piena che ha sicuramente un positivo impatto nella capacità di gestire le situazioni derivanti dal rischio idraulico presente sul territorio.

La quantificazione dell'impatto potenziale delle attività proposte sulla tematica suolo sarà definita nel dettaglio in fase di attuazione delle singole azioni di piano e pertanto è demandata l'azione dell'Ufficio di Piano.

Natura, biodiversità e paesaggio

Qui di seguito si riportano i parametri utilizzati per la valutazione degli effetti ambientali e del grado di incidenza del progetto rispetto alle tematiche legate a Natura e biodiversità:

Frammentazione e/o perdita elementi significativi per la biodiversità

- Alla scala vasta: interferenza del progetto con areali rilevanti per la RER e le Aree Protette
- Alla scala locale: interferenza del progetto con areali boscati, fasce arboreo-arbustive, formazioni erbacee rilevanti per la continuità ecologica
- Adozione di formazioni vegetazionali coerenti con il contesto locale attraverso la messa a dimora di specie autoctone certificate e di formazioni tipiche locali

Interferenza con la componente faunistica

- Conservazione o alterazione di elementi naturali e artificiali che svolgono importanti funzioni per la fauna (rifugio, ricerca cibo, luogo di riproduzione)
- Protezione o alterazione dei flussi e/o rotte di volo abituali che possono determinare spostamenti e/o scomparsa della componente faunistica
- Inserimento di attività e/o lavorazioni che interferiscono e disturbano il periodo di riproduzione della componente faunistica

Qui di seguito si riportano i parametri utilizzati per la valutazione degli effetti ambientali e del grado di incidenza paesistica del progetto:

Morfologico

- Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo, alla presenza di sistemi o aree di interesse naturalistico, alle regole morfologiche e compositive degli insediamenti e del paesaggio
- Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti all'intorno
- Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico culturali o elementi naturalistici
- Incidenza visiva in termini di ingombro visivo, contrasto cromatico, alterazione dei profili o di visuali rilevanti

Ambientale

- Alterazione della possibilità sensoriale complessiva del contesto paesistico-ambientale

Elementi simbolici e di immagine

- Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine del luogo

Uso irriguo delle acque

In generale e con particolare riguardo alle singole tipologie di intervento identificate in precedenza è possibile ipotizzare i seguenti impatti e le relative misure generali di mitigazione.

Interventi di posa/sostituzione/sistemazione di canalette e argini

Gli interventi previsti consistono per lo più nella posa di nuove canalette o nella sostituzione delle esistenti; in un caso è prevista la realizzazione di una spalla in c.a. e in un altro la realizzazione di una difesa in pietrame.

Per quanto riguarda **natura e biodiversità**, i principali impatti che possono derivare dagli interventi in esame riguardano:

- Eliminazione della vegetazione spondale esistente
- Perdita di rifugi e aree attualmente utilizzate dalla fauna
- Disturbo arrecato alla fauna presente in loco durante le operazioni di cantiere e di spurgo e ricalibratura degli alvei interessati (rumore, vibrazioni, passaggio mezzi pesanti, illuminazione artificiale).

Per il tema del **paesaggio**, invece, i principali impatti possono coinvolgere gli aspetti morfologico - strutturali, in particolare è elevato il rischio di banalizzazione del paesaggio per la scomparsa o l'impoverimento di elementi propri come i filari alberati o le fasce ripariali. La perdita degli elementi sopracitati comporta il rischio di interferire con la percezione del paesaggio in generale, venendo meno i caratteri propri che lo distinguono. Sul tema delle relazioni visuali, in generale si ipotizza che saranno alterate solo quelle a carattere locale e si prevedono quindi impatti minimi.

Si propongono le seguenti misure generali di mitigazione/riduzione dei possibili effetti ambientali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti. Nello specifico, laddove gli interventi prevedano la trasformazione di areali a bosco o filari prevederne la compensazione
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono e con un sesto di impianto il più possibile simile a quello preesistente
- nei tratti a rilevante valenza naturalistica, prevedere la realizzazione, a intervalli regolari, di cumuli di legna per creare luoghi adatti per rifugio e nidificazione fauna saproxilica
- nei tratti a rilevante valenza naturalistica, realizzare e/o lasciare in loco muretti a secco e/o cumuli di sassi per realizzare luoghi adatti a rifugio per rettili e anfibi durante la notte e la stagione fredda
- mantenere e/o prevedere scalette e punti di risalita utili per dare riparo alla fauna

- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca
- organizzare le attività di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva
- installare sistemi per la nidificazione e il rifugio della fauna e dell'avi-fauna come nidi artificiali a cassetta chiusa appesi agli alberi e di zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per sopperire agli habitat distrutti
- prevedere un adeguato inserimento paesaggistico del nuovo materiale di rivestimento dell'alveo in termini di scelte materiche e cromatiche
- ridurre al minimo la parte emergente del nuovo rivestimento dell'alveo rispetto al pelo dell'acqua e del terreno riducendo quindi gli impatti visivi e l'impermeabilizzazione del suolo, prevedendo anche interventi di inerbimento della scarpata emergente
- garantire la massima continuità degli elementi lineari di vegetazione e dei percorsi presenti lungo le sponde dei canali, al fine di preservare la percezione generale di questi ambiti come corridoi verdi e come elementi di connessione ciclo-pedonale
- predisporre adeguata documentazione di progetto da sottoporre alla Sovrintendenza per concertare gli interventi specifici sui manufatti esistenti.

Realizzazione opere di difesa in pietrame

Gli interventi previsti coinvolgono diverse porzioni dei canali esistenti e, in alcuni casi, prevedono anche la risagomatura degli argini, il loro ripristino o uno spostamento (come nel caso del canale Muzzino S. Bassano). Complessivamente si valuta in maniera positiva la realizzazione di opere di difesa in pietrame, in quanto tale tipologia permette un migliore inserimento sia paesaggistico che naturalistico dell'opera stessa.

Per quanto riguarda **natura e biodiversità**, si evidenzia quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale il cantiere ed elementi rilevanti per la biodiversità, come per esempio l'interruzione di fasce ripariali, filari e siepi per il passaggio dei mezzi
- scomparsa temporanea delle componenti ecosistemiche proprie dell'alveo dei canali a seguito dell'espurgo e delle lavorazioni in secca
- generazione di rumore, vibrazioni e illuminazione che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente.

Con riferimento al **paesaggio**, l'utilizzo del pietrame per la realizzazione delle opere di difesa rappresenta una soluzione ben integrata al paesaggio circostante e un richiamo alla naturalità dei corsi d'acqua. L'attecchimento di eventuale vegetazione spondale potrebbe risultare ritardato, ma l'effetto visivo risulterà comunque gradevole e ben integrato nel contesto paesaggistico.

