

**REGIONE DEL VENETO**

COMITATO TECNICO REGIONALE V.I.A.

(L.R. 18 febbraio 2016, n.4)

**Parere n. 64 del 17/4/2019**

**Oggetto:** INIZIATIVE VERONESI SRL – Domanda di concessione per un nuovo impianto idroelettrico sul fiume Adige, sponda destra, in corrispondenza del ponte di collegamento tra l'abitato di Bussolengo e quello di Arcè (Comune di Pescantina)  
Comuni di localizzazione: Bussolengo e Pescantina (VR).  
Procedura di VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., dell'art. 10 della L.R. n. 4/2016 e della D.G.R. n. 1628/2015, nell'ambito del procedimento unico attivato ai sensi del D.Lgs. 387/2003.

**1. PREMESSA**

- VISTA la Dir. 13/12/2011 n. 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, così come modificata dalla Dir. 16/4/2014 n. 2014/52/UE;
- VISTO il D.Lgs. n.152/2006 "*Norme in materia ambientale*" ed in particolare la Parte Seconda del citato decreto rubricata "*Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)*";
- VISTO il D.Lgs. n. 104/2017 "*Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114*", che ha, da ultimo, riformato la Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006;
- VISTO in particolare l'art. 27 bis del D.Lgs. 152/06, come riformato dal D.Lgs. 104/17;
- VISTA la L.R. n. 4 del 18/02/2016 "*Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale e di competenze in materia di autorizzazione integrata ambientale*" che ha riformato la disciplina regionale in materia di VIA, abrogando la previgente L.R. n.10 del 26 marzo 1999: "*Disciplina dei contenuti e delle procedure di valutazione d'impatto ambientale*";
- VISTA la DGR n. 568/2018 con la quale la Giunta regionale ha provveduto, tra l'altro, a stabilire la disciplina attuativa della procedura di VIA di cui alla citata L.R. n. 4/2016;
- VISTA l'istanza acquisita agli atti con prot. n. 323277 del 2/8/2018 e perfezionata in data 14/8/2018 con nota prot. n. 338884, con la quale la società INIZIATIVE VERONESI S.R.L. (sede legale: Breno (BS), Piazza Vittoria 19; C.F./P.IVA: 03877840987), ha richiesto, ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dell'art. 11 della L.R. n. 4/2016, l'attivazione della procedura di valutazione di impatto ambientale;
- PRESO ATTO che, contestualmente alla presentazione dell'istanza di VIA, il proponente ha presentato alla Direzione Difesa del Suolo, con nota acquisita al prot. n. 323236 del 2/8/2018, istanza di procedimento unico ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 per il medesimo progetto;
- PRESO ATTO che, in allegato all'istanza di VIA, il proponente ha provveduto a depositare presso la Direzione Commissioni Valutazioni - U.O. Valutazione di Impatto Ambientale il progetto definitivo, lo studio di impatto ambientale, la relazione di incidenza ambientale e la sintesi non tecnica;
- PRESO ATTO che la Direzione Commissioni Valutazioni - U.O. VIA, verificato quanto previsto dal comma 2 dell'art 27-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., con nota prot. n. 341865 del 20/8/2018, ha

comunicato alle amministrazioni ed agli enti interessati l'avvenuta pubblicazione della documentazione sul sito web e la richiesta di verifica documentale, specificando nel contempo che l'istanza di procedura di VIA, presentata ai sensi del D.Lgs. n. 152/06, è da intendersi incardinata nell'ambito del procedimento unico attivato ai sensi del D.Lgs. 387/2003, come previsto dalla D.G.R. 1628/2015.;

**PRESO ATTO** che, conclusa la verifica dell'adeguatezza e completezza documentale prevista dall'art. 27-bis, comma 3, del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii., con nota prot. n. 413931 del 11/10/2018 la Direzione Commissioni Valutazioni – U.O. VIA – ha comunicato l'avvio del procedimento, provvedendo a pubblicare su sito web l'avviso al pubblico di cui all'art. 23, c.1 lett e), del D.Lgs. n. 152/06;

**CONSIDERATO** che nella seduta del Comitato Tecnico Regionale VIA del 10/10/2018 è avvenuta la presentazione del progetto in questione da parte del proponente ed è stato nominato il gruppo istruttorio incaricato dell'esame dello stesso;

**PRESO ATTO** che il proponente ha provveduto alla presentazione al pubblico dei contenuti del progetto e del SIA, ai sensi dell'art. 14 della L.R. 4/16 e ss.mm.ii., in data 23/10/2018, presso la sala parrocchiale a Settimo di Pescantina (VR) e in data 29/10/2018 presso la biblioteca comunale a Bussolengo (VR);

**CONSIDERATO** che il gruppo istruttorio ha effettuato in data 27/11/2018 un sopralluogo tecnico presso l'area interessata dall'intervento con la partecipazione degli enti e delle amministrazioni interessate, preceduto da un incontro tecnico presso la sala consiliare del Comune di Pescantina;

**VISTA** la nota inviata dal proponente in data 6/12/2018 (ricevuta con prot. n. 497238) con la quale è stata trasmessa la "Nota integrativa al SIA";

**PRESO ATTO** che entro i termini di all'art. 24 e 25 del D.Lgs. n. 152/2006, nella versione previgente al D.Lgs. 104/17, risultano pervenute osservazioni formulate dai seguenti soggetti:

