

**VIS S.r.l.**

**IMPIANTO IDROELETTRICO  
“BUDRIESSE”**



**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

*ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*

**SINTESI NON TECNICA**

Comune      Castelnuovo Bocca d’Adda (LO)  
Data         Marzo 2019  
File          2019SNT001

GRUPPO DI LAVORO:

 **STUDIO FROSIO**  
hydro engineering



**GEOLAMBDA**  
Engineering S.r.l.

*Con la collaborazione della dott.ssa Giovanna Fontana, biologo analista ambientale, per gli aspetti vegetazionali*

## Indice

1.	PREMESSA, FINALITA' E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO .....	3
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	4
2.1.	La portata derivabile.....	4
2.2.	Stima dell'energia producibile .....	4
2.3.	Sbarramento .....	5
2.2.	Opera di presa .....	6
2.3.	Passaggio per i pesci .....	6
2.4.	Canali di carico .....	6
2.5.	Centrale e restituzione .....	7
2.6.	Linea elettrica.....	7
2.7.	Tipi di sistemi di controllo .....	8
2.8.	Comportamento dello sbarramento in caso di portate di piena .....	8
2.9.	Livelli idraulici di funzionamento.....	8
3.	COSTI PREVISTI.....	9
3.1.	Costo degli interventi .....	9
3.2.	Costi di esercizio .....	10
4.	LA FASE DI REALIZZAZIONE .....	10
4.1.	Programma cronologico dei lavori .....	10
4.2.	Le aree coinvolte, gli elementi previsti, l'organizzazione spaziale, mezzi utilizzati e traffico .....	10
4.3.	Opere provvisoriale e opere speciali di fondazione.....	12
4.4.	Strade per il cantiere e piste provvisoriale .....	13
5.	RAPPORTI DEL PROGETTO CON I PIANI/PROGRAMMI TERRITORIALI.....	14
6.	SINTESI DEI POTENZIALI IMPATTI E RELATIVE MITIGAZIONI.....	28

## 1. PREMESSA, FINALITA' E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il progetto in esame riguarda l'utilizzazione idroelettrica delle portate del fiume Adda, poco a monte della sua confluenza nel fiume Po, al confine tra le Province di Lodi in sponda idrografica destra e di Cremona in sponda sinistra.

La derivazione e relativa centrale idroelettrica verrà ubicata in sponda destra (Iodigiana) in località Budriesse del Comune di Castelnuovo Bocca d'Adda, immediatamente a valle del canale di scarico in località "Budriesse" del Collettore Adda-Maccastorna (localmente detto anche "Chiavicone").

Le opere fuori alveo in sponda destra insistono su aree in disponibilità del Proponente, mentre le opere in sponda sinistra e in alveo sono su aree demaniali.

Il presente quadro progettuale è stato rivisitato sul **progetto definitivo che deriva da un aggiornamento di quello già sottoposto a procedura di VIA con codice ID\_VIP: 3046**, la cui procedura si è conclusa con l'archiviazione (nota DVA U.0014764.26-06-2018) in quanto la Commissione Tecnica VIA/VAS si è espressa con parere n. 2761 del 15/06/2018, acquisito al prot. DVA-13927 del 18/06/2018, con cui ha ritenuto di *"non accogliere l'istanza della Società VIS S.r.l. (Proponente) di revisione del Parere n. CTVA/2367 del 21/04/2017[...]"* confermando *"il Parere n. CTVA/2367 del 21/04/2017 [...] con il quale la Commissione ha valutato che "non sussistono le condizioni per poter pervenire ad un parere di compatibilità ambientale sul progetto in questione [...]" ed ha pertanto ritenuto "di non procedere all'ulteriore corso della valutazione del progetto definitivo di "Impianto idroelettrico "Budriesse" [...] ai sensi dell'art. 26, comma 3-ter del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. [...]"*. Con il sopra detto parere n. 2761 del 15/06/2018 la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS ha altresì ritenuto di *"poter rivedere l'esito del procedimento soltanto una volta sottoposto a valutazione istruttoria l'intero nuovo progetto, inclusa la conca di navigazione di cui alla prescrizione n. 8 del parere dell'AIPo (giusta nota del Proponente del 06/02/2018, acquisita al prot. n. CTVA-518 del 06/02/2018)"*.

Il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, invece, si è espresso con **parere positivo** con prescrizioni prot. 11788 del 14/04/2017, acquisito al prot. DVA-9157 del 18/04/2017.

Per quanto riguarda il Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012 (codice **ID\_VIP: 3289**), in data 4 maggio 2017 è stato emanato il **Provvedimento Direttoriale prot.DVA-DEC-122 di approvazione** (DVA U.0010477.04-05-2017). Siccome il Piano di Utilizzo non ha potuto dettagliare la totalità dei volumi, soprattutto in riferimento ai volumi di materiali provenienti dagli scavi della linea elettrica e costruzione della cabina Enel, dei volumi di materiali di risulta derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali, micropali, tiranti, diaframmi ecc., e non ha

fornito la verifica relativa alla capacità dei siti di destinazione finale a ricevere i volumi dei materiali di scavo in esubero, ha prescritto che tali integrazioni possano essere effettuate prima dell'approvazione definitiva del progetto ed in ogni caso prima dell'inizio dei lavori.

Il progetto definitivo descritto in questa sede è quindi lo stesso progetto già valutato nella procedura precedente con la sola aggiunta della conca di navigazione.

Il progetto riguarda l'utilizzazione idroelettrica delle portate del fiume Adda, poco a monte della sua confluenza nel fiume Po, al confine tra le Province di Lodi in sponda idrografica destra e di Cremona in sponda sinistra, in corrispondenza di una traversa esistente.

La derivazione e relativa centrale idroelettrica verrà ubicata in sponda destra (lodigiana) in località Budriesse del comune di Castelnuovo Bocca d'Adda, immediatamente a valle del canale di scarico in località "Budriesse" del Collettore Adda-Maccastorna (localmente detto anche "Chiavicone").

Le opere fuori alveo in sponda destra insistono su aree in disponibilità del Proponente, mentre le opere in sponda sinistra e in alveo sono su aree demaniali.

## **2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

### **2.1.La portata derivabile**

L'impianto verrà realizzato a cavallo di un salto di fondo creato da una soglia preesistente e la presa e la restituzione vengono mantenute praticamente nello stesso punto, senza variazioni del regime idrologico in nessun tratto del corso d'acqua, nel quale continuerà a transitare l'intera portata attualmente disponibile.

Si prevede lo sfioro continuo corrispondente a una lama d'acqua di 5 cm dal ciglio dello sbarramento, nonché il rilascio, sempre in continuo, di  $\sim 1,44 \text{ m}^3/\text{s}$  con funzione di richiamo e alimentazione della scala pesci. In totale saranno dunque rilasciati circa  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  dalla traversa.

I  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  rilasciati dalla traversa si sommano alla portata massima derivabile di  $120 \text{ m}^3/\text{s}$ , presente in alveo per circa metà anno in base alla curva di durata delle portate; la portata media derivata risulta di  $86,72 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### **2.2.Stima dell'energia producibile**

Il sistema di regolazione dello sbarramento mobile manterrà il livello di monte costante a 35,50 m s.l.m. in condizioni di normale esercizio dell'impianto mentre il livello di valle è fortemente influenzato dalla quota idrometrica del Po, in cui l'Adda confluisce poco a valle dal sito

dell'impianto; il valore medio è stato pertanto determinato con una modellazione idraulica, i cui risultati sono riassunti negli specifici elaborati progettuali.

### Dati nominali di concessione

• Portata massima	120,00 m <sup>3</sup> /s
• Portata media	86,72 m <sup>3</sup> /s
• Salto nominale	3,00 m
• Potenza nominale	2.550,59 kW

### Potenza ed energia producibili

• Potenza massima	~3.400 kW
• Potenza totale installata	4.500 kVA
• Producibilità media annua (energia immessa in rete)	<b>19.325.000 kWh</b>
	pari a circa 3.615 TEP

## **2.3.Sbarramento**

Lo sbarramento in progetto sul fiume Adda, a valle dello scarico a fiume del Collettore Adda-Maccastorna (localmente detto anche "Chiavicone"), consiste in una traversa tracimabile formata da una soglia fissa di calcestruzzo armato, situata a ridosso di quella esistente e avente la sua stessa quota di 32,50 m s.l.m., sulla quale sarà ancorato un elemento flessibile (detto *gommone*) e completamente abbattibile costituito da una struttura tubolare in tessuto gommato riempito d'aria e protetto a monte da scudi di acciaio, con quota di ritenuta di 35,50 m s.l.m.; tale parte mobile, che si eleva di 2,95 m sopra la soglia fissa, è suddivisa in tre campate, più una luce sghiaiatrice in destra idraulica, per una larghezza complessiva della traversa di circa 135 m.