Si propongono le seguenti misure generali di mitigazione/riduzione dei possibili effetti ambientali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono e secondo sesti di impianto il più possibile naturali o simili all'originale, laddove sarà stato eliminato per permettere i lavori
- utilizzare possibilmente pietrame e materiali naturali di origine locale,
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca
- organizzare le attività di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva
- garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti al fine di potenziare la percezione generale di questi ambiti come elementi di connessione ciclo-pedonale
- realizzare i tracciati della viabilità di servizio con valenza di collegamenti ciclo-pedonali al fine di facilitare la fruizione del territorio e del paesaggio lungo i nuovi manufatti prevedendo una sezione di transito adeguata e l'inserimento di segnaletica e arredo specifico;
- prevedere interventi di mascheramento visivo e per la valorizzazione delle visuali rilevanti interferite.

Tombinatura

Gli interventi previsti sono tre: uno localizzato a Tavazzano con Villavesco, che coinvolge una porzione di lunghezza di 600 m del Canale Bagnolo e due a Mairago e riguardano la tombinatura della Roggia Vistarina (che scorre affiancata alla SS9 via Emilia) con creazione di un percorso ambientale e piantumazioni.

Per quanto riguarda il tema **natura e biodiversità**, si stimano potenziali impatti negativi dovuti a:

- rimozione della vegetazione esistente per permettere l'esecuzione delle opere
- disturbo alla fauna causato dai mezzi di cantiere
- perdita di aree attualmente utilizzate come tane o rifugi dall'avifauna o dalla microfauna legata agli ambienti acquatici ed agli ecosistemi agrari
- interruzione temporanea dei corridoi ecologici legati alla presenza del canale/roggia e della sua vegetazione.

Per quanto riguarda gli impatti sul **paesaggio**, si stima che essi saranno di carattere locale ma significativi: i due canali si presentano infatti come elementi caratterizzanti il paesaggio agrario e sono,

in entrambi i casi, affiancati da infrastrutture viarie (SS9 e SP158) dalle quali è possibile osservare non tanto il corso d'acqua quanto la vegetazione che lo accompagna.

I lavori di tombinatura porteranno probabilmente ad una rimozione o riduzione della vegetazione presente sulle sponde dei canali con relativo impatto derivante dalla perdita di un elemento caratterizzante del paesaggio locale sulle relazioni visuali instaurate tra il corso d'acqua e chi transita sulle infrastrutture viarie.

La tombinatura, inoltre, porterà significativi impatti locali sugli aspetti morfologico-strutturali dovuti alla canalizzazione e copertura del corso d'acqua, mentre darà l'opportunità di avere a disposizione superfici piane e lineari, generate dalla chiusura dell'alveo, sede ideale per la realizzazione di strade bianche (come specificato per il caso della Roggia Vistarina – interventi 25 e 26).

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- garantire la massima continuità degli elementi naturalistici presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione degli habitat distrutti
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono secondo sesti d'impianto che simulino il più possibile la configurazione precedente i lavori o un assetto naturale
- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: cumuli di legna, per la fauna saproxilica, muretti a secco e/o cumuli di sassi, per rifugio rettili e anfibi, punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, installazione di nidi artificiali a cassetta chiusa per potenziare gli habitat presenti
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca, programmare le attività al di fuori del periodo di riproduzione
- garantire la massima continuità degli elementi lineari di vegetazione e dei percorsi presenti, al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti
- favorire il recupero, anche per scopi didattici, degli elementi tecnologici minori legati alla regolamentazione delle acque (chiuse, barriere, porte, paratie, opere per il sollevamento, tubazioni originarie degli interventi di bonifica storiche, elementi di sovrappasso di corsi d'acqua, ecc) e delle tecniche tradizionali per l'irrigazione.

Realizzazione di una nuova bocca di presa

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova bocca di presa ed il rifacimento di 5 manufatti tra ponti canali e ponti campestri sul Cavo Saturno in comune di Cervignano d'Adda.

Per quanto riguarda i potenziali impatti su **natura e biodiversità**, si stima che saranno locali, dovuti agli interventi sulla vegetazione presente e limitati ai disturbi arrecati alla fauna durante le operazioni di cantiere.

Per quanto riguarda il tema del **paesaggio**, anche in questo caso si ritiene che i potenziali impatti siano locali e relativi ai nuovi manufatti che saranno realizzati.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione degli habitat distrutti
- valutare la diversità delle soluzioni tecnologiche adottate e la possibilità di utilizzare non solo elementi prefabbricati ma anche elementi e modalità che permettano interventi di ri-naturalizzazione, soprattutto negli ambiti più sensibili e rilevanti per la RER/REP
- nel caso in cui parte della vegetazione prete venga rimossa, prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono e secondo sesti d'impianto il più possibile naturali
- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: cumuli di legna, per la fauna saproxilica, muretti a secco e/o cumuli di sassi, per rifugio rettili e anfibi, punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, installazione di nidi artificiali a cassetta chiusa, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca, programmare le attività al di fuori del periodo di riproduzione

Rifacimento ponti

I due interventi relativi al rifacimento ponti sono il n. 12a e il n. 13; essi prevedono anche la realizzazione di difese in pietrame (intervento 12a) e la movimentazione terra al fine di costituire un unico canale per una lunghezza complessiva di 1950 m.

Per quanto riguarda i potenziali impatti significativi derivanti dalla realizzazione di difese in pietrame, si rimanda a quanto già segnalato in precedenza per i relativi interventi previsti dal piano.

I principali impatti stimati sulla componente **natura e biodiversità** causati dalle operazioni di rifacimento dei ponti riguardano principalmente il disturbo alla fauna durante le operazioni di cantiere e alla distruzione di eventuali tane o rifugi presenti nelle aree interessate dagli interventi. Nel caso in cui fosse necessario interrompere il corso d'acqua per l'esecuzione dei lavori, si stimano anche impatti

potenziali negativi, benchè temporanei e localizzati, sull'ittiofauna presente e sugli animali che vivono in ambiente idrico nei luoghi interessati dagli interventi.

L'intervento n. 13 prevede altresì l'accorpamento dell'alveo della Roggia Mongiardina con quello della Roggia Frata Villanova: si stimano, per quest'opera, impatti potenziali negativi sulla fauna presente nei corpi idrici le cui acque saranno deviate in un nuovo canale, in quanto si andranno a perdere le porzioni di ecosistema idrico interessate dalla deviazione. Lo stesso dicasi per la vegetazione strettamente legata alla presenza di acqua e per la vegetazione acquatica presente all'interno dei canali.