- Associazione C'è futuro (ricevuta con prot. n. 478841 del 26/11/2018);
- Braioni Maria Giovanna (ricevuta con prot. n. 502781 del 10/12/2018);
- Legambiente Volontariato Verona (ricevuta con prot. n. 502574 del 10/12/2018);
- Ciman Marco (ricevuta con prot. n. 502996 del 10/12/2018);
- Corradi Marco (ricevuta con prot. n. 503064 del 10/12/2018);
- Comune di Bussolengo (ricevuta con prot. n. 502568 del 10/12/2018);
- Fontana Enrica (ricevuta con prot. n. 503342 del 11/12/2018);
- WWF Veronese (ricevuta con prot. n. 503356 del 11/12/2018);
- Quarella Renzo (ricevuta con prot. n. 505589 del 12/12/2018);
- Fontana Giovanni (ricevuta con prot. n. 505613 del 12/12/2018);
- Brusco Manuel (ricevuta con prot. n. 509633 del 13/12/2018);
- Comune di Bussolengo (ricevuta con prot. n. 511089 del 14/12/2018);
- Comune di Pescantina (ricevuta con prot. n. 513489 del 17/12/2018);
- Gruppo consiliare Pescantina Democratica (ricevuta con prot. n. 5735 del 8/1/2019).

**CONSIDERATO** che il gruppo istruttorio ha ritenuto opportuno organizzare in data 8/1/2019 e 21/1/2019 un incontro tecnico presso gli uffici regionali;

**TENUTO CONTO** che ai sensi dell'art.10, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. la procedura di VIA comprende le procedure di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del decreto n. 357 del 1997;

**VISTA** la DGR n. 2299/2014 avente per oggetto: "Nuove disposizioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/Cee e D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii. Guida metodologica per la valutazione di incidenza. Procedure e modalità operative";

**CONSIDERATO** che, con riferimento alla verifica della relazione di valutazione d'incidenza dell'intervento:

- in data 9/10/2018 l'U.O. Commissioni VAS VINCA NUVV ha trasmesso, con nota prot. n. 409802, la richiesta di integrazioni, che è stata comunicata alla società proponente per opportuna conoscenza in data 19/10/2018 con nota prot. n. 425858;

AL DECRETO n. 83 del 29 AGO. 2019

ESAMINATA tutta la documentazione agli atti ed evidenziato in particolare quanto di seguito riportato.

## 2. BREVE DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto idroelettrico, ad acqua fluente, nel tratto di asta del fiume Adige compreso tra le località Santa Lucia e Arcè di Pescantina e la riqualificazione/consolidamento del ponte denominato "di Arcè di Pescantina" sul fiume Adige, che consente il collegamento viario su strada comunale tra Arcè, nel Comune di Pescantina, e Bussolengo.



Figura n. 1 \_ Veduta aerea dell'area d'intervento, particolare

L'impianto viene progettato per turbinare una portata massima di 150 mc/s con la quale si ottiene una potenza nominale media annua di 2.993 MW. Le turbine sono 3 di uguali dimensioni, ogni una delle quali sarà in grado di turbinare una portata massima di 50 mc/s.

Considerata la portata costantemente rilasciata dall'impianto, pari a circa 7,1 mc/s rilasciati in parte dalla scala pesci, in parte dallo scivolo per le canoe e in parte sfioranti sulla paratoie, la portata derivabile risulta pari alla portata presente nel corso d'acqua ridotta di 7,1 mc/s.

In particolare, la portata turbinata risulta:

- 0 mc/s quando in alveo sono presenti più di 375 mc/s;
- 150 mc/s quando la portata del fiume Adige risulta compresa tra 375 e 157,1 mc/s;
- pari alla portata in alveo meno 7,1 mc/s per portate in alveo comprese tra 157,1 mc/s e 32,1 mc/s (corrispondenti a 25 mc/s turbinabili);
- 0 mc/s per portate del fiume Adige inferiori a 32,1 mc/s.

Dati di concessione dell'impianto:

- portata istantanea massima: 150 l/s;
- salto motore lordo: 3,62 m.

## 3. DESCRIZIONE DELLO SIA

Per la redazione dello S.I.A. e in considerazione dell'attuale orientamento legislativo, sono stati considerati i seguenti quadri di riferimento:

- 3.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE;
- 3.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO;
- 3.3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.

ALLEGATO

89 del 29 AGO. 2019

**3.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE****Localizzazione dell'intervento**

L'impianto idroelettrico ricade nel comune di Bussolengo al confine con il comune di Pescantina. I comuni di Pescantina e Bussolengo si localizzano nell'area occidentale della provincia di Verona e sono lambiti dal fiume Adige.

Il territorio, compreso nell'area definita "Valpolicella", confina a sud con i comuni di Bussolengo e di Pastrengo, a nord con quello S. Pietro in Cariano, a nord-ovest con S. Ambrogio di Valpolicella e a est con Verona.

L'ambito d'intervento si sviluppa lungo l'argine del fiume Adige, il quale costituisce il limite fra i comuni di Pescantina - sponda sx, ed il comune di Bussolengo - sponda dx.

**Opzione zero**

L'opzione zero prevede l'assenza del progetto e il mantenimento delle condizioni del sito allo stato attuale. La soluzione non determina nuovi impatti negativi, ma non comporta nemmeno, secondo gli estensori dello studio, i vantaggi della realizzazione dell'opera, tra i quali: il soddisfacimento di una domanda di energia elettrica crescente, la produzione di energia mediante ricorso a fonti rinnovabili e metodologie meno inquinanti di quelle attualmente in uso, la connessione ciclopedonale sulla sponda dell'Adige a fini sociali e turistici e l'adeguamento del Ponte di Pescantina.

La mancata realizzazione dell'impianto comporterà, secondo i Progettisti, la corrispondente emissione in atmosfera di circa 14200 t di CO<sub>2</sub> se confrontata all'utilizzo di combustibili fossili.

**Alternative di progetto**

Non sono state studiate alternative oltre a quella presentata a progetto.