## **2.1.Conca di navigazione**

In sponda sinistra, in luogo dell'approdo per le canoe e del sistema a paranco inizialmente previsto per le imbarcazioni dei pescatori locali, sarà realizzata una conca di navigazione al fine di superare la barriera esistente (cioè l'attuale briglia in pietrame) il cui dislivello verrà incrementato dell'impianto e in particolare dallo sbarramento in progetto.

La conca è stata progettata, tenendo conto dell'effettiva navigabilità dei tratti di fiume a monte e valle della chiusa, per consentire il passaggio dei natanti turistici utilizzati in zona.

## **2.2.Opera di presa**

Sul fianco destro dello sbarramento è prevista la nuova opera di presa, costituita da otto luci; queste saranno protette da altrettante griglie a barre orizzontali d'acciaio, con luce libera adeguata alle indicazioni dei costruttori delle turbine, e da altrettante paratoie piane di presa.

Appena a valle delle griglie, tra esse e le paratoie, saranno predisposti i gargami per l'inserimento di panconi provvisori che consentano d'effettuare le manutenzioni alle paratoie di presa e ai gruppi di generazione.

La pulizia delle griglie, che proteggeranno i gruppi idroelettrici dal materiale grossolano trasportato in sospensione dalla corrente, sarà assicurata da uno sgrigliatore mobile, il cui pettine agirà sempre in direzione orizzontale e spingerà il materiale verso la sopracitata paratoia con ventolino di scarico, evitando così la produzione (ovvero l'estrazione dall'acqua) di rifiuti e la conseguente necessità di conferirli in discarica.

## **2.3.Passaggio per i pesci**

In destra idraulica della luce sghiaiatrice, tra questa e la struttura della centrale vera e propria, sarà inserito il passaggio per i pesci, della tipologia *vertical slots*, cioè costituito da bacini separati da setti (realizzati di calcestruzzo) con fessure verticali estese su tutta la loro altezza per consentire un agevole passaggio delle varie specie ittiche presenti, dimensionata sulla scorta di specifico studio sviluppato dell'Università di Milano, Dipartimento di Bioscienze.

Tale tipologia è in generale la migliore per la sua capacità di adattarsi alle variazioni di livello (sia di monte sia di valle) e di portata senza ridurre significativamente la propria efficienza e attrattività per la fauna ittica.

Nella camera interrata in adiacenza alla luce sghiaiatrice verrà inserito un oblò per il monitoraggio diretto del passaggio dei pesci e sarà predisposto l'attacco per una pompa sommersa che servirà per pulire tramite flussaggio il passaggio per i pesci e, all'occorrenza, anche l'opera di presa.

## **2.4.Canali di carico**

In destra idraulica della traversa, appena a valle dell'opera di presa, hanno inizio i quattro canali di carico, mantenuti separati per consentire di intervenire su un gruppo idroelettrico alla volta. La canalizzazione è lunga circa 55 m lungo l'asse centrale; il fondo è posto a quota 32,50 m s.l.m. per i primi 35 m - sempre lungo l'asse centrale - di lunghezza. A questo punto inizia il tratto rettilineo che porta al locale interrato, dove sono alloggiati i gruppi idroelettrici; qui, come rappresentato nei disegni di progetto, il fondo degrada prima fino a quota 32,30 m s.l.m., poi scende fino a 26,40 m s.l.m., quota determinata dall'ingombro e in generale dalle esigenze di installazione delle turbine.

L'intera canalizzazione di carico sarà coperta con una soletta di calcestruzzo armato posta a quota inferiore al piano di campagna e quindi completamente ricoperta da terreno vegetale inerbito, salvo la modesta area di 4 botole metalliche necessarie per eventuali manutenzioni interne.

## **2.5. Centrale e restituzione**

L'edificio di centrale è stato progettato anzitutto per ridurre gli ingombri fuori terra, sia per questioni paesaggistiche - ricadendo la zona nel Parco Adda Sud - sia per ragioni di sicurezza idraulica, per cui è fondamentale minimizzare l'occupazione dell'alveo.

La centrale idroelettrica è ubicata in adiacenza all'opera di presa, in sponda destra del fiume Adda: l'accesso avviene da monte e da valle tramite la strada sterrata arginale.

E' prevista l'installazione di quattro gruppi generatori compatti ad asse orizzontale, ciascuno costituito da una turbina Kaplan "pit" (a pozzo) biregolante accoppiata tramite cinghia piana a un generatore sincro trifase a  $750 \text{ min}^{-1}$ .

In centrale sono alloggiati i quadri di controllo e comando dei gruppi generatori e dell'intero impianto, i trasformatori e le centraline di comando. Sarà inoltre installato un carroponete per la movimentazione dei gruppi e dei suddetti accessori, che saranno calati in centrale tramite un'unica botola ricavata sulla copertura.

L'accesso all'edificio della centrale è garantito attraverso un piccolo corpo superiore d'acciaio CORTEN, unica struttura sporgente dal piano campagna, costituito da una torretta profilata idraulicamente per offrire il minimo ostacolo al flusso delle piene, la quale integra anche i camini di ingresso ed espulsione dell'aria.

I deflussi derivati dall'impianto saranno restituiti al fiume Adda immediatamente a valle della traversa tramite un brevissimo canale di restituzione di calcestruzzo (solo 10 m circa).

In corrispondenza dello sbocco del canale di restituzione sarà realizzata una scogliera di massi.

## **2.6. Linea elettrica**

L'energia prodotta sarà immessa nella rete di distribuzione a cui la centrale sarà collegata tramite una linea elettrica interrata.

La linea di collegamento con la rete ENEL tramite una tubazione interrata, che sottopasserà lo scarico del Collettore Adda Maccastorna e, sovrappasserà l'argine, proseguirà quindi fino all'area dove sarà realizzata la nuova cabina di consegna, in località Cascina Risi nel comune di Maccastorna.

## **2.7. Tipi di sistemi di controllo**

Il sistema di controllo include una fonte controllata di aria compressa e un sistema per il controllo dello svuotamento delle camere d'aria. Tutti i sistemi automatici consentono anche la manovra manuale in locale.

Il controllo dello sbarramento avviene tramite un Controllore a Logica Programmabile (PLC). La regolazione di livello sarà normalmente effettuata via PLC demandando al controllo di livello automatico solo l'esercizio in caso di anomalia del PLC in modo da garantire comunque l'esercizio in sicurezza dell'impianto.

## **2.8. Comportamento dello sbarramento in caso di portate di piena**

Il sistema di sbarramento è a sicurezza intrinseca in quanto in mancanza del segnale di livello a monte o al superamento d'una soglia preimpostata o per mezzo del rilevamento della pressione esercitata dall'acqua sullo sbarramento, quest'ultimo, senza necessità d'energia elettrica, s'abbatte completamente, in ogni condizione, in un lasso di tempo pre-impostabile e progettato sulla base delle caratteristiche dell'asta a monte e valle della sezione di progetto. Questo tipo di tecnologia garantisce, senza eccezioni, che in caso di qualsiasi stato di emergenza, idraulico, elettrico o meccanico, lo sbarramento possa abbattersi autonomamente e automaticamente permettendo così il deflusso di tutte le portate transianti.

## **2.9. Livelli idraulici di funzionamento**

Si è scelto di impostare il *set-point* del livello idrico a monte dei gruppi, che sarà mantenuto costante durante il normale esercizio dell'impianto. Per quanto riguarda il livello di guardia si è stabilito di fissare tale livello in funzione all'altezza delle sponde, considerando un franco di sicurezza di 1 m.

In sintesi i livelli caratteristici dell'impianto in progetto saranno:

- Quota di testa spalla sinistra 39,50 m s.l.m.
- Quota di testa spalla destra 39,50 m s.l.m.
- Livello di monte di normale esercizio 35,50 m s.l.m.
- Quota del ciglio di ritenuta della ventola 35,45 m s.l.m.