Dal punto di vista di potenziali impatti sul **paesaggio**, il rifacimento dei ponti comporterà impatti negativi locali e temporanei legati alla fase di cantiere mentre non si stimano impatti significativi ad opera realizzata se i nuovi ponti saranno inseriti in maniera armonica nel contesto paesaggistico e se saranno adottate tipologie costruttive affini a quelle presenti nell'intorno e conformi allo stile tipico locale.

Per quanto riguarda l'accorpamento delle due rogge i possibili impatti sul paesaggio sono principalmente relativi alla morfologia e al possibile contrasto con le forme attuali del suolo dovuto alla deviazione dei corsi d'acqua il cui tracciato nel paesaggio andrà pertanto a perdersi e alla realizzazione di un nuovo canale che andrà a inserirsi quale nuovo elemento nel paesaggio circostante. Per quanto riguarda l'incidenza visiva, non si prevedono impatti significativi in termini di ingombro visivo, contrasto cromatico, alterazione dei profili o di visuali rilevanti.

Sia per quanto riguarda il rifacimento dei ponti che per l'accorpamento dei canali, si rimanda alla successiva progettazione preliminare dell'intervento per una migliore definizione dei possibili impatti sul paesaggio e delle relative misure di mitigazione di dettaglio.

Installazione di un meccanismo automatico di ripartizione delle portate/paratoia/stazioni di monitoraggio e telecontrollo/adequamento strutture impianti

Trattandosi di interventi puntuali e ridotti in termini di ingombro dimensionale si stimano effetti ambientali limitati secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale tra gli scavi e gli elementi vegetazionali esistenti
- possibile generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente
- possibili impatti per l'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio verso i nuovi manufatti e la realizzazione di reti sotterranee per il collegamento alla rete esistente
- possibile interferenza tra opere e interventi di ammodernamento e i manufatti storici quali muraure, parapetti, protezioni, chiuse ed elementi metallici in generale.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione/riduzione degli effetti ambientali:

- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca, evitare lavorazioni durante il periodo di riproduzione
- prevedere un adeguato inserimento paesistico dei nuovi manufatti tecnologici e della eventuale nuova viabilità di servizio
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del progetto e del cantiere con eventuali manufatti storici e artistici seguendo le indicazioni fornite dalla Sovrintendenza competente

Per quanto riguarda la sovrapposizione degli interventi del Piano comprensoriale con i Siti Rete Natura 2000, le aree protette e i temi ambientali e paesaggistici contenuti nel PPR e nella RER e nella si evidenzia quanto segue (cfr cartografie relative).

Siti Rete Natura 2000

Nessuno degli interventi previsti interessa direttamente delle aree interne a SIC o ZPS né si trova nelle immediate vicinanze di un Sito appartenente alla Rete Natura 2000.

Piano Paesaggistico Regionale

Con riferimento al Piano Paesaggistico Regionale si evidenzia nella porzione meridionale del Consorzio, un generale coinvolgimento delle aree appartenenti all'ambito di tutela del sistema vallivo del Fiume Po e di alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua.

Gli interventi n. 12 a, 12b e 15 ricadono in un'area classificata come area di notevole interesse pubblico e relativa al cono panoramico dal ponte dell'Adda a Lodi e diversi interventi puntuali coinvolgono il tracciato guida paesaggistico dell'alzaia del Canale della Muzza.

Si ricorda che gli interventi che ricadono in aree tutelate dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 dovranno ottenere l'autorizzazione paesaggistica ai fini della realizzazione degli interventi stessi.

Aree protette

Dal punto di vista delle aree protette si registra per lo più un interessamento dei principali Parchi Regionali presenti nel territorio consortile: il Parco dell'Adda Sud, il Parco Agrocilo Sud Milano e il Parco dell'Adda Nord.

Rete Ecologica Regionale

Gran parte degli interventi coinvolgono elementi di I o II livello e corridoi della Rete Ecologica Regionale.

Per quanto concerne le misure di riduzione e mitigazione degli impatti si rimanda a quanto già indicato nel paragrafo raccomandando un confronto con gli enti gestori di volta in volta coinvolti.

Bonifica e difesa idraulica del territorio

In generale e con particolare riguardo alle singole tipologie di intervento identificate in precedenza è possibile ipotizzare i seguenti impatti.

Realizzazione di nuovi canali (Sillaro Bargana, colatore Spoldo, roggia Catteno Settala, canali Camola Fratta Vecchia e Laccama Maiocca, canale Muzzino ramo Bagnolo)

Si riporta una stima generale degli impatti accompagnata da indicazioni generali per la limitazione degli impatti in ambito urbano e peri-urbano. Si rimanda comunque alle fasi di progettazione successiva per i necessari approfondimenti e verifiche. Per tutti gli interventi è necessario predisporre adeguata documentazione di progetto per concertare gli interventi con la Sovrintendenza competente. Per quanto riguarda gli interventi n. 4, 9, 34, 36a, 36b e 39b, trattandosi di interventi in aree urbane o peri-urbane si stimano effetti ambientali limitati secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale tra interventi ed elementi vegetazionali esistenti
- eventuale generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere che possono disturbare la fauna presente
- possibili impatti per l'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio verso i nuovi manufatti e la realizzazione di reti sotterranee per il collegamento alla rete esistente
- generale impatto positivo dovuto alle maggiori capacità di gestione della risorsa idrica.

Per quanto riguarda l'intervento n. 5, esso attraversa le aree agricole del Comune di Villanova del Sillaro e interessa una piccola parte di aree anche del confinante comune di Pieve Fissiraga; ricade inoltre in un'elemento di primo livello della RER e in un corridoio regionale primario a bassa o moderata antropizzazione. L'intervento dovrà tenere conto di eventuali specificità locali relative alla RER/REP e alla fauna e ittiofauna presente e adottare ogni accorgimento per limitare le interferenze.

Si propongono le seguenti misure generali di mitigazione/riduzione dei possibili effetti ambientali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per rifugio e nidificazione come: cumuli di legna, adatti per la fauna saproxilica, muretti a secco e/o cumuli di sassi, per rifugio rettili e anfibi, punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, installazione di nidi artificiali a cassetta chiusa, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti

- valutare la creazione di apposite aree per facilitare lo sviluppo di habitat umidi o per creare zone di riparo dell'ittiofauna
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca
- organizzare le attività di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva
- garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti al fine di potenziare la percezione generale di questi ambiti come elementi di connessione ciclo-pedonale
- preferire l'utilizzo di sistemi integrati di rivestimento dell'alveo preferendo sistemi geo-compositi e geo-grigliati che permettano il re-inverdimento dell'alveo e delle sponde
- in caso di utilizzo di sistemi prefabbricati per la formazione dell'alveo, ridurre al minimo la parte emergente del rivestimento rispetto al pelo dell'acqua e del terreno riducendo quindi gli impatti visivi e l'impermeabilizzazione del suolo
- realizzare i tracciati della viabilità di servizio con valenza di collegamenti ciclo-pedonali al fine di facilitare la fruizione del territorio e del paesaggio lungo i nuovi manufatti prevedendo una sezione di transito adeguata e l'inserimento di segnaletica e arredo specifico
- prevedere interventi di mascheramento visivo e per la valorizzazione delle visuali rilevanti interferite.