**Descrizione del progetto**

L'impianto idroelettrico è previsto in destra idrografica, poche decine di metri a monte del ponte di Arcè, e occuperà una fascia di terreno, attualmente incolta, compresa tra il fiume Adige e la campagna, di larghezza complessiva pari a circa 45 m.

Nell'ambito della progettazione dell'impianto idroelettrico è stata inserita anche la realizzazione di un nuovo ponte ad Arcè di Pescantina, a sostituzione dell'esistente che verrà demolito, nel quale verranno inserite 5 paratoie mobili. Il progetto prevede, inoltre, l'integrazione dello scarico del Biffis, presente in destra Adige, nel canale di restituzione del nuovo impianto.

In corrispondenza del ponte di Arcè il bacino sotteso ha una superficie di circa 10.940 mq.

Gli elementi caratteristici dell'impianto sono: la traversa costituita da 5 luci regolate da altrettante paratoie a ventola; il canale di derivazione attrezzato con una griglia grossolana a spillo, uno sgrigliatore e una paratoia sghiaiatrice; l'edificio centrale interrato che alloggia i gruppi di produzione, i quadri di comando e controllo, il sistema di trasformazione, il locale quadri MT e BT di potenza; la scala di risalita per i pesci, del tipo a "Vertical slot"; lo scivolo per le canoe; la cabina di consegna, che include il locale consegna, il locale misura, compreso il gruppo elettrogeno di emergenza; l'allacciamento alla rete elettrica; il sistema di misura della portata e del livello idrico; il nuovo ponte di Arcè; la modifica della viabilità locale; l'intervento di protezione delle abitazioni dalla falda e la sistemazione dell'alzaia e dell'area attrezzata esistente in sponda sinistra.

Traversa La traversa è costituita da 5 luci, di larghezza pari a 16.5 m ciascuna, regolate da altrettante paratoie a ventola, con una quota di ritenuta pari a 79.95 m s.l.m., ossia 5 cm in meno della quota del pelo libero morto superiore (80 m s.l.m.).

Le pile della traversa hanno larghezza pari a 1,5 m ciascuna e lunghezza di 13 ml. La sezione dell'alveo in corrispondenza della traversa viene gradualmente raccordata alle sezioni naturali a monte ed a valle.

Il movimento delle paratoie è comandato e regolato da un meccanismo oleodinamico, che mette in movimento i 2 cilindri posti all'estremità di ciascuna paratoia, i cilindri sono collocati a tergo delle paratoie e risultano incassati all'interno delle pile d'alveo allo scopo di evitare il danneggiamento dei dispositivi nel corso di eventi di piena eccezionali. La massima inclinazione delle paratoie in condizioni di esercizio è di 60° sull'orizzontale.

Sono stati predisposti i gargami, a monte e a valle delle paratoie, per la chiusura della luce con panconi mobili qualora non vi fosse la possibilità di eseguire in altro modo le operazioni di manutenzione

straordinaria sugli organi meccanici.

Le pile in alveo poggiano su di una platea fondata su diaframmi di spessore pari a 80 cm e lunghezza 15 m. L'ispezione delle pile e delle ventole avviene attraverso una passerella in acciaio, la quale è normalmente smontata e collocata all'interno dell'edificio centrale, solo in caso di necessità si procede al posizionamento dei diversi tronconi della passerella inserendoli all'interno delle slot previste sulle pareti in calcestruzzo delle pile.

Si prevede di realizzare sotto la traversa, per tutta la sua lunghezza, un cunicolo d'ispezione percorribile, all'interno del quale si posizionano le tubazioni dell'impianto idraulico ed elettrico. Il cunicolo ha lo scopo di facilitare e rendere agevole la manutenzione e gestione delle paratoie a ventola.

Non è prevista l'installazione di paratoie sghiaiatrici piane lungo la traversa, in ragione delle particolari condizioni di esercizio dell'impianto nel caso di piene eccezionali; infatti, le paratoie rappresenterebbero degli ostacoli al deflusso idrico e verrebbero pesantemente danneggiate. Di conseguenza le paratoie a ventola fungeranno anche da paratoie sghiaiatrici, osservando alcune precauzioni di ordine tecnico relative alle garanzie sull'evacuazione del materiale, al dimensionamento strutturale nell'ipotesi di accumulo di una certa altezza di materiale litico e all'abrasione della superficie della paratoia dovuta al transito del materiale litico. In caso di malfunzionamento delle paratoie i progettisti ricordano che le stesse vengono dimensionate per resistere ad una determinata lama d'acqua sfiorante, superato quel valore i pistoni si abbassano fino a giungere una nuova posizione di equilibrio statico.

