

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale
Consorzio di Bonifica Oglio Mella

RAPPORTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

Febbraio 2020
Aggiornato come da indicazione del Parere Motivato Finale e della Dichiarazione di Sintesi Finale



CONSORZIO DI BONIFICA OGLIO MELLA
Via Petrarca, 42 - 25020 Flero (BS)
Commissario Regionale: Gladys Lucchelli
Direttore generale: Cesare Dioni
AUTORITA' PROCEDENTE: Cesare Dioni
AUTORITA' COMPETENTE VAS: Giovanni Giupponi
p.a. Marco Bessi



PERCORSI SOSTENIBILI
Studio Associato dott.sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini
collaborazione arch. Barbara Boschioli e dott. Paola Vizio
Via Volterra, 9 – 20146 MILANO



Università degli studi di Padova
Centro di Idrologia "DINO TONINI"
prof. ing. Paolo Salandin, prof. ing. Gianluca Botter, ing. Tommaso Settin



i4Consulting Srl
dott. Pietro Fanton, ing. Elisa Alessi Celegon, ing. Alvisè Fiume, ing. Mauro Tortorelli, ing. Elia De Marchi, ing. Silvia Garbin, ing. Gianluca Lazzaro

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.	12
3. Valutazione degli obiettivi e delle azioni del Piano e individuazione di misure di riduzione, mitigazione, compensazione	Pag.	18

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 Oglio Mella.

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

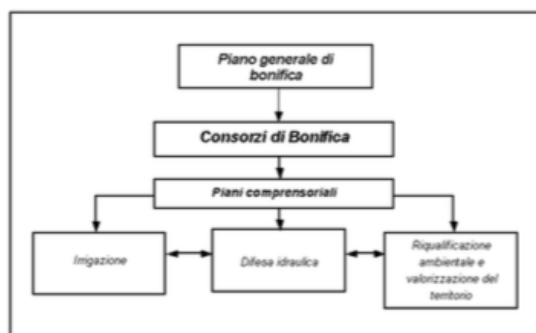
Allegato 4 -Abaco delle opere di mitigazione
Nel presente documento vengono illustrati gli argomenti ed i contenuti di maggiore rilievo del Rapporto Ambientale tratti dai capitoli 1, 3 e 4.

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 Oglio Mella 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-agraia 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 Oglio Mella individua e articola i seguenti obiettivi generali del

Piano:

1. Sicurezza idraulica del territorio:

- a. ripristino, conservazione e miglioramento della funzionalità idraulica della rete di bonifica per il controllo delle piene e degli eventi alluvionali
- b. protezione dei centri urbani mediante opere idrauliche di collettamento, diversione o laminazione delle portate
- c. controllo e prevenzione dell'aumento delle portate immesse in rete di bonifica a seguito delle modifiche dell'uso del suolo, e in particolare delle trasformazioni urbanistiche
- d. razionalizzazione delle interconnessioni tra reti di fognatura e rete di bonifica
- e. difesa delle aree pedecollinari mediante il potenziamento della rete di scolo o la realizzazione di canali di gronda o invasi
- f. ripristino o adeguamento dei collettori ad uso promiscuo, con particolare riferimento ai canali e alle rogge posti a valle dei comprensori irrigui, chiamati a raccoglierne gli apporti di piena e a recapitarli nella rete principale
- g. risoluzione di criticità localizzate della rete di scolo, dovute a sezioni di deflusso localmente insufficienti, quote spondali irregolari, manufatti non adeguati, instabilità delle sponde
- h. conservazione e realizzazione 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 e telecomando, strade di accesso ai collettori e alle opere idrauliche
- i. ricerca di invasi finalizzati al collettamento, diversione o laminazione delle portate, quali ad esempio cave o relitti demaniali non utilizzati
- j. telecontrollo e monitoraggio delle variabili idrologiche/idrauliche del reticolo idrico di bonifica

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

- a. trasformazione irrigua da scorrimento ad aspersione in zone idonee per vocazione agricola, distribuzione aziendale e struttura della rete irrigua, al fine di ottenere una maggiore resilienza del sistema irriguo consortile alle situazioni di crisi idrica
- b. locale razionalizzazione delle sezioni irrigue, mediante realizzazione o ampliamento di impianti pluvirrigui alimentati da fonti idriche continue
- c. razionalizzazione del sistema di vettoriamento delle acque irrigue a scolo naturale
- d. manutenzione dei canali per riduzione delle perdite di trasporto e far fronte alle situazioni di carenza idrica

- e. ricerca di possibili ulteriori interconnessioni tra sistemi irrigui differenti, anche mirata allo sfruttamento idroelettrico della cadente naturale del territorio o alla riduzione dell'uso di fonti idriche che richiedano sollevamento delle portate (pozzi, impianti di rilancio)
- f. valutazione di possibili utilizzi idroelettrici di piccoli salti idraulici nella rete consortile
- g. creazione, conservazione o ampliamento di tratti di rete o di bacini specificatamente mirati all'alimentazione della falda per infiltrazione, con particolare riferimento alle portate immesse durante la stagione invernale anche a fini di vivificazione della rete
- h. telecontrollo e monitoraggio delle variabili idrologiche/idrauliche del reticolo irriguo

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

- a. realizzazione o adeguamento di opere finalizzate ad una più efficace e regolare captazione delle acque irrigue, con particolare riferimento alle variazioni giornaliere e settimanali di portata sul fiume Mella
- b. ricerca di invasi finalizzati allo stoccaggio di acque irrigue, quali ad esempio cave o relitti demaniali non utilizzati
- c. realizzazione o adeguamento di opere finalizzate ad una più efficiente captazione delle acque di risorgiva (fontanili)
- d. sviluppo e razionalizzazione del sistema di approvvigionamento di acque dal sottosuolo, monitoraggio e telecontrollo degli impianti di sollevamento
- e. sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo e qualitativo della risorsa irrigua immessa in rete
- f. miglioramento della qualità delle acque irrigue attraverso possibili azioni di mitigazione delle cause di inquinamento, di diversificazione delle fonti o di trattamento delle acque di scarsa qualità

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

- a. ricerca 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. fornitura e gestione coordinata e condivisa di macchinari e strumenti per la distribuzione dell'acqua irrigua
- c. incentivazione di best management practices 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:

- a. messa in sicurezza di porzioni di rete che possano 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
- c. realizzazione o manutenzione di opere per la fruizione del paesaggio e della rete idraulica, quali ad esempio ponti, passerelle, percorsi ciclopedonali
- 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

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
- 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. supporto agli enti locali per la gestione convenzionata del reticolo idrico principale e minore.