Realizzazione di opere di difesa in pietrame

Gli interventi previsti coinvolgono porzioni significative, dal punto di vista dell'estensione lineare, dei canali esistenti. Complessivamente si valuta in maniera positiva la realizzazione di opere di difesa in pietrame, in quanto tale tipologia permette un migliore inserimento sia paesaggistico che naturalistico dell'opera stessa. In alcuni casi, inoltre, si va a sostituire con il pietrame porzioni esistenti di alveo in cls.

Per quanto riguarda **natura e biodiversità**, si evidenzia quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale il cantiere ed elementi rilevanti per la biodiversità, come per esempio l'interruzione di fasce ripariali, filari e siepi per il passaggio dei mezzi,
- scomparsa temporanea delle componenti ecosistemiche proprie dell'alveo dei canali a seguito dell'espurgo e di lavorazioni in secca,
- generazione di rumore, vibrazioni e illuminazione che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente.

Con riferimento al **paesaggio**, l'utilizzo del pietrame per la realizzazione delle opere di difesa rappresenta una soluzione ben integrata al paesaggio circostante e un richiamo alla naturalità dei corsi d'acqua. L'attecchimento di eventuale vegetazione spondale potrebbe risultare ritardato, ma

l'effetto visivo risulterà comunque gradevole e ben integrato nel contesto paesaggistico. L'unica criticità potrebbe riguardare il colore del pietrame utilizzato che, soprattutto nei primi tempi dopo la posa, potrebbe risultare troppo chiaro ma si tratta di una criticità temporanea e che si risolverà spontaneamente nel tempo.

Si propongono le seguenti misure generali di mitigazione/riduzione dei possibili effetti ambientali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono laddove sarà stato eliminato per permettere i lavori
- utilizzare possibilmente pietrame e materiali naturali di origine locale,
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca
- organizzare le attività di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva
- garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti al fine di potenziare la percezione generale di questi ambiti come elementi di connessione ciclo-pedonale
- realizzare i tracciati della viabilità di servizio con valenza di collegamenti ciclo-pedonali al fine di facilitare la fruizione del territorio e del paesaggio lungo i nuovi manufatti prevedendo una sezione di transito adeguata e l'inserimento di segnaletica e arredo specifico;
- prevedere interventi di mascheramento visivo e per la valorizzazione delle visuali rilevanti interferite.

Realizzazione opere di ripristino, risagomatura, spurgo su canali esistenti

Gli interventi previsti interessano prevalentemente la zona nord e quella sud del consorzio e coinvolgono aree ricadenti in parchi regionali (Parco Agricolo Sud Milano e Parco Adda Sud) e, per quelli localizzato a sud, l'ambito di tutela paesaggistica del fiume Po.

Con riferimento al tema **natura e biodiversità**, non si stimano impatti rilevanti. Gli interventi dovranno però tenere conto di eventuali specificità locali relative alla presenza dei Parchi, della RER/REP e alla fauna e ittiofauna presente.

In caso di ampliamento della sezione trasversale, risagomatura, costruzione o consolidamento degli argini e modifiche ai manufatti esistenti e l'installazione di nuovi, si prevede l'interferenza con elementi vegetazionali esistenti (filari, siepi e fasce arboreo-arbustive).

Come già illustrato in precedenza, i principali impatti sulla componente in esame possono essere attribuiti alle attività che si svolgeranno nella fase di cantiere, ai relativi disturbi recati alla fauna

presente nelle aree interessate e all'eventuale rimozione della vegetazione esistente al fine di allestire il cantiere e realizzare le opere.

Anche con riferimento al **paesaggio** non si stimano impatti rilevanti; tuttavia si evidenzia quanto segue.

Aspetti morfologico-strutturali:

- rischio di banalizzazione del paesaggio agricolo a seguito di impoverimento o scomparsa di elementi propri come le fasce ripariali o i filari alberati, significativi per sottolineare trama agricola, divisioni tra campi e proprietà;
- possibile interferenza con i percorsi campestri e strade bianche rilevanti anche per la fruizione e il tempo libero spesso associati ai canali e alle rogge.

Aspetto ambientale: la perdita degli elementi sopracitati comporta il rischio di interferire con la percezione del paesaggio in generale, venendo meno i caratteri propri che lo distinguono.

Relazioni visuali: in generale, si ipotizza che le relazioni visuali alterate siano solo quelle a carattere locale. Si ipotizzano quindi impatti minimi.

Elementi simbolici:

- dismissione e rischio di perdita degli elementi tecnologici storici legati alla regolamentazione delle acque (chiuse, barriere, porte, paratie, opere per il sollevamento, tubazioni originarie degli interventi di bonifica storiche, elementi di sovrappasso di corsi d'acqua, ecc);
- rischio di perdita dei saperi tradizionali legati alle tecniche di lavorazione del terreno e di gestione della rete idrica.

Dal punto di vista paesaggistico, inoltre, si suggerisce di porre particolare attenzione alla progettazione delle opere relative agli interventi 21 (formazione allagamento controllato), 24 (rifacimento di quattro ponti campestri) e 40 (nuovo scarico in corrispondenza del Fiume Lambro) al fine di realizzare delle opere che siano il più possibile integrate nel paesaggio locale circostante e che richiamino per stile e materiali i caratteri costruttivi tipici del luogo.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione degli habitat distrutti
- valutare la diversità delle soluzioni tecnologiche adottate e la possibilità di utilizzare non solo elementi prefabbricati ma anche elementi e modalità che permettano interventi di ri-naturalizzazione, soprattutto negli ambiti più sensibili e rilevanti per la RER/REP
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: cumuli di legna, per la fauna saproxilica, muretti a secco e/o cumuli di sassi, per rifugio rettili e anfibi, punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna,

installazione di nidi artificiali a cassetta chiusa, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti

- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca, programmare le attività al di fuori del periodo di riproduzione
- garantire la massima continuità degli elementi lineari di vegetazione e dei percorsi presenti, al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti
- preservare eventuali relazioni visuali rilevanti, soprattutto tra ambiti costruiti e spazi aperti
- valutare interventi di ricucitura delle visuali tra spazi aperti, bordi urbani e nuclei rurali in prossimità degli ambiti più sensibili
- favorire il recupero, anche per scopi didattici, degli elementi tecnologici minori legati alla regolamentazione delle acque (chiuse, barriere, porte, paratie, opere per il sollevamento, tubazioni originarie degli interventi di bonifica storiche, elementi di sovrappasso di corsi d'acqua, ecc) e delle tecniche tradizionali per l'irrigazione.