### 3. COSTI PREVISTI

Rimandando per ogni dettaglio al *Quadro economico e piano finanziario* allegato al progetto, di seguito vengono riassunti i costi della realizzazione e gestione dell'impianto idroelettrico.

#### 3.1.Costo degli interventi

La stima del costo di realizzazione dell'impianto in progetto (dettagliata nel computo metrico estimativo allegato al progetto definitivo) è riassunta nella seguente tabella

A) COSTO DEI LAVORI	€
A.1) interventi previsti	12.904.667,58
A.2) oneri di sicurezza	151.097,00
A.3) opere di mitigazione	1.005.236,30
A.4) spese previste dal SIA	0,00
A.5) opere connesse	0,00
TOTALE A	14.061.000,88
B) SPESE GENERALI	
B.1) spese tecniche redazione progetto e SIA	510.000,00
B.2) spese direzione lavori	610.000,00
B.3) spese per rilievi, accertamenti ed indagini	40.000,00
B.4) Eventuali spese per imprevisti	1.000.000,00
B.5) Spese consulenza e supporto (ittiologi; esperto acustico; ...)	40.000,00
B.6 Spese per collaudi specialistici	25.000,00
B.7) Allacciamenti a Pubblici servizi (ENEL)	45.000,00
B.8) Spese per attività di consulenza o di supporto	20.000,00
B.9) Interferenze	0,00
B.10) Arrotondamenti	3.999,12
B.11) Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	0,00
B.12) Spese varie: telemonitoraggio e guardiania cantiere	15.000,00
B.13) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche	30.000,00
B.14) Spese per risoluzioni, bonarie e non, di contenziosi	40.000,00
TOTALE B	2.378.999,12

C) Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge	0,00
TOTALE (A + B + C): Valore complessivo dell'opera	16.440.000,00
Acquisto aree ed espropriazioni	180.000,00
<b>INVESTIMENTO TOTALE</b>	<b>16.620.000,00</b>

### 3.2.Costi di esercizio

Nel seguito è riportata una stima del costo annuo d'esercizio, comprensivo delle spese amministrative.

• Per il personale: reperibilità	35.000 €
• Canone e addizionale regionale = (15,44 €/kW x 2.550,59 kW)	39.381 €
• Sovraccanone enti rivieraschi = (5,72 €/kW x 2.550,59 kW)	14.589 €
• Manutenzioni ordinarie	15.000 €
• Indennizzi ai proprietari di aree non coltivabili	30.000 €
• Assicurazioni, amministrazione e varie	11.030 €
• Arrotondamenti	1.030 €
	-----
<b>Totale costi annui d'esercizio</b>	<b>145.000 €</b>

## 4. LA FASE DI REALIZZAZIONE

Nel presente capitolo vengono illustrate brevemente le attività di cantiere necessarie a realizzare l'impianto idroelettrico in progetto.

### 4.1.Programma cronologico dei lavori

Si prevede una durata complessiva di circa 24 mesi per i lavori di realizzazione del progetto, a partire dall'ottenimento dell'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio dell'impianto. Il cronoprogramma redatto ha tenuto conto dei livelli statistici dei fiumi Adda e Po nei diversi mesi dell'anno e quindi potrebbe subire variazioni significative in relazione alle portate e livelli che si verificano effettivamente in Adda e alla loro interferenza con i livelli del Po.

### 4.2.Le aree coinvolte, gli elementi previsti, l'organizzazione spaziale, mezzi utilizzati e traffico

Le aree del cantiere principale sono state divise in due, rappresentate nei disegni di progetto:

Sintesi non tecnica

- *l'area operativa*, dove si svolgeranno le attività edificatorie, necessariamente in golena;
- *l'area di deposito*, ubicata esternamente all'argine maestro e adeguatamente recintata, dove potranno essere collocati i materiali d'utilizzo non immediato, nonché ricoverati i mezzi meccanici a fine giornata.

Nell'area di deposito sarà installato un impianto di betonaggio, dove sarà impiegato in gran parte il materiale di risulta proveniente dagli scavi, dopo essere stato lavato e corretto con un adeguato dosaggio di ghiaia d'adeguata pezzatura per ottenere una curva granulometrica appropriata. Verrà realizzato anche un pozzo per l'approvvigionamento di acqua necessario all'impianto di betonaggio, per la vagliatura, per bagnare le piste di accesso e di cantiere allo scopo di ridurre al minimo le polveri sollevate dal transito dei mezzi di trasporto e d'opera. Lo stesso pozzo verrà utilizzato per l'approvvigionamento di acqua necessaria ai servizi del cantiere.

Inoltre, qui troveranno posto una o più baracche di cantiere.

Non è previsto alcuno scarico: le acque di risulta dell'impianto di vagliatura, infatti, verranno riutilizzate in un ciclo chiuso, per l'impianto betonaggio e per l'irrorazione delle piste di cantiere e delle strade di accesso; le acque provenienti dai servizi igienici saranno totalmente stoccate ed allontanata ad opera di impresa specializzata.

Ulteriormente sarà approntato un piccolo cantiere temporaneo in sponda sinistra allo scopo di realizzare i manufatti previsti in quest'area.

Nell'ambito dell'area operativa sarà realizzato un approdo per chiatte per allontanare dal cantiere quando possibile parte del materiale di scavo in esubero e, allo stesso modo, approvvigionare il cantiere degli inerti di pezzatura maggiore e di altro materiale necessario al cantiere. In tal modo si riuscirà a ridurre al minimo la necessità dei trasporti su gomma, a tutto vantaggio della viabilità delle zone circostanti al cantiere, con ricadute positive anche per quanto concerne le emissioni acustiche e di gas di scarico.

Per quanto concerne la movimentazione del materiale da costruzione, essa avverrà con autogru e scavatori semoventi, al fine d'evitare la permanenza in area golenale di strutture fisse, quali i tralicci delle tipiche di cantiere gru a bandiera, nonché del consistente basamento di calcestruzzo armato necessario per sorreggerle.

È previsto l'utilizzo dei seguenti mezzi di cantiere:

- 2 escavatori cingolati
- 1 escavatore cingolato con benna mordente
- 1 escavatore con braccio da 20 m (oppure a fune tipo Ruston) per carico e scarico chiatte
- 1 pala gommata
- 2 autocarri

- 1 chiatta per il trasporto del materiale via fiume
- 1 autogrù da 50 t
- 1 centralina di betonaggio, completa di trattamento e selezione degli inerti
- 1 autobetoniera
- 2 pompe per calcestruzzo
- 2 macchine per la realizzazione dei diaframmi
- 2 macchine per la realizzazione del jet-grouting
- 2 macchine per l'infissione e il recupero delle palancole
- 1 silo per la malta d'iniezione del jet-grouting
- 1 silo per il cemento
- vasche di accumulo e decantazione dei fanghi bentonitici

I montaggi elettromeccanici che rappresentano un'attività consistente saranno in parte eseguiti con mezzi di sollevamento di grande portata (autogrù) e in parte anche con il carroponte di centrale.

#### **4.3.Opere provvisoriale e opere speciali di fondazione**

Il progetto prevede di accedere all'alveo dalla sponda destra per movimentare il materiale di scavo di cui saranno costituite le ture, in modo da evitare il transito nelle strade della zona d'un numero considerevole di autocarri per il trasporto in sponda sinistra; l'accesso da quest'ultima sponda è invece previsto per modeste quantità di materiali accessori.

Per quanto riguarda lo sbarramento sarà realizzato un taglione continuo a monte con funzione anti-sifonamento e per ridurre la sottospinta dell'acqua alla base delle fondazioni.

Saranno inoltre realizzati i diaframmi previsti come opere provvisoriale e di fondazione profonda della centrale, completando così l'intercettazione dei flussi sotterranei che potrebbero minare nel tempo la stabilità dei nuovi manufatti.

Inoltre, lo sbarramento sarà sostenuto a monte e a valle da palificazioni, costituite da colonne di jet-grouting o realizzate con altra tecnologia di analoga efficacia.

Nella zona della centrale, dove si eseguiranno gli scavi a profondità maggiore, sarà preliminarmente realizzata una scatola di diaframmi di calcestruzzo armato completandola con un tappo di fondo di jet-grouting colonnare a completa interferenza, per evitare il sollevamento del fondo scavo.

Eventuali altre palificazioni saranno eseguite per sostenere parti accessorie dell'impianto, quali il canale di scarico di fondo e il manufatto di passaggio dei pesci.