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

Macrotema	Obiettivo intermedio
Irrigazione	Trasformazione irrigua da scorrimento ad aspersione in zone idonee per vocazione agricola, distribuzione aziendale e struttura della rete irrigua al fine di ottenere una maggiore resilienza del sistema irriguo consortile alle situazioni di crisi idrica [IRR_01]
	Realizzazione o adeguamento di opere finalizzate ad una più efficace e regolare captazione delle acque irrigue, con particolare riferimento alle variazioni giornaliere e settimanali di portata sul fiume Mella [IRR_02 + IRR_07]
	Ricerca di invasi finalizzati allo stoccaggio di acque irrigue, quali ad esempio cave o relitti demaniali non utilizzati [IRR_04]
	Ricerca e sfruttamento di fonti di risorsa idrica derivanti dal riutilizzo di acque reflue depurate o di scarichi di altre acque idonee all'irrigazione in rete consortile [IRR_05]
	Manutenzione dei canali per la riduzione delle perdite di trasporto e per far fronte alle situazioni di carenza idrica [IRR_09 + IRR_10]

	Sviluppo della rete di monitoraggio qualitativo della risorsa irrigua immessa in rete [IRR_12]
	Sviluppo e razionalizzazione del sistema di approvvigionamento di acque dal sottosuolo, monitoraggio e telecontrollo degli impianti di sollevamento [IRR_03]
	Telecontrollo e monitoraggio delle variabili idrologiche/idrauliche del reticolo irriguo [IRR_06 + IRR_08 + IRR_11 + IRR_07 + IRR_13]
Bonifica	Protezione dei centri urbani mediante opere idrauliche di collettamento, diversione o laminazione delle portate [BON_01 + BON_02 + da BON_12 a BON_15 + BON_17]
	Razionalizzazione delle interconnessioni tra reti di fognatura e rete di bonifica [BON_03 + BON_07]
	Ricerca di invasi finalizzati al collettamento, diversione o laminazione delle portate, quali ad esempio cave o relitti demaniali non utilizzati [BON_04 + BON_05 + BON_16]
	Difesa delle aree pedecollinari mediante il potenziamento della rete di scolo o la realizzazione di canali di gronda o invasi [BON_06 + BON_08 + BON_09 + BON_10]
	Risoluzione di criticità localizzate della rete di scolo, dovute a sezioni di deflusso localmente insufficienti, quote spondali irregolari, manufatti non adeguati, instabilità delle sponde [BON_11]
Altri usi produttivi	Valutazioni di possibili utilizzi idroelettrici di piccoli salti idraulici nella rete consortile [AUP_01]
Funzioni ambientali	Valorizzazione delle funzioni ambientali delle opere di bonifica e irrigazione [AMB_01 + AMB_02]
	Realizzazione o manutenzione di opere per la fruizione del paesaggio e della rete idraulica [AMB_03]
	Tutela e valorizzazione dei fontanili [AMB_04]
	Organizzare una struttura consortile per il monitoraggio delle azioni, degli obiettivi e degli impatti del Piano comprensoriale di bonifica [AMB_05]

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

Uso irriguo delle acque

- Recupero di una cava a fini irrigui [IRR_04]
- Rifacimento pozzi [IRR_03]
- Rifacimento impianti di sollevamento [IRR_07]
- Posa di canalette prefabbricate in sede di canale esistente, realizzazione di nuovi tratti di canale, riprofilatura di canali in sezione naturale esistente, rifacimento manufatti di arresto e derivazione con posa di nuove paratoie metalliche [IRR_09]
- Rifacimento impianti tubati [IRR_10]
- Installazione misuratori di portata [IRR_08/IRR_11]
- Studi, analisi, riordini, campagne di misurazione e campionamenti [IRR_01/IRR_02/IRR_05/IRR_06/IRR_12/IRR_13] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Bonifica e difesa idraulica del territorio

- Realizzazione nuovi canali di gronda, scolmatori, deviatori [BON_01/BON_02/BON_03/BON_07/BON_09/BON_13]
- Rizezionamenti, ricalibrature e sistemazioni canali esistenti e rete [BON_06/BON_10/BON_11/BON_12]
- Realizzazione di vasche di spaglio, di laminazione, di compensazione, aree di espansione [BON_03/BON_04/BON_05/BON_06/BON_10/BON_14/BON_17]
- Studi [BON_15/BON_16] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Altri usi produttivi

- Studio di fattibilità di impianti idroelettrici per lo sfruttamento di piccoli salti idraulici nella rete consortile [AUP_01] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa

- Recupero di 7 fontanili, con ripristino delle funzionalità idrauliche e ambientali [AMB_04]
- Studi, analisi, progetti [AMB_01/AMB_02/AMB_03] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Creazione di un ufficio di piano finalizzato al monitoraggio delle azioni, degli obiettivi e degli impatti del Piano comprensoriale di bonifica [AMB_05] - *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.	**
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 bonificasi 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 cinque categorie di azioni introdotte dal Piano e di seguito richiamati:

Uso irriguo delle acque

- Recupero di una cava a fini irrigui [IRR_04]
- Rifacimento pozzi [IRR_03]
- Rifacimento impianti di sollevamento [IRR_07]
- Posa di canalette prefabbricate in sede di canale esistente, realizzazione di nuovi tratti di canale, riprofilatura di canali in sezione naturale esistente, rifacimento manufatti di arresto e derivazione con posa di nuove paratoie metalliche [IRR_09]
- Rifacimento impianti tubati [IRR_10]
- Installazione misuratori di portata [IRR_08/IRR_11]
- Studi, analisi, riordini, campagne di misurazione e campionamenti [IRR_01/IRR_02/IRR_05/IRR_06/IRR_12/IRR_13] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Bonifica e difesa idraulica del territorio

- Realizzazione nuovi canali di gronda, scolmatori, deviatori [BON_01/BON_02/BON_03/BON_07/BON_09/BON_13]
- Risezionamenti, ricalibrature e sistemazioni canali esistenti e rete [BON_06/BON_10/BON_11/BON_12]
- Realizzazione di vasche di spaglio, di laminazione, di compensazione, aree di espansione [BON_03/BON_04/BON_05/BON_06/BON_10/BON_14/BON_17]
- Studi [BON_15/BON_16] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Altri usi produttivi

- Studio di fattibilità di impianti idroelettrici per lo sfruttamento di piccoli salti idraulici nella rete consortile [AUP_01] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa

- Recupero di 7 fontanili, con ripristino delle funzionalità idrauliche e ambientali [AMB_04]

- Studi, analisi, progetti [AMB_01/AMB_02/AMB_03] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*
- Creazione di un ufficio di piano finalizzato al monitoraggio delle azioni, degli obiettivi e degli impatti del Piano comprensoriale di bonifica [AMB_05] - *Livello teorico: per questa tipologia non si prevedono impatti ambientali di rilievo*

È importante sottolineare che, alcuni degli interventi identificati dal Piano quali ad esempio le opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua, potranno essere soggetti in sede di progettazione di dettaglio a ulteriori procedure di valutazione ambientale quali:

- Valutazione di Impatto Ambientale; a riguardo si richiamano sin da ora le indicazioni contenute nella circolare regionale n. 17 del 1° settembre 2016;
- Valutazione di Incidenza. In questo caso si faccia riferimento al parere motivato finale che recepisce il decreto dell'autorità competente in materia con le relative indicazioni e prescrizioni.

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.