Realizzazione di opere di tombinatura di tratti di reticolo

Sono previsti due interventi di questo tipo: il primo a Borghetto Lodigiano coinvolgerà un tratto di 300 m del colatore Muzzino in centro abitato e il secondo, nel comune di Cervignano d'Adda, coinvolge un tratto di 600 m del derivatore Bertonica.

Dal punto di vista dei potenziali impatti su **natura e biodiversità**, si stima che tali impatti saranno legati alla eventuale perdita o riduzione di vegetazione spondale a causa dei lavori di tombinatura e alla distruzione di tane e rifugi per uccelli e microfauna legata agli ambienti acquatici e adattata all'ambito urbano. Nei casi considerati dagli interventi non si prospettano tali ipotesi poiché sono situati in area forte commistione urbana e quindi non sussistono tali presupposti.

Per quanto riguarda gli impatti sul **paesaggio**, si stima che essi saranno di carattere locale ma significativi: i due canali si presentano infatti come elementi integrati (anche se non valorizzati) nella struttura urbana e, nel caso del derivatore Bertonica a Cervignano d'Adda, il corso d'acqua è in alcuni punti affiancato da una vegetazione con componenti alberate ed è localizzato nel centro del paese, e attraversandolo da nord a sud costituisce un elemento non irrilevante del paesaggio locale, benché non sia molto valorizzato.

La tombinatura potrebbe comportare quindi una perdita di caratteri tipici del luogo che accompagnano la presenza del corso d'acqua, quali attraversamenti, piccoli ponti pedonali, visuali del corso d'acqua godibili, per lo più, dalle abitazioni private che su esso si affacciano.

Al fine di minimizzare i possibili impatti negativi sulle componenti in esame, si suggerisce di conservare per quanto possibile la vegetazione d'alto fusto esistente e le opere di attraversamento e fruizione dei corsi d'acqua.

Si suggerisce inoltre di provvedere ad una tombinatura dei corsi d'acqua con una destinazione finale a verde urbano, al fine di ricreare una connessione, anche ecologica, laddove era presente l'acqua.

Installazione di stazioni di monitoraggio per la gestione dinamica e preventiva delle emergenze idrogeologiche

Non si prevedono, per questa tipologia di intervento, particolari impatti potenziali negativi sulle componenti in esame; per quanto riguarda il **paesaggio**, la realizzazione delle citate stazioni potrebbe comportare un lieve impatto negativo dovuto all'inserimento di un elemento estraneo al contesto paesaggistico locale.

Lavori di manutenzione straordinaria agli impianti ed edifici

Trattandosi di interventi puntuali, i potenziali impatti stimati per le componenti in esame saranno a carattere locale e derivano principalmente dalle attività di cantiere per la realizzazione degli interventi. Per quanto concerne il **paesaggio**, si suggerisce, per limitare il più possibile gli impatti, di conservare i caratteri morfologici e tipologici degli edifici vetusti oggetto di adeguamento e risanamento.

Si rimanda ad una fase di progettazione di maggior dettaglio la valutazione del possibile impatto paesistico dei singoli interventi.

Ripristino delle paratoie e installazione di sgrigliatori meccanici

Trattandosi di intervento puntuale si stimano effetti ambientali localizzati secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- possibile generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente
- alterazione di componenti edilizie e/o elementi tecnologici storici.

Si rimanda comunque alle fasi di progettazione successiva per i necessari approfondimenti e verifiche. Sarà necessario predisporre adeguata documentazione di progetto per concertare gli interventi con la Sovrintendenza competente.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione/riduzione degli effetti ambientali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER/REP presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni,

limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca

- garantire la massima continuità degli elementi lineari di vegetazione e dei percorsi presenti al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti
- prevedere un adeguato inserimento dei nuovi manufatti tecnologici nel contesto paesistico esistente prevedendo adeguamenti di forma, colori e materiali
- valutare l'inserimento di siepi, filari alberati e/o fasce arboreo-arbustive per mascheramenti visivi o per valorizzare visuali rilevanti interferite.

Per quanto riguarda la sovrapposizione degli interventi del Piano comprensoriale con i Siti Rete Natura 2000, le aree protette e i temi ambientali e paesaggistici contenuti nel PPR e nella RER si evidenzia quanto segue (cfr cartografie relative).

Siti Rete Natura 2000

L'unico intervento che risulta interno ad un sito appartenente alla Rete Natura 2000 è l'intervento n. 18 - Nuovo impianto idrovoro Somaglia bassa: adeguamento drenaggio e vettoriamento rete di bonifica canali Serpa, Somaglia e Monticchie che consiste in una risagomatura e spurgo dei canali Monticchie e Roggione Somaglia e nella realizzazione di un nuovo impianto di pompaggio sulla confluenza dei canali Monticchie e Roggione Somaglia. L'intervento si localizza infatti all'interno del SIC e ZPS IT2090001 "Monticchie". Vi è poi l'azione 54 "Rimozione vegetazione infestante, asportazione elementi non più allo stato vegetativo e interventi puntuali di piantumazione compensativi nelle zone limitrofe" che coinvolge parte della ZPS IT2090701 – Po di San Rocco al Porto e si trova nelle vicinanze della ZPS IT2090501 – Senna Lodigiana, della ZSC/ZPS Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio.

Piano Paesaggistico Regionale

Con riferimento al Piano Paesaggistico Regionale si evidenzia un generale coinvolgimento dei tracciati guida paesaggistici; diversi interventi coinvolgono le aree di rispetto dei corsi d'acqua tutelati, l'ambito di tutela del sistema vallivo del fiume Po e due aree di notevole interesse pubblico (Cono panoramico dal ponte dell'Adda a Lodi e Ambito agrario e golenale della Valle del Fiume Po).

Si ricorda che gli interventi che ricadono in aree tutelate dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 dovranno ottenere l'autorizzazione paesaggistica ai fini della realizzazione degli interventi stessi.

Aree protette

Dal punto di vista delle aree protette si registra per lo più un interessamento dei principali Parchi Regionali presenti nel territorio consortile: il Parco dell'Adda Sud, il Parco Agrocilo Sud Milano e il Parco dell'Adda Nord. Risulta coinvolta anche la riserva regionale "Monticchie" (già citata quale SIC e ZPS). Con riferimento ai PLIS si evidenzia il coinvolgimento di piccole porzioni del PLIS del Brembiolo.