#### **4.4.Strade per il cantiere e piste provvisionali**

L'area di intervento è raggiungibile attraverso la strada sterrata che passa sull'argine maestro in sponda destra, già ora percorribile da normali mezzi di cantiere, con accessi sia da monte che da valle.

Per salire e scendere dall'argine stesso e accedere all'area operativa e a quella di deposito saranno realizzate apposite rampe.

Per la costruzione dello sbarramento è prevista la realizzazione di piste in alveo in modo che il materiale depositato presso le aree di cantiere e i mezzi meccanici arrivino comunque dalla sponda destra; solo le strutture della spalla sinistra saranno realizzate prima, accedendo dalla sponda sinistra.

## 5. RAPPORTI DEL PROGETTO CON I PIANI/PROGRAMMI TERRITORIALI

<b>PTR/PPR Regione Lombardia</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
Parco regionale istituito (D.lgs. 42/2004, art. 142)	Il progetto è soggetto ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/2004, art. 146	Gli aspetti paesaggistici ed i relativi impatti sono stati valutati nel progetto e nel SIA. La documentazione relativa alla valutazione paesaggistica viene consegnata contestualmente alla presentazione della domanda di autorizzazione unica.
Aree di rispetto dei corsi d'acqua tutelati (D.lgs. 42/2004, art. 142)		
Unità tipologiche di paesaggio: Paesaggio delle fasce fluviali	Tutela degli elementi geomorfologici: caratteri di naturalità dei corsi d'acqua	Il progetto non modifica gli elementi costitutivi del paesaggio ad eccezione del breve tratto di sponda interessato dalle opere di derivazione per le quali è prevista specifica mitigazione paesistica che renderà minimamente percettibile la struttura in progetto.
	Tutela della vegetazione riparia	Il progetto prevede la eliminazione della vegetazione nel breve tratto di sponda direttamente interessato dalle opere di derivazione e restituzione; la continuità della connessione vegetata è recuperata attraverso la realizzazione di una nuova formazione arbustiva-arborea a ridosso delle opere.
Rete idrografica naturale (art. 20)	Salvaguardare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei e degli ambiti dei corsi d'acqua	L'opera sfrutta un salto di fondo artificiale preesistente che interrompe la continuità del corso d'acqua. A mitigazione dell'incremento del salto è prevista la realizzazione della scala per pesci che restituirà la permeabilità biotica in corrispondenza dell'elemento di discontinuità.
	Tutelare le specifiche connotazioni vegetazionali e gli specifici caratteri geomorfologici	Il progetto non modifica gli elementi costitutivi del paesaggio ad eccezione del breve tratto di sponda interessato dalle opere di derivazione. L'intervento viene mitigato da un contenimento dimensionale di tutte le strutture. La eliminazione della vegetazione nel breve tratto di sponda direttamente interessato dalle opere di derivazione e restituzione è compensata da una nuova formazione arbustiva-arborea a ridosso delle opere.
	Salvaguardare e valorizzare il sistema di beni e opere di	Il progetto non incide sul sistema dei beni e delle opere di carattere

Sintesi non tecnica

	carattere storico-insediativo e testimoniale	storico-insediativo e testimoniale.
	Limitazioni alle edificazioni all'interno delle fasce A e B del PAI ai sensi della specifica normativa del PAI	Le opere sono compatibili con la normativa PAI e verificate idraulicamente ai sensi della direttiva 4 contenente criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche all'interno delle fasce A e B
Tracciati guida paesaggistici (art.26, comma10)	Tutela della viabilità di fruizione panoramica e ambientale	L'utilizzo del rilevato arginale in sponda destra (durante la fase di cantiere) interferisce con la viabilità di fruizione panoramica, la quale, tuttavia, verrà completamente ripristinata alla fine dei lavori. A compensazione della temporanea limitazione panoramica, ai fruitori del percorso ciclo-pedonale in sommità arginale sarà proposta una sequenza di pannelli informativi dell'intervento, con taglio didattico-divulgativo sul tema delle fonti energetiche rinnovabili. La soluzione sarà condivisa col Parco.

**Rete ecologica regionale (RER)**

Normativa specifica/vincolo	Prescrizioni/limitazioni	Coerenza delle scelte progettuali
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione</li> <li>- Elementi di primo livello della RER</li> </ul>	Definizione DMV	Poiché l'impianto verrà realizzato a cavallo di un salto di fondo preesistente, la presa e la restituzione vengono mantenute praticamente nello stesso punto, senza variazioni del regime idrologico in nessun tratto del corso d'acqua, nel quale continuerà a transitare l'intera portata attualmente disponibile. Di conseguenza perde di significato l'applicazione stessa del Deflusso Minimo Vitale. In condizioni di normale esercizio la traversa rilascerà in continuo ca. 4 mc/s.
	Mantenimento letto del fiume in condizioni naturali evitando la costruzione di difese spondali	L'alterazione puntuale del letto del fiume e la realizzazione di opere di difesa spondale sarà ridotta al minimo necessario per garantire la stabilità delle opere strutturali. Laddove possibile si farà ricorso a consolidate tecniche di ingegneria naturalistica.
	Mantenimento delle fasce tampone	Non viene interessata alcuna fascia tampone per la realizzazione del progetto.
	Mantenimento siti riproduttivi (pesci, anfibi)	L'effetto di bacinizzazione a monte della traversa comporterà un'alterazione dei regimi idrodinamici e una riduzione del livello di naturalità dell'ecosistema fluviale e perfluviale. Tuttavia, si avranno effetti positivi su altre componenti delle biocenosi fluviali, che potranno a loro volta esprimersi anche a carico di specie di rilevanza conservazionistica.
	Ripristino zone umide laterali	
Creazione di piccole zone umide perimetrali (per anfibi e insetti acquatici)		

<b>Siti Rete Natura 2000 – Valutazioni di Incidenza</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
VIC relativa al SIC IT 20A0016 "Spiaggioni Po di Spinadesco" e la ZPS IT 20A0501 "Spinadesco" (parere positivo da parte dell'ente gestore Provincia di Cremona, decreto n. 46 del 15.01.2013 ); nella valutazione d'incidenza è stata valutata inoltre l'incidenza sul al SIC-ZPS IT 4010018 – "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio" sulla sponda emiliana del fiume Po	realizzazione del "passaggio per pesci"	Il progetto prevede la realizzazione di un passaggio per pesci in modo da ripristinare la permeabilità biotica longitudinale del tratto fluviale.
	Progetto esecutivo: indicazione delle misure adottate per lo svallamento dei pesci e relative misure di monitoraggio dell'efficienza/manutenzione delle barriere	Le misure adottate per lo svallamento dei pesci e le relative misure di monitoraggio sono previste dagli elaborati progettuali.
	Programma di monitoraggio biologico (come da prescrizione dell'Autorità di bacino del 05.05.2011)	Il programma di monitoraggio biologico è previsto negli elaborati progettuali
	Censimento preliminare nel tratto a monte dell'impianto	Il progetto prevede un censimento ittiofaunistico ante operam.
VIC ai sensi dell'art. 49, NTA del PTC del Parco Adda Sud, relativa al SIC IT 20A0001 "Morta di Pizzighettone" richiesta da parte del Parco Adda Sud nel parere del 12.06.2013 relativo alla CdS del 08.05.2013	Obbligo di effettuare la Valutazione di Incidenza, a prescindere dalla collocazione dell'impianto idroelettrico in progetto, rivolta alla tutela dell'ambiente fluviale esaminato nel suo complesso, in quanto corridoio primario della rete ecologica, la cui funzionalità è indispensabile alla buona conservazione dei Siti di Natura 2000, degli habitat e delle specie.	Contestualmente alla VIA è stato avviato il procedimento di VIC. Relativamente al sito a monte dell'impianto, Morta di Pizzighettone SIC IT 20A0001, ne è stata verificata la potenziale interferenza nell'ambito dello SIA. Gli aspetti di funzionalità ecologica del corridoio fluviale sono stati affrontati nel progetto proponendo soluzioni quali una rampa che garantisca la connessione per la fauna ittica ed una formazione lineare vegetata sulla sommità della sponda, di collegamento tra le macchie boschive presenti.