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;
- nel precedente piano generale le criticità evidenziate erano in particolare legate ad un reticolo vetusto e scarsamente efficiente. Il proliferare di gestori del reticolo inoltre non ha aiutato in una pianificazione e programmazione compatta volta a massimizzare l'efficacia della distribuzione e della salvaguardia del territorio. Le criticità descritte costituiscono ancora delle priorità per il Consorzio Oglio Mella che riprende parte di questi temi in una chiave nuova e si propone come il promotore di un uso plurimo e di una razionale utilizzazione a scopo irriguo delle risorse idriche attraverso nuove tipologie di interventi molto diverse tra loro tra cui azioni di riordino irriguo di lungo periodo, impermeabilizzazioni e risistemazioni del reticolo al fine di ridurre le perdite, l'installazione di misuratori per il monitoraggio e controllo della risorsa irrigua. Tra gli elementi di continuità tra le strategie passate e le attuali, si rilevano le numerose azioni volte alla salvaguardia del territorio e dei centri urbani da eventi alluvionali soprattutto attraverso interventi di risistemazione del reticolo. Elementi innovativi nel presente Piano Comprensoriale sono la proposta di realizzare un canale di gronda che risolverebbe una buona parte delle problematiche

di allagamento della zona Nord della pianura bresciana e la proposta di realizzare vasche di spaglio.

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 come da obiettivo specifico (scenario di minima) e realizzazione completa di tutti gli interventi progettati (scenario di massima).

Questa scelta ha comportato il fatto che ogni intervento inserito nel Piano sia stato valutato in fase di elaborazione al fine di individuare l'alternativa operativa migliore per risolvere criticità specifiche e/o locali del territorio consortile. Nella descrizione delle azioni è riportato il percorso logico che dall'individuazione della criticità è arrivato alla definizione della sua possibile soluzione.

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>Altri usi produttivi</i>	<i>Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa</i>
Aria	NR	NR	NR	NR
Acqua	P – risparmio idrico con interventi di impermeabilizzazione, sistemazione, sistemazione pozzi, ecc. P – migliore conoscenza quantitativa e qualitativa della risorsa irrigua	P – separazione acque meteoriche di ambiti agricoli da fognature urbane mediante canali di gronda, scolmatori, deviatori	NR	P – ripristino funzionalità idraulica dei fontanili
Suolo	N – perdita della capacità di infiltrazione dell'acqua nel suolo utile in condizioni di piena	P – protezione di aree urbane e agricole da esondazioni N – nuovo consumo di suolo	NR	NR
Natura, biodiversità e paesaggio	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 agricolo N-alterazione o perdita di elementi di rilevanza storico-paesaggistica (chiuse, ponti, scalette, ecc) N – possibile alterazione delle visuali locali	N - riduzione, frammentazione, interruzione o perdita di elementi naturali e componenti vegetali e naturali N – disturbo della fauna in fase di cantiere N – possibile alterazione delle visuali locali	NR	P – ripristino funzionalità idrauliche e ambientali dei fontanili N – disturbo della fauna in fase di cantiere
Rifiuti	NR	NR	NR	NR
Rumore	N – generazione di rumore in fase di cantiere	N – generazione di rumore in fase di cantiere	NR	N – generazione di rumore in fase di cantiere
Energia	P – risparmio di energia	NR	P – studio fattibilità per incremento energia rinnovabile disponibile	NR
Campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti	NR	NR	NR	NR
Inquinamento luminoso	N – generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere	N – generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere	NR	N – generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere
Mobilità e trasporti	NR	NR	NR	NR
Popolazione e salute umana	NR	P - protezione centri abitati e aree agricole	NR	NR
Patrimonio culturale	NR	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>Altri usi produttivi</i>	<i>Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa</i>
Suolo	PM DA IR	PM DA IR	NA	NA
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	NA	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)	NA	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)	NA	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, difesa idraulica del territorio e Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa;
- Suolo, in relazione alle azioni connesse con Uso irriguo delle acque e Bonifica e difesa idraulica del territorio;
- Natura, biodiversità e paesaggio, in relazione a tutte le azioni materiali previste dal Piano;
- Energia, in relazione all'Uso irriguo delle acque e agli Altri usi produttivi;
- Agenti fisici, in particolare emissioni acustiche e luminose, derivanti dalle fasi di cantierizzazione delle opere previste dal Piano;
- 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	Altri usi produttivi	Funzioni ambientale, paesaggistica e ricreativa
Aria				
Acqua				
Suolo				
Natura, biod. e paes.				
Rifiuti				
Energia				
Agenti fisici				
Mobilità e trasporti				
Popolazione e salute umana				
Patrimonio culturale				

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, la prima questione da analizzare riguarda il recupero di portata derivata per stagione irrigua ottenuto dalla realizzazione dei seguenti interventi:

- IRR_03 – Garantire la portata idrica di concessione dei pozzi pari a 2210 l/s per integrazione delle dotazioni irrigue in condizioni di scarsità mediante rifacimento pozzi
- IRR_04 - Recupero di una disponibilità idrica di circa 60 l/s mediante l'utilizzo di una cava dismessa in comune di Castrezzato
- IRR_09 - Riduzione delle perdite di trasporto del reticolo superficiale (10.522 m) per un valore stimato in circa 400 l/s mediante interventi di impermeabilizzazione della rete, regolarizzazione dei tracciati, eliminazione delle inefficienze idrauliche di percorso e sistemazione dei manufatti di derivazione secondari e terziari
- IRR_10 - Riduzione delle perdite di trasporto del reticolo tubato per un valore stimato in circa 5.5 l/s attraverso rifacimento parziale degli impianti tubati in pressione mediante scavo, rimozione dell'esistente tubazione e suo smaltimento, realizzazione di nuova rete di distribuzione in polietilene ad alta densità.

Nel complesso si stimano i seguenti incrementi/recuperi/risparmi, valutati sia con riferimento alla attuazione completa del piano sia con riferimento allo scenario di minima, ovvero attuazione delle azioni previste con il solo budget ad oggi certo:

Intervento	Scenario di massima Attuazione completa del piano	Scenario di minima Attuazione del piano secondo budget certo
IRR_03 – rifacimento pozzi	2.210 l/s	30% dei lavori previsti
IRR_04 – recupero cava a scopi irrigui	60 l/s	14% dei lavori previsti
IRR_09 - manutenzione straordinaria tratto di reticolo	400 l/s	100% dei lavori previsti
IRR_10 – rifacimento impianti tubati	5,5 l/s	100% dei lavori previsti

Appare evidente che, gli interventi prospettati dal Piano comprensoriale esplicano la maggiore efficacia possibile in termini di risparmio idrico qualora venissero attuati completamente.

Si evidenzia l'opportunità di lavorare per portare finanziamenti certi per la realizzazione degli interventi legati al risparmio idrico per avere maggiore certezza nella possibilità di attuare gli interventi e di conseguenza perseguire attivamente l'obiettivo del risparmio idrico.

Con riferimento all'obiettivo di risparmio idrico del 5% rispetto alla portata di concessione, in coerenza con il PTUA, si richiama che sarà oggetto di un'attività specifica del monitoraggio del Piano la valutazione dell'effettiva performance delle azioni proposte in termini di risparmio idrico.