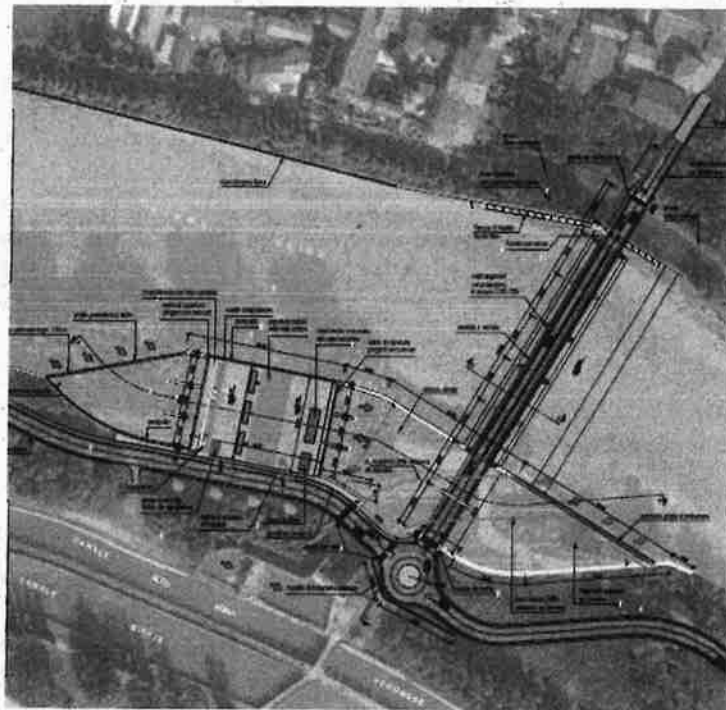


Figura n. 2\_ planimetria generale dell'impianto, particolare

*Canale di derivazione e restituzione* - Il canale di derivazione è di larghezza e altezza variabile, l'imbocco complessivo sarà largo circa 65 m, il canale si restringe fino ad arrivare a 10,50 m per ciascuna linea procedendo verso il gruppo di produzione.

Il canale è attrezzato, procedendo da monte verso valle, con i seguenti dispositivi meccanici: una griglia grossolana a spillo, uno sgrigliatore a pettine semovente e una paratoia di macchina. A valle dello sgrigliatore è previsto il posizionamento di una paratoia di macchina per ciascun canale che entra in funzione in caso di malfunzionamento/blocco dell'impianto.

Per la messa all'asciutto del canale di derivazione, funzionale all'esecuzione di lavori di manutenzione, sono predisposti i gargami per l'inserimento di panconi.

In corrispondenza delle paratoie piane di macchina si prevede un'apertura nella copertura del canale, denominata "specchio d'acqua", al fine di avere un controllo della portata idrica in entrata all'impianto.

Al fine di evitare il passaggio del materiale litico trasportato dalla corrente è previsto all'imbocco un gradino di altezza pari a 50 cm rispetto al fondo dell'alveo; in seconda battuta il canale di derivazione è dotato di un



gradino ferma detriti che raccoglie il materiale litico convogliato dalla corrente all'interno di un canale. La rimozione del materiale accumulato avviene attraverso l'azionamento della paratoia piana sghiaiatrice, posta all'estremità del canale, che scarica l'acqua e il materiale litico a valle della traversa. Il tratto di canale in uscita è stato dimensionato eseguendo lo stesso criterio del canale di derivazione. Entrambi i canali saranno completamente scoperti, le aperture saranno recintate e segnalate per la sicurezza del personale dell'impianto e di chi si trova a transitare lungo la viabilità che costeggerà la centrale. Lo scarico del Biffis presente in destra Adige sarà completamente integrato (a partire dalla zona a valle delle paratoie) nel canale di restituzione della centrale idroelettrica.

**Edificio centrale** L'edificio della centrale idroelettrica è stato previsto a fianco della traversa e risulta ubicato in sponda destra, la struttura è suddivisa in due zone: sala produzione e sala quadri.

Gli elementi dell'edificio centrale visibili dall'esterno sono rappresentati dai locali tecnici e di accesso ai piani inferiori, nonché dalle coperture mobili per l'accesso ai gruppi di produzione e dal piccolo edificio che ospita lo sgrigliatore durante le pause.

Il gruppo turbine è composto da 3 turbine *Kaplan*, a bulbo, ognuna in grado di processare una portata massima di 50 mc/s e una portata minima garantita di circa 15 mc/s. L'impianto è progettato per un salto medio di 3,81 m e può funzionare con un salto minimo di 2 m.

E' prevista la presenza di un sistema di misurazione delle portate e delle quote del pelo libero a monte del bacino, in modo da poter turbinare sempre la quantità d'acqua desiderata e non superare la quota massima di concessione.

Per la movimentazione dei macchinari per le operazioni di manutenzione si farà uso di autogrù, l'accesso alle turbine è garantito da una copertura amovibile.

Alla sala quadri di comando e controllo si accede tramite una scala o un ascensore che partono a livello della copertura dell'edificio centrale; la sala produzione ove si trovano le turbine si trova ad un livello inferiore e vi si può accedere dalla sala quadri tramite una scala in ferro.

Nella progettazione si è tenuto presente, inoltre, che di norma i pesci si muovono in direzione della corrente: pertanto, vi è la possibilità che la fauna ittica nel superare il salto geodetico imposto dalla traversa decida di transitare attraverso le turbine piuttosto che utilizzare la scala pesci in sponda sinistra. Tale evenienza riguarda pesci di taglia inferiore alla spaziatura della griglia a barre verticali dello sgrigliatore. Data la modesta velocità di rotazione della turbina si è optato per installazione di turbine "fish-friendly".

In pratica, tali turbine avranno una spaziatura tra le pale dell'ordine dei 50 cm, una velocità di rotazione molto inferiore a 400 RPM ed una depressione istantanea massima inferiore a 0,3 atmosfere, tutti fattori che garantiscono, da prove fatte sperimentalmente, di transitare indenni ai pesci più piccoli, ovvero di quelli che riescono a passare dalla griglia a spaziatura 5 cm prevista all'imbocco del canale di derivazione.

**Scala risalita pesci** E' prevista la scala per la rimonta dei pesci collocata in sinistra idraulica del fiume Adige, dalla parte opposta rispetto all'edificio centrale e al canale di derivazione, affiancata da uno scivolo per il transito delle canoe.

Su indicazione dei tecnici della Provincia di Verona, si è adottata la tipologia "vertical slot" dimensionata in modo che la pendenza, il dislivello tra due bacini successivi e la velocità risultino idonei alle capacità natatorie dei ciprinidi, specie presa come riferimento per la sua diffusa presenza in Adige.