<b>Parco Adda Sud</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
Infrastrutture, reti di distribuzione, impianti e rete stradale (art. 49)	Lungo il corso del fiume Adda e dei corsi d'acqua naturali o artificiali, fatta eccezione per le zone di cui agli articoli 19, 20, 21 e 22, è ammessa la possibilità di realizzare centraline idroelettriche, in presenza di salti idraulici. Per tali impianti, oltre a quanto previsto dal precedente comma 1.2, le connesse procedure di VIA e verifica di assoggettabilità, dovranno verificare che il progetto	Il progetto prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico in corrispondenza di una briglia esistente. L'area interessata dal progetto non ricade nelle zone di cui agli articoli 19, 20, 21 e 22.

Sintesi non tecnica

	<p>risponda ai seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salvaguardare l'ambiente fluviale sia sotto l'aspetto della tutela della biodiversità e della naturalità, sia sotto il profilo della tutela della fruizione ambientale e turistica;</li> </ul>	<p>Gli aspetti di funzionalità ecologica del corridoio fluviale sono stati affrontati nel progetto proponendo soluzioni quali una rampa che garantisca la connessione per la fauna ittica ed una formazione lineare vegetata sulla sommità della sponda, di collegamento tra le macchie boschive presenti.</p> <p>È stato inserito in corrispondenza dello sbarramento un sistema per il superamento dell'ostacolo da parte di barche e canoe.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- non dovrà essere alterata la morfologia fluviale, il valore naturalistico e paesaggistico del corso d'acqua interessato e non si dovrà creare una discontinuità dell'ecosistema fluviale.</li> </ul>	<p>Il progetto non modifica gli elementi costitutivi del paesaggio ad eccezione del breve tratto di sponda interessato dalle opere di derivazione e non viene alterata la morfologia fluviale.</p> <p>L'opera sfrutta un salto di fondo artificiale preesistente che interrompe la continuità del corso d'acqua. Per la mitigazione dell'incremento del salto è prevista la realizzazione della scala per pesci che restituirà la permeabilità biotica in corrispondenza dell'elemento di discontinuità esistente.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- andrà attivata la Valutazione di Incidenza rivolta alla tutela dell'ambiente fluviale esaminato nel suo complesso</li> </ul>	<p>Contestualmente alla VIA è stato avviato il procedimento di VIC relativo al SIC IT 20A0001 "Morta di Pizzighettone", secondo i verbali di CdS del 08.05.2013</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- per la posa di elettrodotti, oleodotti, gasdotti e simili, e relative centraline e cabine, nonché lo sviluppo, il potenziamento, la modificazione di ubicazione o di percorso di quelli esistenti devono essere realizzati preferibilmente nel sottosuolo</li> </ul>	<p>Il progetto prevede una linea elettrica completamente interrata. La cabina elettrica è prevista in adiacenza ad una cabina esistente al fine di minimizzare l'impatto paesistico.</p>
Fiume, opere idrauliche e spiagge (art. 15)	<p>Tutti gli interventi debbono rispondere all'obiettivo di riqualificazione naturalistica ambientale delle sponde del fiume e delle aree circostanti</p>	<p>Il progetto ha adottato soluzioni progettuali per assicurare la continuità e funzionalità ecologica del corridoio fluviale e per ridurre al minimo l'impatto ambientale delle opere sulla sponda.</p>
	<p>Qualsiasi opera idraulica deve essere progettata in modo compatibile con la tutela della fauna ittica, anche al fine di impedire la frammentazione degli habitat fluviali</p>	<p>Il progetto prevede la realizzazione di un passaggio per pesci in modo da ripristinare la permeabilità longitudinale del tratto fluviale. Il passaggio per pesci è progettato al fine di favorire la il passaggio verso monte e verso valle delle specie autoctone in modo da limitare l'ulteriore diffusione delle specie alloctone. La realizzazione del passaggio per pesci costituisce un elemento migliorativo della situazione attuale in quanto la briglia esistente impedisce la migrazione della fauna ittica.</p>
	<p>Le escavazioni in alveo sono consentite solo a scopo di regimazione fluviale o di mantenimento del collegamento al fiume delle lanche</p>	<p>Non sono previste escavazioni in alveo se non quelle strettamente connesse alla struttura delle opere di derivazione idroelettrica.</p>

Sintesi non tecnica

	L'impiego della motorizzazione per la navigazione fluviale è limitato alle esigenze di propulsione delle imbarcazioni da diporto o da lavoro (la potenza impiegabile è limitata a 25 HP, ovvero 18,38 KW, salvo particolari esigenze previa autorizzazione del Parco)	Al fine di ridurre gli impatti connessi alla viabilità è previsto l'impiego parziale di un'imbarcazione per il trasporto fluviale, per la quale verrà richiesta specifica autorizzazione al Parco in fase di autorizzazione unica.
Norme generali di salvaguardia paesaggistica e storico-monumentale (art. 32)	<i>Criteri per la valutazione di compatibilità paesaggistica:</i>	Il progetto è stato redatto con l'obiettivo di minimizzare l'impatto paesaggistico, interrando la quasi totalità delle opere previste. Si precisa, inoltre, che:
	- ubicazione: adottare tra le alternative possibili quella di minore incidenza con l'assetto paesaggistico	
	- aderenza alle forme strutturali del paesaggio interessato	
	- scelta delle caratteristiche costruttive e delle tipologie dei manufatti, coerenti con i caratteri ed i valori del contesto e della loro percezione visuale	
	- scelta e trattamento dei materiali e colori dei manufatti, nonché di selezione e disposizione delle essenze vegetazionali per le sistemazioni esterne	
	- di raccordo con le aree adiacenti, prevedendo, se del caso, ripristini e compensazioni	
	- mitigazione dell'impatto visuale tramite interventi accessori e sistemazioni a verde	- la localizzazione dell'impianto è vincolata al salto di fondo esistente;
		- l'intera struttura sarà interrata e minimamente percettibile dal punto di vista visivo;
		- verrà rilasciata una lama d'acqua costante di 5 cm sullo sbarramento a scopi di mitigazione visiva dello stesso;
		- l'intera centrale (interrata) verrà ricoperta da terreno vegetale inerbito e mascherata da formazioni vegetali autoctone.
<i>Ambiti in cui ricadono le opere dell'impianto in progetto:</i>		
Zona golenale agricolo-forestale (art. 27) – fascia di tutela fluviale: I fascia (art. 16)	L'equipaggiamento naturale e paesaggistico della zona deve essere conservato. Senza autorizzazione, è vietato alterare o distruggere gli elementi vegetazionali arborei o arbustivi. L'autorizzazione del Parco è rilasciata a condizione della sostituzione degli elementi eliminati, secondo i criteri contenuti nel Piano di Indirizzo Forestale	Per la realizzazione dell'intervento verrà eliminata parte di vegetazione spondale nel tratto direttamente interessato dalle opere di presa e restituzione dell'acqua. Non saranno interessati altri elementi vegetati. Il progetto prevede la realizzazione di una formazione lineare arbustiva, con presenze arboree, costituita da specie autoctone, posizionata alla sommità spondale a ridosso delle opere, di collegamento tra le macchie boschive presenti.
Zone ambientali naturali e zone umide (art. 23)	Non sono ammesse attività antropiche comportanti danneggiamento della vegetazione naturale e delle zone umide, quali opere edilizie, sbancamenti, livellamenti, nuove cave e ampliamento di cave esistenti, salvo diverse previsioni del Piano Cave Provinciale, attivazione di discariche.	L'impianto idroelettrico è progettato ai sensi dell'art 49 delle NTA del Parco.
	I progetti di ricostituzione o di recupero ambientale sono effettuati mediante il reimpianto di vegetazione arborea e arbustiva autoctona, nel rispetto delle zone umide. Previa autorizzazione del Parco, sono ammesse anche	La nuova formazione lineare proposta nel progetto come collegamento tra le macchie boschive presenti utilizza specie autoctone e non interessa zone umide.