Bonifica e difesa idraulica del territorio

In tema di bonifica e difesa idraulica del suolo, è possibile evidenziare un impatto positivo principalmente legato alla realizzazione di canali, scolmatori e deviatori a monte degli abitati. Avviene, infatti, in più punti del comprensorio che le aree agricole poste a monte degli abitati scolino le proprie acque meteoriche verso i centri urbani: i deflussi vengono così raccolti in fognatura e causano spesso situazioni di sofferenza idraulica o esondazioni. Da un punto di vista della tematica ambientale Acqua, tale fenomeno improprio comporta un impatto negativo, soprattutto in caso di fognatura mista. L'immissione in fognatura di acqua in eccesso, infatti, rende più frequente lo sfioro di acque miste meteoriche e nere, con il risultato che una maggiore quantità di inquinanti di origine urbana viene scaricata nell'ambiente tramite gli sfiori senza alcun trattamento, anziché essere condotta a depurazione. La creazione di canali a protezione dei centri urbani, oltre a garantire la sicurezza idraulica, assicura anche il corretto funzionamento della fognatura mista e l'efficiente azione del depuratore. Analoghi effetti si ottengono con gli interventi di realizzazione di vasche di laminazione coordinate con il sistema fognario.

Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa

Con riferimento alla funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa vi è da evidenziare l'impatto positivo dell'azione AMB_04 finalizzata al recupero della funzionalità idraulica e ambientale di sette fontanili mediante opere di consolidamento spondale con tecniche di ingegneria naturalistica quali palificate e palizzate che limitino l'interramento e le operazioni periodiche di spurgo e ripristino delle condizioni originarie della testa di fonte. L'intervento ad oggi risulta coperto al 100% da budget interno ed esterno già disponibile.

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 non sono presenti nel piano interventi dedicati alla nuova realizzazione di canali, pozzi, ecc. ma sono recuperi e rifacimenti di tratti di reticolo e impianti già esistenti. Non si evidenziano pertanto situazioni critiche di consumo di suolo.

L'intervento IRR_09, dedicato alla manutenzione straordinaria di un tratto di canale mediante interventi di impermeabilizzazione della rete, regolarizzazione dei tracciati, eliminazione delle inefficienze idrauliche di percorso e sistemazione dei manufatti di derivazione secondari e terziari potrebbe comportare una perdita della capacità di infiltrazione dell'acqua nel suolo, condizione utile e vantaggiosa in caso di eventi di piena. Un confronto tra le aree allagabili e questa tipologia di interventi tuttavia non evidenzia interazioni significative.

Un confronto generale tra gli interventi dedicati all'uso irriguo del Piano comprensoriale e i Piani di Governo del Territorio attualmente vigenti non mostra interferenze significative.

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. Gli interventi posti in atto a tale scopo sono i seguenti:

- realizzazione di nuovi canali di gronda, scolmatori, deviatori - BON_01; BON_02; BON_03; BON_07; BON_09; BON_13
- risezionamenti, ricalibratore e sistemazione di tratti di canale - BON_06; BON_10; BON_11; BON_12; BON_14
- realizzazione di vasche di spaglio, di laminazione, di compensazione aree di espansione - BON_03; BON_04; BON_05; BON_06; BON_10; BON_14; BON_17

Quasi tutti gli interventi hanno come obiettivo la salvaguardia di territori soggetti ad esondazione per un totale di circa 460 ha. Gli interventi di salvaguardia della città di Brescia da allagamenti hanno invece come obiettivo la tutela degli abitanti presenti, valutati in 25.700 unità.

Tale ricaduta positiva avrà modo di manifestarsi se verranno trovati finanziamenti esterni per la realizzazione degli interventi previsti.

Si evidenzia l'opportunità di lavorare per portare finanziamenti certi per la realizzazione degli interventi legati alla tutela dei centri urbani e delle aree agricole dai fenomeni di esondazione.

Vi è inoltre da evidenziare un possibile consumo di suolo relativo agli interventi di realizzazione di vasche di spaglio, vasche di laminazione, vasche di compensazione aree di espansione dell'ordine di qualche migliaio di mq; con riferimento alle possibili misure di riduzione/mitigazione degli impatti si rimanda a quando indicato nel paragrafo Natura, biodiversità e paesaggio.

Un confronto generale tra gli interventi dedicati alla Bonifica e difesa idraulica del territorio e i Piani di Governo del Territorio attualmente vigenti mostra alcune interferenze non tanto con le azioni previste ma con gli areali allagabili. Benché tali areali di esondazione dovrebbero essere risulti dagli interventi presenti nel Piano comprensoriale si consiglia alle Amministrazioni comunali di effettuare una verifica sulla opportunità di mantenere tali previsioni.

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

Al termine delle analisi specifiche relative a ciascuna categoria di intervento sono riportate indicazioni generali per la limitazione degli impatti delle fasi e lavorazioni di cantiere.

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.

Recupero di una cava a fini irrigui

[IRR_04]

L'intervento consiste nel riutilizzo di un vaso esistente (ex cava) al fine di realizzare un serbatoio multifunzione per la laminazione delle piene e l'approvvigionamento irriguo all'interno del comune di Castrezzato, a sud del tracciato della A35 BreBeMI, compreso tra l'abitato di Castrezzato e l'autodromo della Franciacorta.

Trattandosi di intervento di adeguamento di un vaso esistente si stimano impatti limitati secondo tutte le tematiche analizzate. Si evidenzia però quanto segue:

- in caso di svuotamento dell'vaso, rischio di sottrazione di aree umide stabili rilevanti per la biodiversità e ai fini delle connessioni ecologiche
- in caso di risezionamenti e riprofilatura sponde, rischio di interferenza con elementi vegetazionali rilevanti alla scala locale
- possibile impatto legato all'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio rispetto alle strade interpoderali esistenti.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione e/o linee guida di progetto generali:

- In caso di lavori di risagomatura o adeguamento sponde, garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura di collegamenti interrotti o la ricostruzione di habitat distrutti attraverso la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- valutare la creazione di aree umide stabili anche in caso di limitate portate (canali, fossi, aree di magra)
- ove possibile, prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi stabili 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 indicato dagli enti preposti

- garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali e delle strade interpoderali presenti attraverso adeguamenti di forma o risezionamento dell'invaso.

Rifacimento pozzi

IRR_03

Per questa categoria di intervento, si ipotizzano impatti minimi e puntuali ma si richiama quanto segue:

- Interferenza alla scala locale tra gli scavi, per la realizzazione di elementi tecnologici e manufatti di servizio, e gli elementi esistenti rilevanti dal punto di vista delle componenti ecosistemiche e della RER
- Possibile generazione di rumori, vibrazioni, attività e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente
- Possibile impatto legato all'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio verso i nuovi pozzi e la realizzazione di reti sotterranee per il collegamento alla rete esistente.