Rete Ecologica Regionale

Gran parte degli interventi coinvolgono elementi di I o II livello e corridoi della Rete Ecologica Regionale.

Per quanto concerne le misure di riduzione e mitigazione degli impatti si rimanda a quanto già indicato all'interno del paragrafo raccomandando un confronto con gli Enti gestori di volta in volta coinvolti.

Multifunzionalità (Ambiente, Qualità delle acque, Altri Usi e Aspetti generali)

Realizzazione di tre centrali idroelettriche

Le centrali idroelettriche previste dal piano sono tre e localizzate nei seguenti corsi d'acqua: Canale Muzza, Colatore Sillaro, Colatore Gandiolo.

Non essendo disponibile la documentazione progettuale, grafica e fotografica relativa dello stato dei luoghi e alle azioni che si intendono intraprendere sarà necessario:

- predisporre adeguata documentazione progettuale
- valutare le interferenze con i tematismi paesistico-ambientali ad una scala di maggior dettaglio
- concertare gli interventi con gli enti preposti e con la Sovrintendenza competente.

Alcuni interventi di sfruttamento dell'acqua a fini idroelettrici possono potenzialmente comportare un significativo consumo di suolo. Il riferimento è specificamente all'azione 2AU relativa alla realizzazione di una centrale idroelettrica sul Colatore Sillaro.

Si richiamano comunque i seguenti impatti potenziali:

- possibile interferenza a livello locale tra gli scavi e gli elementi vegetazionali esistenti e in generale il tema del potenziale consumo di **suolo**
- possibile interferenza con i flussi e i movimenti della fauna ittica e anfibia presente
- possibile generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente
- eventuale impatto legato all'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio verso i nuovi manufatti e la realizzazione di reti sotterranee per il collegamento alla rete esistente (abbattimento alberi, chiusura percorsi)
- possibile alterazione di componenti edilizie o manufatti di valore storico come elementi di presa e chiusa, ponti, muri e muretti storici
- inserimento di elementi edilizi e tecnologici estranei al contesto come centraline, locali tecnici, segnaletica e recinzioni

Si rimanda alle fasi di progettazione successiva per i necessari approfondimenti e verifiche.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- valutare la realizzazione di interventi di ri-naturalizzazione, soprattutto negli ambiti più sensibili e rilevanti per la RER/REP, a compensazione degli impianti realizzati
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono

- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca, programmare le attività al di fuori del periodo di riproduzione
- garantire la massima continuità degli elementi vegetazionali e i percorsi presenti al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti
- prevedere un adeguato inserimento nel contesto paesistico dei nuovi manufatti edilizi di servizio e degli elementi tecnologici valutando scelte materiche e adeguamenti di forma
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con i manufatti storici rilevanti
- preservare eventuali relazioni visuali rilevanti, soprattutto tra ambiti costruiti e spazi aperti
- valutare interventi di ricucitura delle visuali tra spazi aperti, bordi urbani e nuclei rurali in prossimità degli ambiti più sensibili
- recupero, anche per scopi didattici, degli elementi tecnologici minori legati alla regolamentazione delle acque (chiuse, barriere, porte, paratie, opere per il sollevamento, tubazioni originarie degli interventi di bonifica storiche, elementi di sovrappasso di corsi d'acqua, ecc).

Interventi di ingegneria naturalistica e riqualificazione ambientale

Sono diverse le tipologie di interventi classificate in questo gruppo e comprendono:

- interventi di implementazione della flora ripariale con piantumazione di filari lungo le alzaie dei canali con riqualificazione dei percorsi ambientali lungo le vie d'acqua consortili
- creazione di fasce tampone, rimboschimenti, nuove aree boscate, fasce di vegetazione, siepi e filari,
- interventi di asportazione della vegetazione alloctona e infestante con compensazione delle aree limitrofe a quelle di intervento.

In tema di **natura, biodiversità e paesaggio** si stimano solamente impatti positivi. Si richiamano comunque le seguenti indicazioni di progetto generali.

- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono e secondo sesti di impianto il più possibile naturali nel caso della creazione di aree boscate

- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti
- garantire la massima continuità degli elementi vegetazionali e dei percorsi presenti al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti come corridoi e ambiti per la fruizione, anche attraverso l'inserimento di arredo specifico
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con i manufatti storici rilevanti.

Riqualificazione di percorsi ambientali e di fruizione

Questa classe di interventi comprende azioni di creazione di percorsi ambientali di fruizione lungo le alzaie, creazione di nuovi tratti di alzaia, risoluzione delle interferenze con la rete viabilistica esistente, riqualificazione delle isole golenali del Po e collegamenti ciclabili.

Per quanto riguarda l'azione 14AM che prevede interventi di tombinatura della Roggia Filippessa e creazione di difese spondali in pietra a secco, si rimanda alla stima dei potenziali impatti già descritta precedentemente per queste tipologie di interventi.

In tema di **natura, biodiversità e paesaggio** si stimano principalmente impatti potenziali positivi. Si richiamano comunque le seguenti misure di mitigazione generali.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono e secondo sesti di impianto il più possibile naturali
- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del cantiere con la fauna presente: programmare e limitare l'utilizzo di macchinari che generano rumori e vibrazioni, limitare l'utilizzo di fonti di illuminazione artificiale, adottare misure per il recupero della fauna ittica nel caso di operazioni in secca
- garantire la massima continuità degli elementi vegetazionali e dei percorsi presenti al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti come corridoi e ambiti per la fruizione, anche attraverso l'inserimento di arredo specifico
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con i manufatti storici rilevanti
- valutare l'utilizzo di tecnologie proprie dell'ingegneria naturalistica.

Esecuzione di un impianto di fitodepurazione naturale

I due interventi previsti prevedono la riqualificazione mediante fitodepurazione (1.000 mq) e nuove piantumazioni per una lunghezza di 200 m sul Colo Crivella in Comune di Corneliano Laudense e un

intervento più esteso (5.000 mq di fitodepurazione e 1000 m di piantumazioni a scopo paesaggistico) lungo il Colatore Venere e i suoi affluenti in Comune di Orio Litta.

Non si evidenziano potenziali impatti negativi per le componenti in esame (natura, biodiversità e paesaggio).

- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono e secondo sesti di impianto il più possibile naturali nel caso della creazione di aree boscate
- prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi adatti per il rifugio e la nidificazione come: punti di risalita/scale di risalita per la fauna e l'ittiofauna, zattere galleggianti (floating islands) ancorate al fondo del canale per potenziare gli habitat presenti
- garantire la massima continuità degli elementi vegetazionali e dei percorsi presenti al fine di preservare anche la percezione generale di questi ambiti come corridoi e ambiti per la fruizione, anche attraverso l'inserimento di arredo specifico
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con i manufatti storici rilevanti
- valutare l'utilizzo di tecnologie proprie dell'ingegneria naturalistica.