Sintesi non tecnica

	destinazioni naturalistiche differenti.	
<i>Ambiti lungo il tratto fluviale soggetto a rigurgito (dalla traversa alla sez. 19):</i>		
Zona naturalistica	Lungo il tratto di fiume considerato sono presenti le zone naturalistiche parziali biologica Bi11 "Bosco del Chiavicone" e Bi12 "Ripa fluviale di Maccastorna" (allegato A delle NTA del PTC del Parco Adda Sud). Nelle zone naturalistiche parziali è vietato: alterare o danneggiare l'ambiente boschivo, le zone umide, i terreni cespugliati di rinnovazione spontanea e le aree di rimboschimento	La variazione dei livelli dell'acqua e della falda non interessano in modo sensibile le zone naturalistiche, che si trovano ad oltre 2,7 km (Bi.12) e 6 km (Bi.11) verso monte.
Sub-zona: elementi costitutivi del paesaggio (art.36)	Gli interventi sul sistema vegetazionale in quanto elementi di qualificazione del paesaggio agrario anche se conseguenti a riorganizzazioni colturali, sono autorizzabili nell'ambito di specifici progetti da concordare con il Parco.	Non viene modificato alcun elemento appartenente all'equipaggiamento vegetazionale del paesaggio agrario.
Poli di attrezzature per la fruizione di livello locale (art.39)	Tale elemento è costituito da un accesso al fiume con possibilità di attracco in corrispondenza dell'abitato di Crotta d'Adda. L'area, posta ad una quota più elevata rispetto al fiume, è allestita con attrezzature per la fruizione pubblica.	Il progetto non interferisce con l'area attrezzata. La realizzazione in corrispondenza della traversa di un sistema con un paranco che consentirà alle piccole imbarcazioni di superare lo sbarramento restituirà al fiume il connotato di via d'acqua collegando l'attracco di Crotta d'Adda al fiume Po, da decenni interrotto dalla traversa esistente.
Emergenze storico architettoniche e loro pertinenze – manufatti idraulici (art.37)	Identificazione delle emergenze nell'allegato C delle NTA del PTC	All'interno del quadro ambientale sono state valutate le interferenze del progetto con le emergenze storico architettoniche individuate dal Parco: - le opere del progetto non interferiscono con alcun elemento; - il rigurgito provocato dallo sbarramento non interferisce con alcun elemento; Va precisato che l'elemento "vecchio pontile e attracco del traghettino" in comune di Maccastorna, elencato nell'allegato C, non è rappresentato con un segno apposito nella cartografia del Parco e non è stato individuato nei sopralluoghi effettuati.

**PTCP Lodi**

<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
<i>Ambiti in cui ricadono le opere dell'impianto in progetto:</i>		

Sintesi non tecnica

aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi – liv. prescrittivo 3 – art. 23.1.1 lett. c)	Ambiti di maggiore sensibilità relativamente ai temi della vulnerabilità e che pertanto segnalano una minore compatibilità alla localizzazione di attività antropiche	All'interno del quadro ambientale è stata valutata l'interferenza del progetto sulla capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali e sotterranee. L'innalzamento del livello della falda indotta dal progetto conduce ad un inevitabile incremento della vulnerabilità intrinseca. Tuttavia, l'innalzamento della falda comporta un minor apporto irriguo per soddisfare i fabbisogni idrici colturali dell'area e, conseguentemente, una riduzione di sostanze idroveicolabili potenzialmente dannose per la risorsa idrica sotterranea.
aree di connessione con ambiti agricoli extraprovinciali - liv. prescrittivo 1 – art. 26.5.	Aree poste lungo i confini dei sistemi di alto valore naturalistico della provincia.	Non viene interessato nessun elemento di valenza paesistica all'esterno.
arginature – liv. prescrittivo 1 – art. 28.11.	Identificano un sistema lineare eretto a difesa delle acque e dei corsi d'acqua, posto in ambiti spesso dotati di un significativo grado di naturalità, costituiscono un elemento di notevole valore paesistico-ambientale	L'utilizzo del rilevato arginale in sponda destra (durante la fase di cantiere) interferisce con la viabilità di fruizione panoramica, la quale, tuttavia, verrà completamente ripristinata alla fine dei lavori. A compensazione della temporanea limitazione panoramica, ai fruitori del percorso ciclo-pedonale in sommità arginale sarà proposta una sequenza di pannelli informativi dell'intervento, con taglio didattico-divulgativo sul tema delle fonti energetiche rinnovabili. La soluzione sarà condivisa col Parco.
ambiti caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali - liv. prescrittivo 1 – art. 28.2.	Ambiti con caratteristiche fisionomiche e paesaggistiche notevoli: - Sono da assumere le indicazioni del Piano di Indirizzo Forestale	La vegetazione eliminata per la realizzazione del progetto non è indicata nelle carte del PIF di Lodi. Per la nuova formazione lineare sono adottate le indicazioni del PIF
<i>Ambiti lungo il tratto fluviale soggetto a rigurgito (dalla traversa alla sez. 19):</i>		
rete viabilistica di II livello – liv. prescrittivo 3 – art. 23.2	Ponta a Crotta d'Adda	La viabilità esistente verrà utilizzata per l'accesso all'area dell'impianto.
elementi vegetazionali rilevanti liv. prescrittivo 1 – art. 28.12.	Rappresentano aree di interesse naturalistico, studiate dal Piano di Indirizzo Forestale	L'innalzamento del livello dell'acqua nel tratto di rigurgito calcolato interessa parzialmente la vegetazione di ripa, ma nessuna formazione o elemento specifico indicati nella cartografia del PIF lodigiano. È previsto il monitoraggio degli alberi lungo le sponde destra e sinistra per il tratto di rigurgito.
ambiti caratterizzati da presenza di elementi geomorfologici rilevanti - liv. prescrittivo 1 – art. 28.1.	- conservazione dello stato di naturalità dei luoghi - salvaguardarne la presenza in quanto i loro rilievi sono elementi di "rottura" e di arricchimento paesistico nella distesa del piano campagna	L'intervento previsto non modifica elementi costitutivi del paesaggio ad eccezione del breve tratto di sponda interessato dalle opere di derivazione per le quali è prevista specifica mitigazione paesistica che renderà minimamente percettibile la struttura in progetto.

Sintesi non tecnica

orli di terrazzo – art. 20.1.	Emergenze morfologico-naturalistiche che, in rapporto alla loro evidenza percettiva, costituiscono elementi di notevole interesse paesistico	L'opera non interferisce con orli di terrazzo.
ANC B2 Foce del fiume Adda		Il progetto non interferisce con i temi progettuali dell'ambito.

### PIF Lodi

Normativa specifica/vincolo	Prescrizioni/limitazioni	Coerenza delle scelte progettuali
Trasformazione dei boschi (art.11)	In tutto il territorio provinciale è vietata la trasformazione dei boschi. In deroga al principio generale, l'autorizzazione alla trasformazione può essere concessi dalle autorità preposte previa valutazione delle possibili alternative, esclusivamente per: a) opere di pubblica utilità; f) interventi la cui attitudine funzionale, ai sensi del presente Piano, sia riconducibile a "Funzione produttiva" ovvero "Funzione ricreativa-turistica".	Le aree interessate dalle opere in progetto non ricadono all'interno delle categorie forestali individuale dal PIF. Lungo il tratto fluviale interessato da rigurgito sono indicate diverse categorie forestali; viene interessata solo la vegetazione di sponda.
Interventi compensativi (art. 12)	- per i mutamenti di destinazione d'uso dei boschi, è sempre obbligatoria la compensazione con rimboschimenti e/o imboschimenti (ad eccezione delle circostanze in cui il mutamento di destinazione riguarda una superficie inferiore ai 100 mq); - il rapporto di compensazione da applicare non può essere inferiore a 5 nel caso il disboscamento ricada nelle Unità di Piano naturalistica, cintura periurbana, faunistico-venatoria	L'intervento ricade interamente nell'unità di piano "naturalistica". Il progetto prevede eliminazione di vegetazione nell'alveo, nel tratto interessato direttamente dalle opere; non sono coinvolte formazioni indicate nelle carte del PIF.
Formazioni forestali "fuori foresta"	L'abbattimento di alberi singoli, in gruppo o filare, siti in ambiti vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004 dovrà essere preliminarmente autorizzato dall'Ente preposto alla tutela	Il progetto prevede eliminazione di vegetazione nell'alveo, nel tratto interessato direttamente dalle opere. L'intero progetto sarà assoggettato ad autorizzazione paesaggistica.