Gli interventi dovranno quindi tenere conto di eventuali specificità locali relative alle componenti ecosistemiche e alla RER. Si rimanda comunque alla fase successiva di progettazione e alla concertazione con la Sovrintendenza per le necessarie verifiche.

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

- garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti, prevedendo la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- 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, organizzare le attività di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva come indicato dagli enti preposti
- adottare tutte le misure necessarie per garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti anche durante le fasi di cantiere
- prevedere un adeguato inserimento dei manufatti di servizio e tecnologici emergenti dal suolo valutando finiture materiche e variazioni cromatiche differenti.

Rifacimento impianti di sollevamento

[IRR_07]

L'intervento si riferisce al rifacimento di due stazioni di sollevamento e rilancio secondo quanto segue:

- impianto sollevamento Vetra in Capriolo
- impianto Balduzza in Cazzago San Martino

L'impianto di sollevamento Vetra a Capriolo sorge all'interno del Parco del Fiume Oglio. I due interventi si riferiscono però al rifacimento di impianti esistenti per cui si stimano effetti ambientali limitati alla scala locale secondo quanto segue:

Natura e Biodiversità.

Frammentazione e/o perdita elementi significativi per la biodiversità

- Alla scala locale: interferenza con elementi rilevanti della componente naturale per l'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio, la realizzazione di nuovi edifici e manufatti tecnologici di servizio

Interferenza con la componente faunistica

- Possibile alterazione di elementi naturali che svolgono importanti funzioni per la fauna (rifugio, ricerca cibo, luogo di riproduzione) come fasce ripariali o macchie arboreo-arbustive
- Generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere disturbano la fauna presente

Paesaggio

- *Relazioni visuali*: alterazione delle visuali verso gli spazi aperti a seguito dell'inserimento di nuovi manufatti edilizi e tecnologici, soprattutto con riferimento alle visuali da e verso le sponde dell'Oglio per l'intervento sull'impianto di sollevamento Vetra a Capriolo

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

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

- garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti
- Per l'intervento rispetto all'impianto di Capriolo, l'impresa dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori adeguato Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC) per garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti al termine del cantiere, e la protezione della componente faunistica presente come per esempio: 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 come indicato dagli enti preposti
- garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti, soprattutto con riferimento ai percorsi esistenti all'interno del Parco dell'Oglio

- prevedere un adeguato inserimento dei nuovi manufatti edilizi e 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.

Adeguamento, sistemazione, ripristino, rifacimento e manutenzione tratti di rete e di canali esistenti

[IRR_09]

Questa famiglia di interventi racchiude al suo interno le seguenti diverse tipologie:

- Posa di canalette prefabbricate in sede di canale esistente
- Realizzazione di nuovi tratti di canali in calcestruzzo gettato in opera
- Riprofilatura di canali in sezione naturale esistente con regolarizzazione e inerbimento dell'alveo e delle sponde
- Rifacimento manufatti di arresto e derivazione con posa di nuove paratoie metalliche

L'obiettivo comune a tutte le tipologie di intervento è la limitazione delle inefficienze idriche attraverso l'impermeabilizzazione di diversi tratti della rete esistente. Alcuni dei tratti oggetto di intervento ricadono all'interno del Parco dell'Oglio o di areali di I e II livello della RER, per i quali sarà necessario calibrare gli interventi con opportuna attenzione rispetto al contesto. Le indicazioni generali per tutte le tipologie di intervento per la mitigazione degli impatti sono riportate al termine del paragrafo.

Per tutte le famiglie di intervento 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 l'Ente Parco del Fiume Oglio e con le Sovrintendenze competenti.

Posa di canalette prefabbricate in sede di canale esistente

Questa categoria di intervento si pone come obiettivo primario la riduzione dell'infiltrazione della quantità di acqua nel sottosuolo, per cui con riferimento alle tematiche Natura e Biodiversità, si possono ipotizzare i seguenti impatti:

- riduzione delle componenti vegetali e animali (mammiferi, insetti, pesci, invertebrati) proprie degli ecosistemi dei canali, venendo meno le condizioni di umidità nel suolo e nell'aria;
- scomparsa delle condizioni ideali per la costruzione di tane lungo gli argini da parte di roditori, mustelidi, lagomorfi, rettili, invertebrati e altri mammiferi. Si precisa comunque che il carattere antropico dei canali ne determina spesso un limitato valore ecologico dovuto soprattutto all'instabilità stagionale delle portate;

- scomparsa temporanea delle componenti proprie delle sponde e delle alzaie come filari alberati e fasce ripariali a seguito delle operazioni di cantiere

Con riferimento al **Paesaggio** non si stimano impatti rilevanti; ma 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
- *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*: rischio di dismissione e 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) e rischio di perdita dei saperi tradizionali legati alle tecniche di lavorazione del terreno e di gestione della rete idrica.

Realizzazione di nuovi tratti di canali in calcestruzzo gettato in opera

Per questa categoria di intervento, in tema di **Natura e Biodiversità**, si ipotizzano possibili interferenze tra gli scavi per la profilatura dell'alveo e delle sponde ed eventuali fasce arboreo-arbustive esistenti in accompagnamento alla trama dei campi e delle colture. Gli impatti sono comunque da considerarsi minimi e alla sola scala locale.

In tema di **Paesaggio**, si rileva quanto segue:

- *Aspetti morfologici*: possibile assetto planimetrico dei nuovi tracciati estraneo alle caratteristiche del contesto in termini di accessibilità, trama agricola, rilievi morfologici e visuali
- *Relazioni visuali ed elementi simbolici*: possibile alterazione delle visuali locali anche a seguito di riporti di terra per la creazione di argini

Riprofilatura di canali in sezione naturale esistente con regolarizzazione e inerbimento dell'alveo e delle sponde

Per questa tipologia di intervento non si stimano impatti rilevanti per tutte le tematiche analizzate. Con riferimento al tema **Natura e Biodiversità**, si richiama quanto segue:

- interferenza a livello locale tra scavi, lavorazioni e passaggio mezzi, e gli elementi vegetazionali esistenti lungo le sponde (filari, siepi e fasce arboreo-arbustive) e le componenti eco-sistemiche presenti anche in ambiente acquatico

- generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente

Gli interventi dovranno quindi tenere conto di eventuali specificità locali relative alle componenti ecosistemiche, alla RER, alla fauna e ittiofauna presente.