**Scivolo per canoe** Considerata la propensione di questo tratto di fiume ad essere sede di attività sportive quali la canoa si è prevista la realizzazione di uno scivolo (in sponda sinistra, affiancato alla scala pesci) che permetta la discesa del fiume alle canoe, anche durante il funzionamento dell'impianto. Il manufatto sarà costituito da un canale in calcestruzzo, a sezione rettangolare, che collega il bacino che si crea a monte con il fondo alveo di valle, e sarà percorso da una portata di 5 mc/s con battente al di sopra della soglia di ingresso al canale pari a 1,2 m. Lungo lo scivolo verranno fissati al fondo dei sassi arrotondati al fine di rallentare l'acqua in discesa lungo il canale.

**Cabina di consegna** La cabina di consegna, di dimensioni esterne 6,50 m x 3,50 m, è costituita da tre locali: misura, utente e gestore di rete. Nel locale utente verranno alloggiati i quadri MT di protezione e manovra. Il locale con gli apparati di misura dell'energia prodotta (accessibile dal gestore di rete e dal personale di centrale), sarà segregato dagli altri vani e di dimensioni standard. Nel locale cabina elettrica è ricavato anche un locale a completa disposizione del gestore di rete per l'alloggiamento dei dispositivi di protezione di linea. La cabina sarà posta nelle immediate vicinanze dell'accesso alla centrale.

*Allacciamento alla rete elettrica* L'allacciamento alla rete elettrica di distribuzione locale sarà effettuato al livello di media tensione a 20 kV, secondo le disposizioni impartite nella norma tecnica CEI 0-16.

In una successiva fase della progettazione si valuterà la possibilità di allacciamento migliore, anche eventualmente prevedendo la posa di un breve tratto di linea MT interrata fino al raggiungimento della più vicina cabina di consegna esistente. Gli impianti saranno conformi alla norma CEI 11-20 ultima edizione ed alle normative Enel DK 5600 e DK5740.

*Sistema di misura della portata e del livello idrico* E' prevista l'installazione di alcuni misuratori del livello idrico ad ultrasuoni: uno all'imbocco del canale di derivazione, uno presso lo sbocco, due in sponda sinistra, rispettivamente a monte ed a valle della traversa; tali idrometri verranno tarati con una serie di misure di portata con mulinello idrometrico allo sbocco della derivazione, per portate diverse e comprese tra i 50 ed i 375 mc/s in Adige e per diverse portate turbinate (comprese tra 50 e 150 mc/s).

Contemporaneamente, la portata turbinata verrà stimata indirettamente anche a partire dal dato fornito in continuo di produzione di energia, note le curve di rendimento del gruppo generatore alternatore e del trasformatore, e il dislivello geodetico tra monte e valle.

Con questa campagna di misure incrociate si potrà ottenere una correlazione tra energia prodotta, potenza istantanea, salto lordo, portate in alveo e portate turbinate, in modo da poter calcolare la potenza nominale media realmente turbinata, in modo che essa non superi mai la massima di concessione (2'993 kW).

Il sistema di monitoraggio dei parametri idraulici, così come la gestione e il controllo a distanza dell'impianto, saranno coadiuvati e agevolati anche dalla presenza di un sistema di video sorveglianza che rappresenta un supporto alle operazioni di manutenzione ordinaria dell'impianto ma potrebbe anche spiegare eventuali anomalie nel sistema di misura e agevolare nella predisposizione di contromisure, minimizzando gli spostamenti in loco.

*Nuovo ponte di Arcè* Nell'ambito della progettazione dell'impianto idroelettrico è stata inserita anche la realizzazione di un nuovo ponte ad Arcè di Pescantina: la nuova infrastruttura andrebbe a sostituire il ponte esistente, la cui larghezza ridotta, pari circa 3,70 m, comporta la circolazione dei veicoli su una sola corsia di marcia alternata regolata da semaforo e il transito di pedoni e cicli con semaforo a chiamata. Il ponte attuale non rispetta il franco minimo idraulico rispetto alla portata di piena con tempo di ritorno 200 anni e permette il transito solamente ad automezzi di massa complessiva inferiore a 3,5 t.

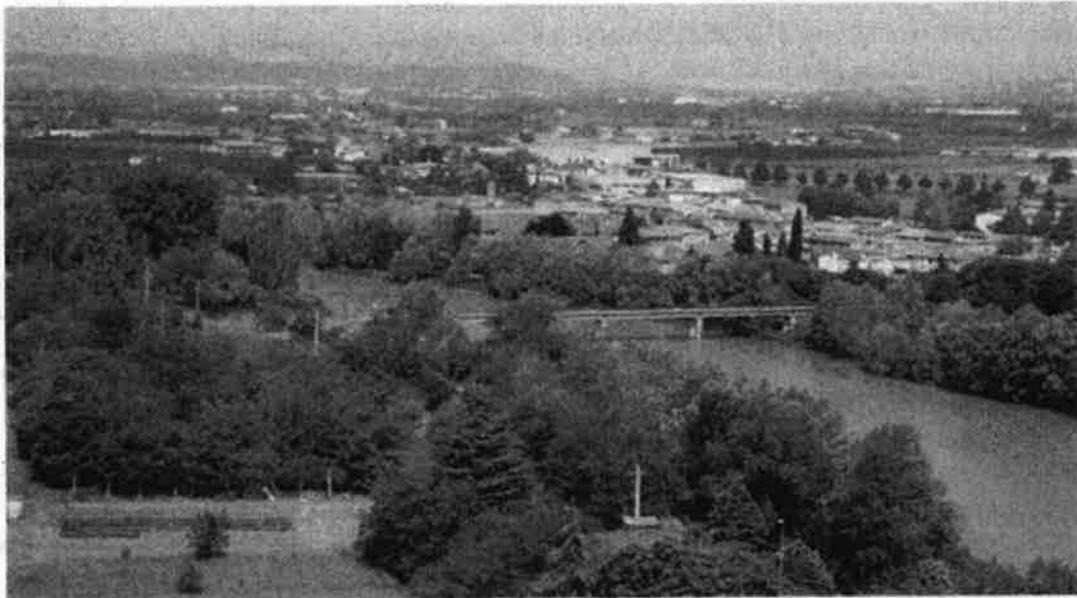
Il progetto prevede la demolizione e la sostituzione del ponte esistente con uno nuovo a doppio senso di marcia, compatibile con il passaggio della massima piena e accessibile a qualsiasi tipo di veicolo: il nuovo ponte consente il transito di carichi stradali di 1° categoria e la larghezza dell'impalcato permette di supportare una piattaforma stradale locale in ambito urbano (categoria F) in conformità con il D.M. 05.11.2001.