### Carta Ittica Provinciale Lodi

Tipologia funzionale del corso idrico	Fiume Po e tratto terminale dei principali affluenti: comprende il fiume Po, i <b>tratti terminali dell'Adda a valle della briglia di Maleo</b> e del Lambro a valle della traversa di Orio Litta
---------------------------------------	--

Sintesi non tecnica

Caratteristiche/criticità	Risposte e previsioni
Zona ciprinicola	<p>Il passaggio per pesci è progettato al fine di favorire la il passaggio verso monte e verso valle delle specie autoctone in modo da limitare l'ulteriore diffusione delle specie alloctone. La realizzazione del passaggio per pesci costituisce un elemento migliorativo della situazione attuale in quanto la briglia esistente impedisce la migrazione della fauna ittica.</p> <p>L'impianto in progetto non prevede sottrazione di acqua in quanto si tratta di un impianto di tipo puntuale (le acque derivate vengono restituite immediatamente a valle del salto idraulico).</p>
elevata presenza di specie alloctone (12/25)	
indice ittico tratto terminante dell'Adda: classe IV-V (situazione maggiormente compromessa rispetto al territorio provinciale)	
<p>fiume Adda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- corso di pregio ittico potenziale: prevedere il consolidamento dei valori ecologici residui e il ripristino di un'adeguata funzionalità degli habitat; gli interventi diretti sull'ittiofauna e la disciplina della pesca dovranno prioritariamente favorire la protezione delle specie sensibili eventualmente presenti e la strutturazione delle loro popolazioni</li> </ul>	
<p>indicazioni gestionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ridurre le sottrazioni d'acqua</li> <li>- ridurre le artificializzazioni del regime idrologico dei corsi naturali</li> <li>- migliorare gli aspetti idroqualitativi</li> <li>- ripristinare la percorribilità longitudinale</li> <li>- ricostruire o potenziare le fasce ripariali di vegetazione igrofila e meso-igrofila</li> <li>- ripristinare la diversificazione idromorfologica ed impedire la canalizzazione e la rettificazione dei corpi idrici naturali;</li> <li>- inibire la navigazione a motore nei tratti in cui la stessa e le attività ad essa connesse possono arrecare grave danno alle comunità ittiche ed agli ecosistemi acquatici</li> <li>- eseguire interventi di protezione spondale mediante tecniche di ingegneria naturalistica</li> <li>- eseguire interventi di difesa e sistemazione idraulica in alveo in periodi il più possibile compatibili con le esigenze della fauna ittica.</li> </ul>	

<b>PTCP Cremona</b>		
Normativa specifica/vincolo	Prescrizioni/limitazioni	Coerenza delle scelte progettuali
<i>Ambiti in cui ricadono le opere dell'impianto in progetto:</i>		

Sintesi non tecnica

Rete ecologica provinciale (art. 16.7)	- fascia di rispetto 20 m, - fiumi o canali semi-artificiali: la fascia di rispetto deve essere considerata dalla sponda esterna - non sono consentiti interventi di escavazione, di trasformazione o di manomissione diretta del suolo che prevedono l'escavazione di oltre 500 mc di materiale	Non sono previste escavazioni di materiale.
Geosito di interesse provinciale – livello di tutela I (art. 16.1)	Geosito n. 15 "Zona a meandri del fiume Adda e torbiere": - interesse prevalentemente geomorfologico - meandri: elementi di spiccato valore paesaggistico	Il progetto non prevede alterazioni di elementi costitutivi del paesaggio.
<i>Ambiti lungo il tratto fluviale soggetto a rigurgito (dalla traversa alla sez. 19):</i>		
Strade extraurbane secondarie (art. 19.2.1c)	Ponte a Crotta d'Adda	La viabilità esistente verrà utilizzata per l'accesso all'area dell'impianto.
Orlo di scarpata (art. 16.4)	Per gli orli di scarpata principali e secondari naturali non sono consentiti interventi e trasformazioni che alterino i loro caratteri morfologici, paesaggistici e naturalistici	Il progetto non modifica orli di scarpate.

**PIF Cremona**

<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
Sistema delle aree protette		Per gli aspetti pianificatori ed organizzativi del Parco Adda Sud il PIF di Cremona rimanda ai PTC del parco. Nel SIA sono stati comunque presi in considerazione gli elaborati del PIF del Parco relativo alla parte ricadente in Provincia di Cremona, attualmente in fase di stesura.

**Carta Ittica Provinciale Cremona**

<b>Corso idrico –unità funzionale</b>	Fiume Adda – corso medio inferiore
<b>Caratteristiche/criticità</b>	<b>Risposte e previsioni</b>
Fiume Adda: acqua di pregio ittico potenziale	Il progetto prevede la realizzazione di un passaggio per pesci in modo da

Sintesi non tecnica

Vocazione ittica attuale e potenziale: - ciprinidi reofili e ciprinidi limnofili	ripristinare la permeabilità ittica longitudinale del tratto fluviale. Il passaggio per pesci è progettato al fine di favorire la il passaggio verso monte e verso valle delle specie autoctone in modo da limitare l'ulteriore diffusione delle specie alloctone. La realizzazione del passaggio per pesci costituisce un elemento migliorativo della situazione attuale in quanto la briglia esistente impedisce la migrazione della fauna ittica. L'impianto in progetto non prevede sottrazione di acqua in quanto si tratta di un impianto di tipo puntuale (le acque derivate vengono restituite immediatamente a valle del salto idraulico). La tipologia d'impianto non interferisce con le caratteristiche qualitative delle acque.
Proposte di gestione: - ripristino continuità fluviale - ripristino dello stato delle popolazioni ittiche di elevato pregio potenziale	
Indice ittico: classe V	
Comunità ittica fortemente compromessa: dominazione delle specie alloctone	

<b>PGT Castelnuovo Bocca d'Adda</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
<i>Ambiti in cui ricadono le opere dell'impianto in progetto:</i>		
Area di rischio archeologico (art. 18.2)	È obbligatorio trasmettere preventivamente, per l'ottenimento del relativo parere e l'eventuale programmazione di indagini archeologiche preliminari, alla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia	La documentazione progettuale viene trasmessa alla Soprintendenza al fine dell'ottenimento del parere relativo alle aree a rischio archeologico contestualmente all'avvio di procedimenti di VIA.
E3 aree agricole di interesse ambientale (art. 34)	È vietato: - l'alterazione della morfologia superficiale dei terreni mediante scavi e/o riporti, se non per finalità di interesse pubblico o inderogabili e dimostrate necessità agronomiche da autorizzare preventivamente dal Comune	L'impianto in oggetto e di pubblica utilità, non collocabile in altro contesto in quanto strettamente connesso al salto di fondo esistente.
	- la distruzione, la riduzione o l'alterazione di zone umide, quali budri, paludi, stagni, lanche, fontanili	La realizzazione del progetto non interessa alcuna zona umida; gli effetti indiretti attesi su ambienti umidi a monte dello sbarramento sono positivi per effetto della bacinizzazione; gli effetti a valle sono nulli.
	- l'abbattimento, con l'eccezione degli impianti di arboricoltura industriale, delle alberature preesistenti, per le quali si deve ottenere l'autorizzazione comunale e prevedere il reimpianto.	Il progetto non interferisce con alberature presenti alla sommità spondale, ma solo vegetazione in alveo. In ogni caso saranno richieste le necessarie autorizzazioni al taglio.
Piani d'intervento d'area "sentiero delle libellule"		La formazione lineare vegetata sarà ricreata con attenzione alla funzionalità del sentiero.

Sintesi non tecnica

Zonizzazione acustica	Classe II – aree prevalentemente residenziali	La realizzazione dell'impianto è compatibile con la classe acustica. Non vi è interferenza con i bersagli sensibili individuati.
Studio geologico comunale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerabilità dell'acquifero alta;</li> <li>- Sismica – effetti attesi: amplificazioni per caratteristiche litologiche e possibili cedimenti;</li> <li>- Classe di fattibilità 4 – gravi limitazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'innalzamento del livello della falda indotta dal progetto conduce ad un inevitabile incremento della vulnerabilità intrinseca. Tuttavia, l'innalzamento della falda comporta un minor apporto irriguo per soddisfare i fabbisogni idrici colturali dell'area e, conseguentemente, una riduzione di sostanze idroveicolabili potenzialmente dannose per la risorsa idrica sotterranea.</li> <li>- Gli aspetti sismici sono stati dettagliatamente indagati e sviluppati nella stesura del progetto (Relazione geologica, geotecnica e sismica)</li> <li>- La classe di fattibilità è correlata alla fascia A del PAI, per la quale è stato sviluppato specifico studio idraulico negli elaborati progettuali.</li> </ul>

**PGT Crotta d'Adda**

Normativa specifica/vincolo	Prescrizioni/limitazioni	Coerenza delle scelte progettuali
<i>Ambiti lungo il tratto fluviale soggetto a rigurgito (dalla traversa alla sez. 19):</i>		
Ambiti per attrezzature pubbliche di interesse pubblico o generale di progetto		Il progetto non interferisce con le attrezzature pubbliche di interesse pubblico o generale di progetto.