Rifacimento manufatti di arresto e derivazione con posa di nuove paratoie metalliche

Trattandosi di interventi puntuali su manufatti esistenti si stimano effetti ambientali limitati secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- interferenza a livello locale tra gli scavi e gli elementi vegetazionali esistenti
- 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 murature, parapetti, protezioni, chiuse ed elementi metallici in generale

Per le categorie di intervento sopra citate, si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- garantire la massima continuità degli elementi presenti rilevanti per le componenti ecosistemiche e per la RER, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione degli habitat distrutti attraverso la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- per gli interventi che ricadono all'interno di ambiti significativi per le tematiche Natura, Biodiversità e Paesaggio, come le aree protette del parco Oglio o i corridoi ecologici, 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 indicato dagli enti preposti

- in caso di utilizzo di sistemi prefabbricati o di getti in calcestruzzo 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
- garantire la massima continuità dei percorsi presenti e quindi, nei casi di interventi di risezionamento, prevedere la ricostruzione delle strade lungo i canali preferendo l'utilizzo di materiali permeabili (calcestre, terra battuta, ghiaia) per il fondo stradale
- per gli interventi in prossimità di percorsi rilevanti (strade panoramiche o tracciati guida paesaggistici) e di aree protette, prevedere interventi di potenziamento dei percorsi ciclo-pedonali attraverso: riqualificazione del fondo stradale (preferendo materiali permeabili), inserimento di segnaletica e arredo, messa in sicurezza e/o sostituzione dei parapetti esistenti, messa in sicurezza delle intersezioni con la rete carrabile, potenziamento delle connessioni con la rete urbana ciclo-pedonale
- preservare eventuali relazioni visuali rilevanti, soprattutto tra ambiti costruiti e spazi aperti e valutare interventi di ricucitura delle visuali tra spazi aperti, bordi urbani e nuclei rurali in prossimità degli ambiti più sensibili
- prevedere un adeguato inserimento paesistico delle nuove paratoie attraverso adeguate scelte cromatiche e materiche, concertando gli interventi, se necessario, con la Sovrintendenza competente
- 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)
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del progetto e del cantiere con eventuali manufatti storici e artistici (muri di contenimento, ponti, parapetti, ecc.) seguendo le indicazioni fornite dalla Sovrintendenza competente.

Rifacimento impianti tubati

[IRR_10]

Gli interventi prevedono la sostituzione delle condotte interrato esistenti con condotte in polietilene ad alta densità. Si stimano quindi 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 nuove reti sotterranee per il collegamento alla rete esistente

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

- garantire la massima continuità degli elementi presenti rilevanti per le componenti ecosistemiche e per la RER, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti, prevedendo la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- 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, organizzare le attività di cantiere al di fuori della stagione riproduttiva come indicato dagli enti preposti
- adottare tutte le misure necessarie per garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti anche durante le fasi di cantiere
- prevedere un adeguato inserimento di eventuali manufatti di servizio e tecnologici emergenti dal suolo valutando finiture materiche e variazioni cromatiche differenti.

Installazione di misuratori di portata

[IRR_08-11]

Gli interventi prevedono l'implementazione della rete di monitoraggio e la posa di ulteriori unità locali e stazioni di misura su tutto il territorio del consorzio.

Trattandosi di interventi puntuali e diffusi si stimano effetti ambientali limitati alla scala locale secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale tra scavi e lavorazioni e gli elementi vegetazionali esistenti
- possibile generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente
- possibile interferenza tra opere e interventi di ammodernamento e manufatti storici esistenti

Si rimanda comunque alla fase successiva di progettazione e alla concertazione con la Sovrintendenza per le necessarie verifiche

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

- garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti attraverso la messa a dimora di specie vegetali autoctone e certificate
- 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 indicato dagli enti preposti

- prevedere un adeguato inserimento paesistico di eventuali nuovi manufatti tecnologici
- 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):

- nessun intervento coinvolge Siti Rete Natura 2000
- gli interventi IRR_07 e IRR_09 sono inseriti all'interno del Parco dell'Oglio Nord
- alcuni degli interventi previsti dal piano coinvolgono elementi di I o II livello e corridoi della Rete Ecologica Regionale
- non si evidenziano interazioni significative tra gli interventi di piano e gli elementi del PPR presenti sul territorio.

Per quanto concerne le misure di riduzione e mitigazione degli impatti si rimanda a quanto già indicato all'inizio del 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 di gronda, scolmatori, deviatori

[BON_01-02-03-07-09-13]

Le schede riguardano i seguenti interventi:

- costruzione di nuovi canali scolmatori e di gronda a cielo aperto, in terra e parzialmente con alveo prefabbricato
- completamento canali scolmatori, di gronda e sottopassaggi a infrastrutture esistenti
- realizzazione nuovi sfiorii
- realizzazione eventuale vasca di laminazione del rio Medolo su circa 30000 m² (BON 03)

In generale, nessuno degli interventi previsti ricade direttamente all'interno di aree protette. I territori interessati dagli interventi sono prettamente agricoli a seminativo semplice e prato o a vigneto e/o frutteto. Di seguito si riportano gli effetti ambientali stimati per ciascuna tipologia di intervento e le indicazioni di mitigazione generali comuni ai diversi interventi. Per quanto riguarda l'eventuale realizzazione di vasca di laminazione si rimanda alla sezione relativa trattata successivamente.

Per tutte le famiglie di intervento 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 l'Ente Parco del fiume Oglio e con le Sovrintendenze competenti.

Costruzione di nuovi canali scolmatori o di gronda o completamento di nuovi canali e sottopassaggi

Per gli interventi relativi alla in tema di **Natura e Biodiversità**, si ipotizzano quindi i seguenti impatti:

- interferenze tra gli scavi ed eventuali fasce arboreo-arbustive esistenti in accompagnamento a canali esistenti, alla trama dei campi e delle colture. L'entità di questi impatti sarà da verificare localmente.
- interferenza temporanea tra attività e lavorazioni di cantiere e la componente faunistica presente (generazione di rumori, polveri, operazioni in secca, illuminazione, presenza umana, ecc.)

In tema di **Paesaggio**, si rileva quanto segue:

- *Aspetti morfologici*: possibile assetto planimetrico dei nuovi tracciati estraneo alle caratteristiche del contesto in termini di accessibilità, trama agricola, rilievi e balze morfologiche, e visuali
- *Relazioni visuali ed elementi simbolici*: possibile alterazione delle visuali locali anche a seguito di riporti di terra per la creazione di argini

Realizzazione nuovi sfiori

Trattandosi di interventi puntuali si stimano effetti ambientali limitati alla scala locale secondo tutti i parametri considerati. Si richiama comunque quanto segue:

- possibile interferenza a livello locale tra scavi e lavorazioni e gli elementi vegetazionali esistenti
- possibile generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente
- possibile interferenza tra opere e interventi di ammodernamento e percorsi esistenti lungo gli argini e manufatti storici esistenti di regolazione e/o presa

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

- garantire la massima continuità degli elementi presenti rilevanti per le componenti ecosistemiche e per la RER, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione di eventuali habitat distrutti attraverso la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- prevedere interventi di re-inverdimento delle sponde attraverso idro-semina e la messa a dimora di filari o fasce arboreo-arbustive
- ove possibile, 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
- 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 come indicato dagli enti preposti
- realizzare le strade di servizio lungo i canali con valenza di percorsi ciclo-pedonali garantendo la massima continuità dei percorsi presenti, al fine di potenziare la percezione generale di questi ambiti come corridoi verdi di connessione ciclo-pedonale per la fruizione del territorio e del paesaggio, prevedendo una sezione di transito adeguata e l'inserimento di segnaletica e arredo specifico
- preferire l'impiego di materiali permeabili per la realizzazione del fondo stradale dei nuovi percorsi (calcestre, ghiaia, terra battuta)

- nei tratti in cui gli alvei saranno realizzati con scatolari prefabbricati, o con materiali artificiali, 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
- 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 Soprintendenza competente.