La soluzione prevede una corsia e una banchina per ogni senso di marcia, di larghezza pari rispettivamente a 2,75 m e 0,50 m, per un'estensione totale della carreggiata di 6,50 m; inoltre, è previsto sul lato a monte della sede stradale un cordolo su cui sarà realizzato un marciapiede di ampiezza non inferiore a 1,50 m, e sul lato a valle un cordolo di larghezza 0,70 m per poter alloggiare il sicurvia di sicurezza. La nuova struttura avrà quindi larghezza complessiva pari a 8,70 m. L'impalcato sarà costituito da travi prefabbricate in c.a.p. e poggerà su 7 nuove pile di cui 6 in alveo e 1 nel canale di restituzione.

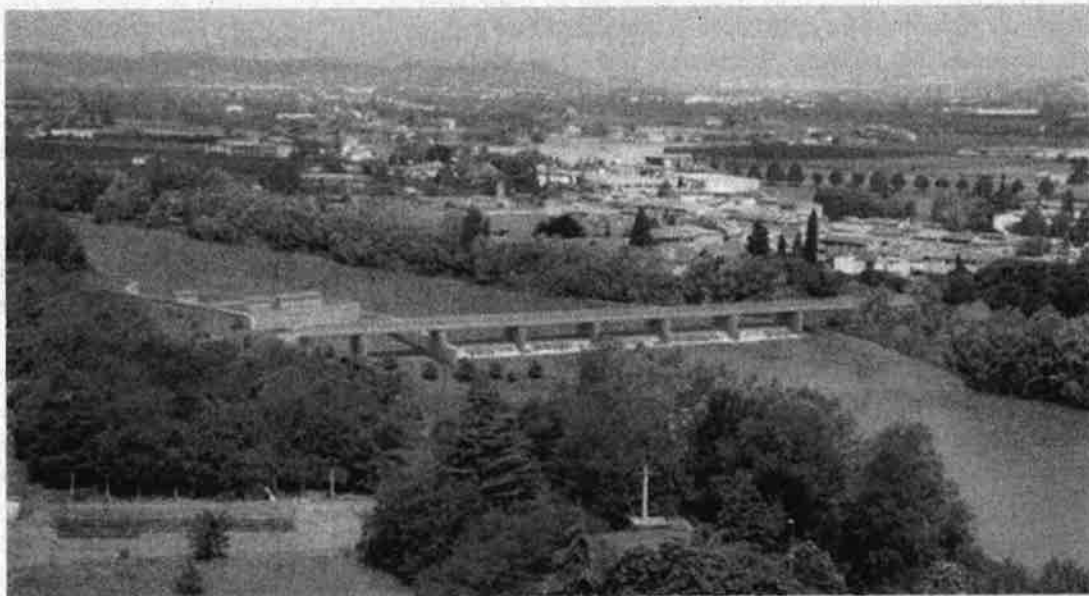
La quota di progetto della pavimentazione stradale è posta circa 1.30 m al di sopra di quella attuale per permettere di ottemperare al requisito di compatibilità idraulica richiesto delle normative tecniche per le costruzioni, che prevedono un franco minimo pari a 1.50 m su una quota idrometrica riferita alla piena con tempo di ritorno di 200 anni.

Dal punto di vista idraulico la nuova struttura è stata progettata in modo da garantire un franco idraulico di 1,5 m tra la quota di massima piena (con  $T_r=200$  anni, pari a 82,92 m s.l.m.) e la quota di sotto trave; è risultato, quindi, necessario sovralzare il piano stradale in sponda destra di circa 1,3 m rispetto allo stato attuale portandolo a quota 85,70 m s.l.m. e raccordandolo con la viabilità circostante, anch'essa sottoposta ad una proposta di revisione per raccordarsi al nuovo ponte.

La forma della pila è rettangolare di dimensioni complessive di 13 m x 1,50 m, con la punta sagomata a "V" per accompagnare la corrente e ridurre il coefficiente di forma.



*Figura n. 3\_ Veduta dello stato attuale dell'area dove sorgerà l'impianto, particolare*



*Figura n. 4\_ Veduta dello stato di progetto dell'impianto, particolare*

**Modifica della viabilità locale\_** Lo sfruttamento idroelettrico del fiume Adige all'altezza del ponte di Arcè costituisce un'occasione per porre mano anche alla viabilità connessa.

La proposta per la nuova viabilità, in ingresso e in uscita dal ponte che collega Bussolengo con Arcè di Pescantina, prevede di adeguare la strada principale alla categoria F di tipo locale in ambito urbano: si prevede una larghezza minima della piattaforma stradale di 6,50 m, con corsie di larghezza 2,75 m e banchine di 0,50 m.