Implementazione della rete consortile di monitoraggio del DMV

L'azione prevede il posizionamento di cinque nuove centraline di misura del DMV sui corsi d'acqua naturali al fine di monitorare in continuo e in tempo reale il DMV in corrispondenza delle derivazioni maggiori dai fiumi e colatori del territorio comprensoriale in modo da migliorare la funzionalità ecosistemica dei sistemi naturali.

Questa azione avrà sicuramente potenziali impatti positivi sulla componente **natura e biodiversità**, in quanto il monitoraggio in tempo reale e in continuo del DMV permetterà di garantire una corretta quantità di acqua nei corsi idrici e permettere quindi alla ittiofauna di non subire particolari stress o impatti legati alle variazioni di portata dei corsi idrici.

Per quanto riguarda la componente **paesaggio**, si evidenzia la necessità di integrare nel contesto paesaggistico locale i nuovi manufatti e si prevedono, complessivamente, impatti locali e di bassa entità.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- prevedere un adeguato inserimento nel contesto paesistico di nuovi manufatti edilizi e di servizio valutando scelte materiche e adeguamenti di forma
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con i manufatti storici rilevanti.

Installazione di rilevatori dei principali fattori meteoclimatici e dei principali parametri ambientali

Trattandosi di interventi puntuali rispetto si stimano effetti ambientali localizzati secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale tra eventuali scavi e le opere di cantiere e gli elementi vegetazionali esistenti
- inserimento di elementi edilizi e tecnologici estranei al contesto come centraline, locali tecnici, segnaletica e recinzioni.

Si rimanda comunque alle fasi di progettazione successiva per i necessari approfondimenti e verifiche. Sarà necessario predisporre adeguata documentazione di progetto per concertare gli interventi con la Sovrintendenza competente.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- prevedere un adeguato inserimento nel contesto paesistico di nuovi manufatti edilizi e di servizio valutando scelte materiche e adeguamenti di forma
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con i manufatti storici rilevanti.

Per quanto riguarda la sovrapposizione degli interventi del Piano comprensoriale con i Siti Rete Natura 2000, le aree protette e i temi ambientali e paesaggistici contenuti nel PPR e nella RER e nella si evidenzia quanto segue (cfr cartografie relative).

Siti Rete Natura 2000

Tra gli interventi previsti dal Piano, uno risulta interno o nelle vicinanze di un Sito Rete Natura 2000: l'azione 5AM "Riqualificazione ambientale delle isole golenali lungo il fiume Po, con creazione di percorsi ambientali" coinvolge parte della ZPS IT2090701 – Po di San Rocco al Porto e si trova nelle vicinanze della ZPS IT2090501 – Senna Lodigiana, della ZSC/ZPS Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio.

Si rimanda allo studio di incidenza per una individuazione dei possibili impatti sulle specie e sugli habitat protetti caratteristici dei Siti Natura 2000 coinvolti e la proposta di approfondimento o meno delle valutazioni.

Piano Paesaggistico Regionale

Con riferimento al Piano Paesaggistico Regionale si evidenzia un coinvolgimento dell'ambito di tutela specifica del Fiume Po e degli argini maestri del Po (azione 5AM), dell'ambito di tutela del sistema vallivo del fiume Po, del tracciato guida paesaggistico relativo all'alzaia del Canale della Muzza, delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua e dell'area di notevole interesse pubblico del Cono panoramico dal ponte dell'Adda a Lodi. Si ricorda che gli interventi che ricadono in aree tutelate dal punto di vista

paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 dovranno ottenere l'autorizzazione paesaggistica ai fini della realizzazione degli interventi stessi.

Aree protette

Dal punto di vista delle aree protette si registra per lo più un interessamento dei principali Parchi Regionali presenti nel territorio consortile: il Parco dell'Adda Sud, il Parco Agrocilo Sud Milano e il Parco dell'Adda Nord. Con riferimento ai PLIS si evidenzia il coinvolgimento di piccole porzioni del PLIS del Brembiolo.

Rete Ecologica Regionale

Gran parte degli interventi coinvolgono elementi di I o II livello e corridoi della Rete Ecologica Regionale.

Per quanto concerne le misure di riduzione e mitigazione degli impatti si rimanda a quanto già indicato all'interno del paragrafo raccomandando un confronto con gli enti gestori di volta in volta coinvolti.

Energia

Uso irriguo delle acque

Nel Piano di bonifica vi sono alcune azioni di sostituzioni di canalette e adeguamento degli impianti che comportano un risparmio energetico oltre che ricadute positive sulla risorsa idrica. Tali interventi sono riassunti nella tabella seguente e vedono per il bacino 3b una riduzione complessiva di consumi energetici pari a circa 1.400 kWh. Vi è però da evidenziare che tali interventi hanno tutti priorità 2 e necessitano dunque di reperire finanziamenti per la loro realizzazione.

Azione	Risparmio energetico	Tipologia di intervento	Priorità
17a	Riduzione consumi energetici di 500 kWh max giornalieri - bacino 3b	Adeguamenti delle strutture dell'impianto Adda-Maccastorna e sostituzione di n° 1 pompa	2
21a	Riduzione consumi energetici di 40 kWh max giornalieri - bacino 3b	Posa nuove canalette	2
21b	Riduzione consumi energetici di 80 kWh max giornalieri - bacino 3b	Sostituzione canalette	2
22a	Riduzione consumi energetici di 144 kWh max giornalieri - bacino 3b	Sostituzione canalette e relativi manufatti	2
22b	Riduzione consumi energetici di 72 kWh max giornalieri - bacino 3b	Sostituzione motori dell'impianto di sollevamento	2
22c	Riduzione consumi energetici di 576 kWh max giornalieri - bacino 3b	Sostituzione canalette, posa nuove canalette	2

Bonifica e difesa idraulica del territorio

Anche all'interno del capitolo dedicato alla bonifica e difesa idraulica del territorio vi sono due interventi che mostrano impatti positivi in termini di risparmio energetico (650.000 kWh in 10 anni). Vi è però da evidenziare che tali interventi hanno tutti priorità 2 e necessitano dunque di reperire finanziamenti per la loro realizzazione.