**PEAR**

Normativa specifica/vincolo	Prescrizioni/limitazioni	Coerenza delle scelte progettuali
parco impiantistico idroelettrico	L'importanza del parco impiantistico installato non consente di fatto l'incremento delle grandi derivazioni, potendosi prevedere tuttavia un miglioramento della producibilità del parco esistente. La potenzialità di sviluppo indicata dal PAER è di 230 MW di potenza installata	L'impianto in progetto con potenzialità 3 MW rientra nell'incremento previsionale del PAER.

	(meno del 5% del parco attuale)	
Art 17 Nta divieto installazione nuove grandi derivazioni	Con potenza superiore a 3 MW	L'impianto in progetto ha potenzialità 3 MW
Misura I.3.2	Tipologie di vincoli in funzione del tipo di impianto: impianto idroelettrico non ricadente nei casi I.1.1, I.2., I.2.2 e I.3.1- con dimensione maggiore di 100 KWe	L'impianto in progetto è dimensionalmente di piccola taglia, non modifica l'utilizzo attuale della risorsa, trattasi di impianto puntuale con opera di presa e restituzione immediatamente a valle di una traversa esistente.

<b>PAI</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico (art. 38)	Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che: - non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce	È stata valutata la compatibilità idraulica dell'opera in fase di progettazione definitiva i cui risultati sono riportati nella documentazione progettuale e nel SIA.
	- non costituiscano significativo ostacolo al deflusso	Le opere in progetto non ostacolano il deflusso delle piene.
	- non limitino in modo significativo la capacità di invaso	Le opere non riducono la capacità d'invaso in quanto interrato.
	- non concorrano ad incrementare il carico insediativo	Le opere in progetto non modificano il carico insediativo.

<b>PGRA</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>

Sintesi non tecnica

	- Migliorare la sicurezza delle popolazioni esposte	Il progetto non interessa aree abitate e non interferisce con la popolazione.
	- Stabilizzare e ridurre i danni sociali ed economici delle alluvioni	L'impianto sarà interrato per non ridurre le aree e i volumi di deflusso delle piene in zona golenale.
	- Favorire un tempestivo ritorno alla normalità in casi di intervento	

<b>PTUA</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
DMV	È il deflusso che, in un corso d'acqua naturale, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati.	Poiché l'impianto verrà realizzato a cavallo di un salto di fondo preesistente, la presa e la restituzione vengono mantenute praticamente nello stesso punto, senza variazioni del regime idrologico in nessun tratto del corso d'acqua, nel quale continuerà a transitare l'intera portata attualmente disponibile. Di conseguenza perde di significato l'applicazione stessa del Deflusso Minimo Vitale. In condizioni di normale esercizio la traversa rilascerà in continuo ca. 4 mc/s.
tratti individuati come "Rpot"	- acquisire e approfondire gli elementi conoscitivi per una caratterizzazione integrata del corso d'acqua	Nel SIA vengono valutati gli effetti della bacinizzazione sul corso d'acqua e l'ecosistema fluviale.
	- valutare l'incidenza positiva delle misure previste, che interagiscono con i corpi idrici, con l'obiettivo di migliorare l'equilibrio ambientale evidenziato	Il progetto prevede una scala per pesci che restituisce al tratto fluviale in oggetto la sua permeabilità biotica longitudinale interferendo in modo positivo con l'ecosistema fluviale.

<b>SIRBeC</b>		
<b>Normativa specifica/vincolo</b>	<b>Prescrizioni/limitazioni</b>	<b>Coerenza delle scelte progettuali</b>
Salvaguardia dei beni architettonici e culturali		Il progetto non interferisce con i beni architettonici e culturali.

## 6. SINTESI DEI POTENZIALI IMPATTI E RELATIVE MITIGAZIONI

SEZIONE 1: IL PROGETTO PREVEDE EMISSIONI/SCARICHI NELLE MATRICI AMBIENTALI?		
<u>Atmosfera</u>	Le operazioni di cantiere (scavi, transito mezzi, betonaggio ecc.) sono fonti di emissioni del tipo "polverulento", la cui intensità deriva dal tipo di attività, di materiale lavorato e dalle condizioni meteorologiche.	La temporaneità delle operazioni, la distanza dei recettori e la tipologia di materiali movimentati escludono impatti significativi.
	In fase di esercizio la centrale non genera emissioni in atmosfera né traffico indotto.	
<u>Acque superficiali</u>	Acque di risulta dell'impianto di lavorazione inerti / betonaggio	Il progetto prevede il riciclo completo delle acque di lavorazione ed eventualmente quelle meteoriche; nel caso di periodi particolarmente piovosi, le acque in esubero – dopo la separazione della prima pioggia – verranno scaricate in corpo idrico superficiale (Collettore Adda-Maccastorna) previo autorizzazione degli Enti competenti. Non è previsto l'utilizzo di sostanze pericolose e l'eventuale scarico sarà di tipo temporaneo legato alla sola fase di cantiere.
	Scarichi dei servizi igienici	Gli scarichi delle acque nere derivanti dai servizi igienici verranno conferiti in vasche "chimiche" e successivamente smaltite senza alcun rilascio in ambiente.
	Aggottamento delle acque di infiltrazione degli scavi e relativo scarico in Adda	Per ridurre le portate di acqua provenienti dal pompaggio delle acque di infiltrazione, il progetto prevede la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione preliminare di tutti gli scavi (tappi di fondo e pareti in jet-grouting), limitando l'aggottamento a portate molto ridotte derivante da una eventuale infiltrazione residua. Gli scarichi di risulta saranno collettati in Adda previo una preliminare decantazione in vasca per l'eliminazione di eventuali solidi sospesi. Le alterazioni saranno di tipo temporaneo legate alle sole fasi di cantiere di scavi profondi.
	Rigurgito indotto dallo sbarramento mobile in fase di esercizio	Effetto non reversibile che si instaurerà per portate inferiori a 250 mc/s. Per portate superiori e per le piene l'impianto non modificherà lo stato di fatto.
<u>Suolo – sottosuolo – acque sotterranee</u>	<p>Fase di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdita temporanea dell'uso di suolo nell'area operativa esterna alla golena, Le opere provvisorie e gli impianti di cantiere potrebbero determinare una locale alterazione della corrente fluviale, con lo sviluppo di possibili fenomeni erosivi durante le piene.</li> <li>- La realizzazione delle opere prevede significativi volumi di scavo.</li> <li>- Realizzazione di un pozzo per il confezionamento del calcestruzzo, per bagnare le strade/piste sterrate, per le</li> </ul>	Impatti temporali e reversibili

Sintesi non tecnica

	esigenze delle maestranze.	
	Fase di esercizio: Potenziale allagamento di porzioni di superfici agronomiche in particolare nella porzione compresa tra la località Belvedere di Crotta d'Adda e Acquanegra Cr.se in prossimità del Riglio.	Impatto reversibile solo con la dismissione dell'impianto. Il Proponente nelle presenti integrazioni ha proposto una soluzione mitigativa. L'impatto non coinvolge direttamente la popolazione ai fini della salute pubblica.
<u>Rumore</u>	Disturbi dovuti al transito degli automezzi verso e dal cantiere	Impatto temporaneo e reversibile. Non ci sono recettori sensibili direttamente esposti.
	Fase di esercizio: rumore causato dalle macchine idrauliche (4 turbine Kaplan, trasformatori ed altre attrezzature)	Il sito dell'impianto è lontano da bersagli sensibili. Non vengono recati disturbi o danni alla popolazione. Le macchine che causano rumore sono collocate sottoterra, riducendo così l'emissione acustica verso l'ambiente
<u>Vibrazioni</u>	Vibrazioni provocate dalle attrezzature cantieristiche	Il sito dell'impianto è lontano da bersagli sensibili.
	Vibrazioni causate dall'impianto in fase di esercizio	E' previsto un funzionamento dei gruppi con livello di vibrazioni inferiori al valore di 2,5 mm/s che corrisponde alla categoria "buono" delle norme DIN. Non è presente popolazione nelle immediate vicinanze.

**SEZIONE 2: C'E' POPOLAZIONE ESPOSTA DIRETTAMENTE?**

In base alla distribuzione spaziale della popolazione (fig. 56), gli impatti evidenziati non interessano la popolazione.