Per raccordarsi al nuovo ponte, le cui spalle raggiungono in sommità una quota più elevata di quelle attuali, il progetto prevede una pendenza longitudinale massima della strada principale di circa il 6% verso Arcè e pressoché orizzontale verso Bussolengo, mentre risulta variabile tra 2% e il 7% per la viabilità secondaria, per raccordarsi con la viabilità esistente. La proposta comporta una diversa viabilità di accesso al ponte attraverso una rotatoria e una nuova viabilità di accesso all'area della centrale idroelettrica di nuova costruzione.

Sul lato di Pescantina, l'intervento sulla viabilità è limitato ad un semplice raccordo tra il nuovo ponte e la viabilità esistente: ciò comporterà un adeguamento della livelletta della rampa di accesso al ponte che, avendo piano viabile più alto dell'attuale, a causa della necessità di garantire i necessari franchi idraulici di sicurezza in linea con la più recente normativa idraulica, necessita di una rampa di accesso adeguata. Essa



rispetterà i limiti in pianta della strada esistente, in quanto inserita in un contesto urbano storico, con dei vincoli urbanistici. Le banchine, perciò, andranno ridotte per permettere questo raccordo.

*Intervento di protezione delle abitazioni dalla falda* \_ E' stato verificato dai Progettisti che il livello idrico introdotto dall'impianto in fase di esercizio (quindi per portate in alveo inferiori a 375 mc/s) non interferisce con le abitazioni site a ridosso dell'Adige o con parti di esse (eventuali locali interrati).

Si segnala che è stata rilevata una sola abitazione a pochi metri di distanza dall'Adige (circa 60 m a monte del ponte esistente), che presenta uno scantinato.

Considerato che la quota del terreno antistante l'abitazione è pari a circa 79,2 m s.l.m., è stato ipotizzato che l'interrato possa raggiungere quota 77,2 m s.l.m., quindi circa 2,8 m al di sotto del livello idrico in Adige in fase di esercizio (quota di concessione pari a 80.00 m s.l.m.); dal momento che l'innalzamento del livello idrico in Adige introdotto dalla traversa potrebbe indurre delle alterazioni nella quota della falda e comportare dei problemi di infiltrazione nei locali posti a quota più bassa, a tutela di questo edificio è stato previsto di realizzare un drenaggio delle acque sotterranee, il cui scopo è il mantenimento del livello di falda ad una quota tale per cui non si abbia interferenza con i locali interrati.

La tubazione di drenaggio sarà posizionata alle spalle del nuovo muro arginale, il più vicino possibile all'edificio da tutelare. Il ricoprimento sarà realizzato con materiale secco drenante, rivestito con geotessuto. A partire dalla fondazione del muro arginale si realizzerà, inoltre, un taglione in argilla largo 1 m e profondo circa 3,5 m, che contribuirà a limitare l'eventuale infiltrazione di acqua proveniente dall'Adige.

Sono segnalate altre abitazioni dotate di scantinato/locali interrati, ma si trovano ad una distanza più elevata dal fiume, tanto da non subire solitamente, secondo gli estensori dello studio, problemi di infiltrazione nemmeno nel corso di eventi di piena dell'Adige.

In linea generale nelle successive fasi della progettazione si entrerà nel dettaglio dei casi segnalati, eventualmente prevedendo un sistema puntuale di impermeabilizzazione per i locali interessati e/o un sistema di pompaggio e drenaggio per garantire la non interferenza da parte dell'impianto.

Si è valutata in via preliminare anche l'eventuale presenza di interferenze tra il rigurgito creato dall'impianto ed il livello della falda nei terreni presenti su entrambe le sponde, con possibile interessamento delle coltivazioni esistenti. In particolare si è verificato che il massimo livello della falda, così come indotto dal sovrizzo idrico in Adige, si mantenga sempre ad almeno 1 m al di sotto del piano campagna nei terreni coltivati, così da preservare l'impianto radicale dall'essere sempre sommerso durante il normale esercizio dell'impianto idroelettrico.

Non essendo in possesso, in questa fase preliminare della progettazione, di dati specifici sul livello di falda nelle aree di interesse, si è ipotizzato in prima approssimazione che la falda sia influenzata in modo preponderante dal livello idrico in Adige, disponendosi pressoché orizzontalmente a partire dal tirante del fiume. In questa situazione si è appurato che nelle sezioni interessate dal rigurgito (dalla 857 di Arcè alla 839 di Santa Lucia) non vi sono aree passibili di interferenza alle coltivazioni.

*Sistemazione strada alzaia e area attrezzata esistente in sponda sinistra* \_ Allo stato attuale la sponda sinistra del fiume in tutto il tratto compreso tra il ponte di Arcè e la sezione 845 (circa 200 m a monte della loc. Tegnente), è caratterizzata dalla presenza di una stradina per lo più sterrata ma in alcuni tratti realizzata in ciottoli, detta "alzaia", utilizzata come percorso ciclopedonale lungo il fiume, la quale trovandosi all'interno degli argini del fiume, periodicamente viene raggiunta dall'acqua durante le piene. Nel tratto immediatamente a monte del ponte di Arcè, l'alzaia attraversa un'area golenale più ampia, attrezzata con panchine e caratterizzata dalla presenza di alberi e abeti.

La traversa in progetto provocherà un innalzamento del pelo libero del fiume, variabile da pochi centimetri nella parte più a monte del rigurgito a circa 2,2 m in corrispondenza del ponte di Arcè: questo innalzamento in condizioni di esercizio della centrale provocherebbe la costante sommergenza di quest'area attrezzata e di circa 500 m di alzaia immediatamente a monte dell'area stessa, e quindi ne impedirebbe l'utilizzo.