Azione	Risparmio energetico	Tipologia di intervento	Priorità
17	Riduzione consumi energetici bacino 3b stimati in 450.000 kWh in 10 anni	Sostituzione dei componenti elettromeccanici e dell'impianto elettrico in conformità alla normativa vigente	2
22	Riduzione consumi energetici bacino 3b stimati in 200.000 kWh in 10 anni	Ripristino n°6 paratoie lato Po e n°2 lato canale Allacciante, installazione dei relativi organi di manovra, dell'impianto elettrico e del sistema di telerilevamento	2

Altri usi

Il Piano comprensoriale di bonifica ha individuato per la sezione dedicata agli altri usi produttivi l'opportunità di sfruttare la risorsa idrica a scopo idroelettrico, ipotizzando una produzione media annua di circa 5.250.000 kWh, come mostra la tabella seguente.

Azione	Produzione media annua energia elettrica	Tipologia di intervento	Priorità
1AU	3.593.492 kWh	Costruzione nuova centrale idroelettrica in corrispondenza dello scaricatore n°4 sul canale Muzza	1
2AU	583.041 kWh	Costruzione nuova centrale idroelettrica su Colatore Sillaro	1
3AU	1.100.000 kWh	Costruzione nuova centrale idroelettrica su Colatore Gandiolo	1

Agenti fisici

Uso irriguo delle acque - Bonifica e difesa idraulica del territorio – Multifunzionalità (Ambiente, Qualità delle acque, Altri Usi e Aspetti generali)

Non si prevedono impatti di rilievo se non una possibile generazione di rumori, vibrazioni e inquinamento luminoso in fase di cantiere che potrebbero disturbare la fauna presente seppur per brevi periodi di tempo.

Si raccomanda, in generale, la minimizzazione degli impatti acustico, di vibrazioni e luminoso in particolare nelle ore notturne.

Mobilità e trasporti

Multifunzionalità (Ambiente, Qualità delle acque, Altri Usi e Aspetti generali)

La riqualificazione di percorsi ambientali e di fruizione porta un impatto positivo sul tema mobilità e trasporti evidenziando l'incremento nelle opportunità di fruizione del territorio con una mobilità dolce e rispetto dell'ambiente e del paesaggio circostante.

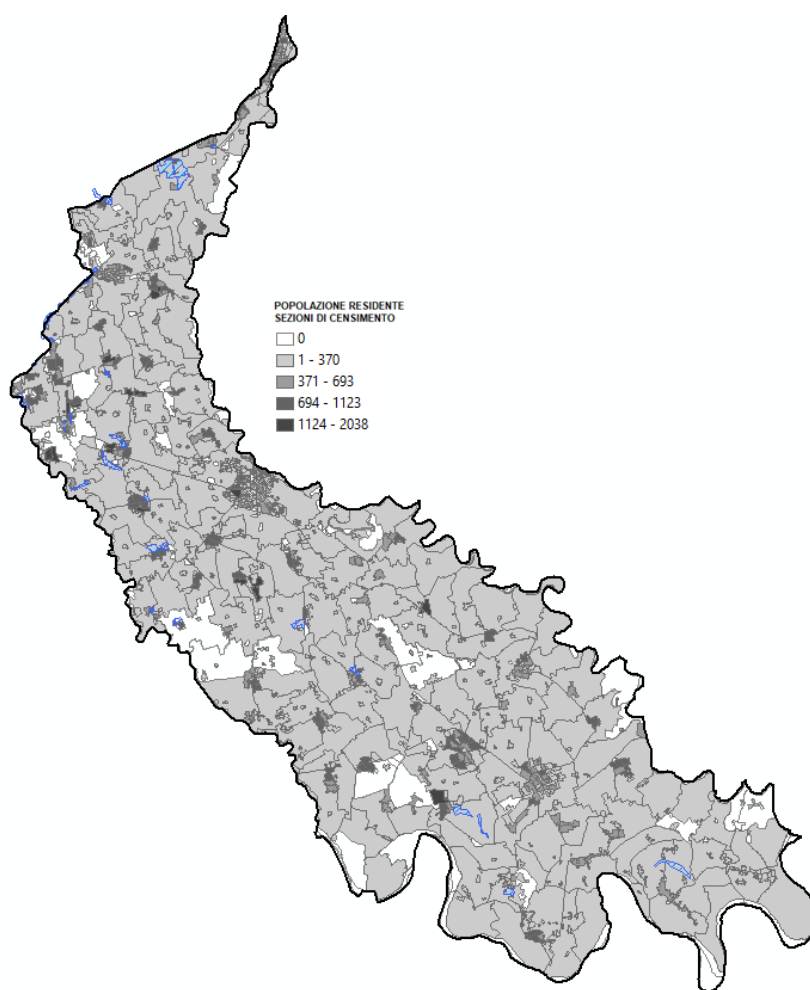
Azione	Riqualificazione	Tipologia di intervento	Priorità
3AM	1.100 m	Costituzione nuovo tratto di strada alzaia per collegare i due tratti esistenti sulla roggia Regina Codogna mediante adeguamento del percorso esistente in fregio al canale	2
4AM	1.200 m	Nuovo tratto di strada alzaia per il collegamento dei due esistenti a monte e a valle dell'impianto termoelettrico di Montanaso Lombardo.	1
5AM	15.000 m	Ripristino del fondo delle strade alzaie Berghente e Isolone. Posizionamento barriere metalliche di accesso.	2
6AM	20.000 m	Ripristino delle sole zone sconnesse lungo tutto il tratto di strade alzaie del canale Muzza nel tratto Cassano d'Adda - Paullo. Posizionamento di specifica cartellonistica.	1
8AM	1.000 m	Costituzione di percorso di fruizione in corrispondenza della nuova tombinatura dell'alveo della roggia Bargana Filippina.	1
14AM	3.200 m	Nuovo collegamento fruibile lungo il canale Ca' del Parto con costruzione di una nuova strada alzaia di servizio in fregio al canale di 2.500 m, 200 m tombinatura della roggia Filippessa e 500 m di difesa spondale.	1

Popolazione e salute umana

Bonifica e difesa idraulica del territorio

Come già evidenziato nel paragrafo dedicato al Suolo, in tema di bonifica e difesa idraulica del suolo è possibile evidenziare un impatto sicuramente positivo degli interventi previsti nel piano con riferimento ai centri urbani e alle aree/aziende agricole preservate da eventi alluvionali e dunque alla popolazione residente e presente. Tale ricaduta positiva è naturalmente maggiore con riferimento all'attuazione completa del Piano comprensoriale.

La figura seguente mostra la sovrapposizione delle aree allagabili che il Piano comprensoriale intende trattare con i propri progetti e la popolazione residente nelle zone di censimento presenti nel territorio consortile.



Nel complesso risultano coinvolte 66 sezioni di censimento per una popolazione residente totale pari a circa 18.250 abitanti. Poiché le aree allagabili non ricalcano i confini delle sezioni di censimento è possibile che vi sia una sovrastima della popolazione residente coinvolta; d'altro canto i dati a disposizione non permettono una valutazione della possibile popolazione presente.