Risezionamenti, ricalibrature e sistemazioni canali, torrenti e tratti rete esistenti

[BON_06-10-11-12-14]

Questa famiglia di interventi racchiude al suo interno le seguenti diverse tipologie:

- ricalibratura e/o risezionamenti di alveo a cielo aperto
- inserimento di griglie, di-sabbiatori e di-soleatori, realizzazione manufatti di collegamento, sbarramento, regolazione, svuotamento e soglia sfiorante
- costruzione di argine di ritenuta in terra (BON 10) e realizzazione di nuovi rivestimenti spondali (BON 11)
- realizzazione di una vasca di laminazione (BON 06). Per questo intervento si rimanda alla sezione relativa trattata successivamente.

Le indicazioni generali per tutte le tipologie di intervento per la mitigazione degli impatti sono riportate al termine del paragrafo.

Per tutte le famiglie di intervento 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 l'Ente Parco e con la Soprintendenza competente.

Ricalibratura e/o risezionamenti di alveo a cielo a aperto

Con riferimento al tema **Natura e Biodiversità**, non si stimano impatti rilevanti ma si richiama quanto segue:

- interferenza a livello locale tra scavi, lavorazioni e passaggio mezzi, e gli elementi vegetazionali esistenti lungo le sponde (filari, siepi e fasce arboreo-arbustive) e le componenti eco-sistemiche presenti anche in ambiente acquatico
- generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente

Gli interventi dovranno quindi tenere conto delle specificità locali relative ad aree protette, elementi RER e alla fauna e ittiofauna presente.

Con riferimento al Paesaggio e agli interventi della scheda 06 -10-11 interni agli areali di elevata naturalità di montagna nei comuni di Rovato, Cologne ed Erbusco o al Parco delle Colline di Brescia si stima quanto segue:

- possibile interferenza tra gli scavi e le caratteristiche morfologiche esistenti – alterazione dei profili altimetrici o terrazzamenti- e conseguente alterazione di eventuali visuali rilevanti

Inserimento di griglie, di-sabbiatori e di-soleatori, realizzazione manufatti di collegamento, sbarramento, regolazione, svuotamento e soglia sfiorante

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

- interferenza a livello locale tra gli scavi e gli elementi vegetazionali esistenti
- 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 alterazione di visuali rilevanti a seguito del rifacimento finiture esterne di manufatti e inserimento di nuove strutture o manufatti
- possibile interferenza tra opere e interventi di ammodernamento e i manufatti storici quali murature, parapetti, protezioni, chiuse ed elementi metallici in generale

Costruzione di argine di ritenuta in terra (BON 10) e realizzazione di nuovi rivestimenti spondali (BON 11)

In tema di **Natura e Biodiversità**, si evidenzia quanto segue:

- scomparsa temporanea delle componenti vegetali e animali proprie dell'alveo dei canali a seguito del nuovo rivestimento spondale in calcestruzzo e pietrame
- rischio di interferenza tra le attività di movimento terra ed elementi rilevanti per la biodiversità, come per esempio l'interruzione di fasce ripariali, filari e siepi
- generazione di rumori, vibrazioni e illuminazioni che in fase di cantiere possono disturbare la fauna presente

Per le categorie di intervento sopra citate, si propongono le seguenti misure di mitigazione generali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura dei collegamenti interrotti o la ricostruzione degli habitat distrutti attraverso la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze tra le operazioni di rivestimento spondale e gli elementi rilevanti in termini di RER, connessioni lineari (filari, siepi e fasce arboreo-arbustive) e ambiente del canale
- per gli interventi relativi che ricadono all'interno di ambiti significativi per le tematiche Natura, Biodiversità e Paesaggio (schede 06-10-11), prevedere, ove possibile, 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 indicato dagli enti preposti
- 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
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze tra i movimenti di terra e scavo e le caratteristiche morfologiche esistenti per gli interventi che ricadono all'interno di ambiti pedo-collinari (06-10-11)
- garantire la massima continuità dei percorsi presenti e quindi, nei casi di interventi di risezionamento, prevedere la ricostruzione delle strade lungo i canali preferendo l'utilizzo di materiali permeabili (calcestre, terra battuta, ghiaia) per il fondo stradale
- per gli interventi in prossimità di percorsi rilevanti (strade panoramiche o tracciati guida paesaggistici) e di aree protette, prevedere interventi di potenziamento dei percorsi ciclo-pedonali attraverso: riqualificazione del fondo stradale (preferendo materiali permeabili), inserimento di segnaletica e arredo, messa in sicurezza e/o sostituzione dei parapetti esistenti, messa in sicurezza delle intersezioni con la rete carrabile, potenziamento delle connessioni con la rete urbana ciclo-pedonale
- prevedere un adeguato inserimento paesistico dei nuovi manufatti edilizi e tecnologici
- 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)
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze del progetto e del cantiere con eventuali manufatti storici e artistici (muri di contenimento, ponti, parapetti, ecc.) seguendo le indicazioni fornite dalla Sovrintendenza competente.

Realizzazione di vasche di spaglio, di laminazione, di compensazione e aree di espansione

[BON_03-04-05-06-10-BON_14 a BON_17]

Gli interventi sono riconducibili a tre diverse categorie di intervento:

- realizzazione di nuove vasche di accumulo o laminazione e interventi di adeguamento sulla rete esistente
- realizzazioni nuovi argini bacini di invaso esistenti (BON 10)
- realizzazione aree di spaglio e relative opere di controllo carico e scarico delle vasche e arginature fuori terra

Per gli interventi di adeguamento su manufatti o invasi esistenti, si stimano impatti limitati secondo tutte le tematiche analizzate. Si evidenzia però quanto segue:

- in caso svuotamento dell'invaso, rischio di sottrazione di aree umide stabili rilevanti per la biodiversità e ai fini delle connessioni ecologiche
- in caso di risezionamenti e riprofilatura sponde, rischio di interferenza con elementi vegetazionali rilevanti alla scala locale
- possibile impatto legato all'apertura di nuovi tracciati di viabilità di servizio e possibile interferenza con percorsi ciclo-pedonali esistenti

Per gli interventi che prevedono la realizzazione di nuove aree o manufatti a spaglio, con riferimento alle tematiche **Natura e Biodiversità** si stima che la realizzazione dei nuovi manufatti e le relative reti di collegamento possano generare l'interferenza alla scala locale tra gli scavi ed elementi rilevanti esistenti per le componenti eco-sistemiche e per la RER. Rispetto alle tematiche relative al **Paesaggio**, nel caso in cui gli interventi prevedano l'utilizzo di materiali e sistemi artificiali per la realizzazione del fondo e delle sponde si ipotizza la possibile alterazione di visuali rilevanti alla scala locale.

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 l'Ente Parco e con la Sovrintendenza competente.

Si propongono le seguenti misure di mitigazione e/o linee guida di progetto generali:

- garantire la massima continuità degli elementi della RER presenti, prevedendo interventi per la ricucitura di collegamenti interrotti o la ricostruzione di habitat distrutti attraverso la messa a dimora di materiale vegetale certificato e autoctono
- valutare la creazione di aree umide stabili anche in caso di limitate portate (canali, fossi, aree di magra)
- ove possibile, prevedere adeguati interventi per la protezione e/o creazione di luoghi e sistemi stabili 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

- preferire sistemi di rivestimento del fondo e delle sponde che favoriscano interventi di rinaturalizzazione (geo-membrane e geo-reti)
- in caso di utilizzo di sistemi prefabbricati limitare il rivestimento delle sponde al livello medio di piena prevedendo interventi di idro-semina delle sponde
- 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 indicato dagli enti preposti
- garantire la massima continuità dei percorsi ciclo-pedonali presenti attraverso adeguamenti di forma o risezionamento dell'invaso
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze tra i movimenti di terra e scavo e le caratteristiche morfologiche esistenti per gli interventi che ricadono all'interno di ambiti pedo-collinari (schede 06-10-14 in parte).

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):

- nessun intervento coinvolge Siti Rete Natura 2000
- gli interventi BON_10 e BON_14 interessano in parte il PLIS Parco delle Colline di Brescia mentre gli interventi BON_12 e BON_13 coinvolgono in minima parte il Parco Regionale del Monte Netto
- alcuni degli interventi previsti dal piano coinvolgono elementi di I o II livello e corridoi della Rete Ecologica Regionale
- non si evidenziano interazioni significative tra gli interventi di piano e gli elementi del PPR presenti sul territorio.

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

Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa

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

Recupero di 7 fontanili, con ripristino delle funzionalità idrauliche ed ambientali

[AMB_04]

Gli interventi relativi a questa categoria di intervento sono i seguenti:

- opere di consolidamento spondale con tecniche di ingegneria naturalistica quali palificate e palizzate che limitino l'interrimento e le operazioni periodiche di spurgo
- ripristino delle condizioni originarie della testa di fonte, o eventuale approfondimento della stessa

La scheda prevede la realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale con l'impiego di tecniche legate all'ingegneria naturalistica; si stimano dunque impatti positivi per tutte le tematiche analizzate e si rimanda 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 e con gli eventuali enti parco interessati. Si richiamano comunque le seguenti indicazioni di progetto generali.

- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze tra le operazioni di scavo e pulizia e gli elementi rilevanti in termini di RER, connessioni lineari (filari, siepi e fasce arboreo-arbustive) e ambiente del canale
- prevedere la messa a dimora di materiale vegetale non solo autoctono ma anche di provenienza certificata
- ove possibile, 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 indicato dagli enti preposti
- preferire attività di pulizia e spurgo manuali e "gentili" per limitare la perdita di componenti rilevanti all'interno dell'ambiente acquatico e sulle sponde
- preferire l'utilizzo di tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica in caso di sistemazioni e consolidamento di sponde

- garantire la massima continuità 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 e segnaletica specifica, o azioni specifiche di marketing territoriale e promozione di percorsi tematici didattici e di fruizione relativi ai fontanili esistenti
- adottare tutte le misure necessarie per limitare le interferenze con manufatti storici rilevanti come per esempio le sistemazioni delle polle dei fontanili

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 non si evidenziano interazioni significative (cfr cartografie relative).

Energia

Uso irriguo delle acque

Dal punto di vista dell'energia risparmiata si evidenzia l'impatto positivo dell'intervento IRR_07 dedicato al rifacimento di alcuni impianti di sollevamento che dovrebbero comportare un risparmio di circa 200.000 kWh annui pari a circa il 20% dei consumi attuali. Per esplicitare l'impatto positivo l'intervento necessita di essere completamente attuato e dunque un reperimento di fondi esterni essendo coperto oggi per il 30% del budget necessario alla sua realizzazione.

Altri usi produttivi

Si evidenzia l'impatto positivo atteso dall'intervento AUP_01 ad oggi solo di tipo conoscitivo e dedicato alla realizzazione di uno studio di fattibilità di impianti idroelettrici per lo sfruttamento di piccoli salti della rete consortile.

Agenti fisici

Uso irriguo delle acque - Bonifica e difesa idraulica del territorio – Altri usi produttivi - Funzione ambientale, paesaggistica e ricreativa

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.

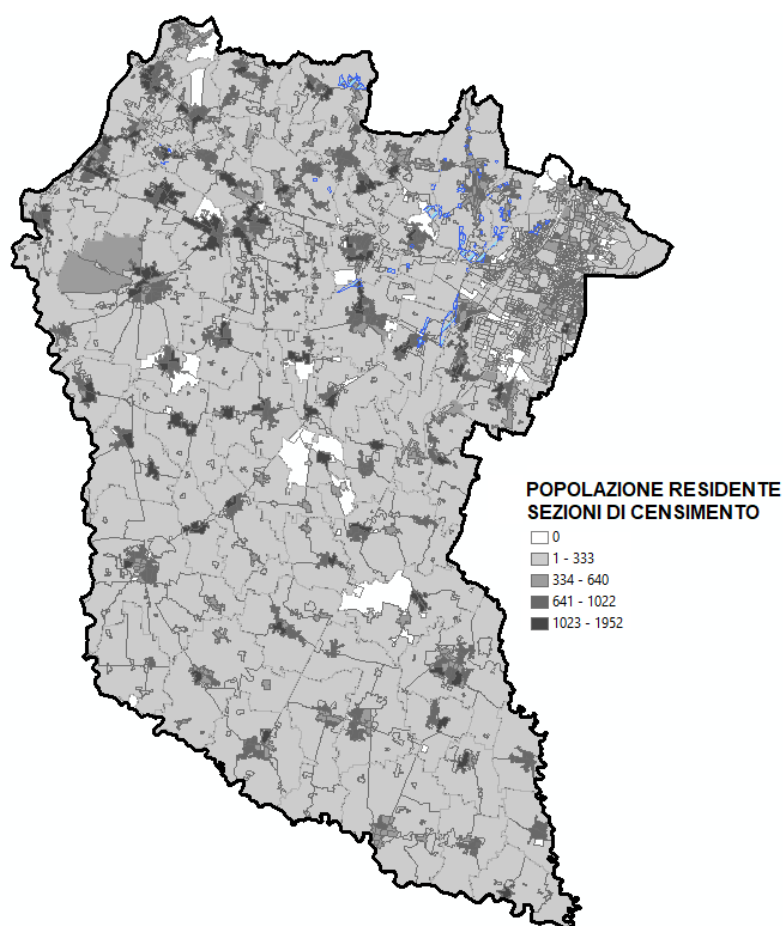
Si raccomanda, in generale, la minimizzazione delle emissioni acustiche, di vibrazioni e luminose in particolare nelle ore notturne.

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 possibile 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 114 sezioni di censimento per una popolazione residente totale pari a circa 24.278 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.