Per ovviare a questa interferenza si è deciso di realizzare, in corrispondenza dell'area attrezzata, un nuovo muro arginale in sponda sinistra con quota sommitale pari a 80,20 m s.l.m., cioè 20 cm più alto del livello idrico di esercizio; con questo accorgimento l'area rimarrà utilizzabile e saranno tutelati anche tutti gli accessi agli edifici presenti a ridosso della stessa. L'arredo urbano della zona attrezzata sarà rinnovato, con l'introduzione di panchine, alcuni giochi per bambini e alberi e arbusti di tipo autoctono; come allo stato attuale, anche in fase di progetto l'area sarà attraversata dalla strada ciclopedonale, il cui collegamento sarà garantito. Inoltre, verrà realizzato il sovrizzo del piano stradale del tratto di alzaia immediatamente a monte del ponte, tramite opportuni riporti di terreno, fino ad una quota di 20 cm superiore al massimo livello di

rigurgito in Adige indotto dall'impianto in funzione: tale intervento interesserà le sezioni tra la 853 e la 856, per una lunghezza complessiva di circa 500 m e una movimentazione di circa 2200 mc di materiale. Il fondo stradale verrà ripristinato a selciato dove esso è presente già attualmente, mentre verrà rifatto con stabilizzato calcareo di 5-6 cm e successiva stesura di un manto d'usura "Binder tipo E" di spessore di 6 cm nei tratti che ad oggi sono sterrati.



Figura n. 5\_ Veduta attrezzata nello stato attuale presso il ponte di Arcè, particolare

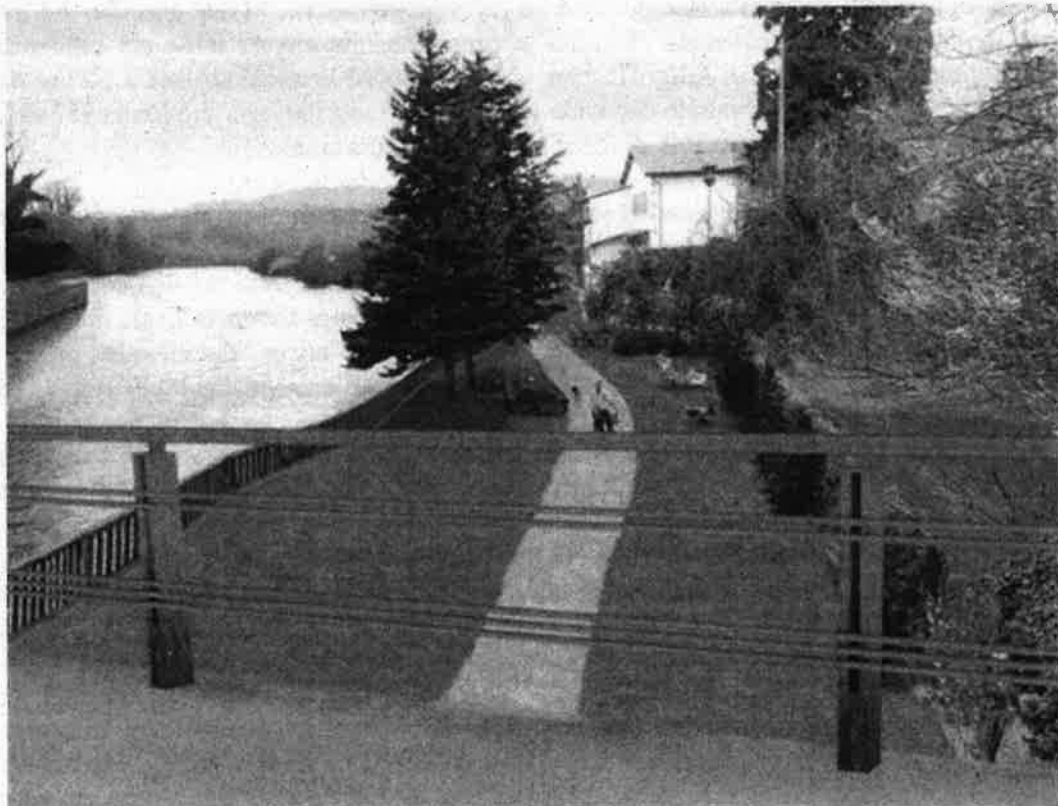


Figura n. 6\_ Rendering della sistemazione dell'area attrezzata presso il ponte di Arcè, particolare

Poco a monte della sezione 855 (330 m a monte di Arcè, in sponda sinistra), vi sono due manufatti risalenti agli inizi del '900, utilizzati a sostegno delle vecchie condotte idriche di irrigazione che garantivano l'acqua alle aree della destra Adige. I due sostegni si trovano a ridosso della strada alzaia, in un tratto in cui il rimodellamento del terreno sarà piuttosto contenuto (sovrizzo terreno di circa 20 cm) e quindi non vi saranno interferenze significative con i manufatti. Nelle successive fasi progettuali si provvederà a dettagliare l'intervento al fine di preservare tali strutture, anche garantendone la protezione delle fondamenta dalla maggiore imbibizione del terreno data dal sovrizzo del livello idrico in Adige.

Circa 30 m a monte della sezione 855 (270 m a monte del ponte) è presente il cancello d'entrata di un "Bicigrill", la cui tutela in fase di esercizio sarà garantita da un rialzo della strada alzaia nella parte più prossima all'Adige, di circa 80 cm: il terreno verrà raccordato in modo da non modificare in modo sostanziale l'entrata della struttura, preservandone quindi l'attuale accessibilità.

Infine, nel tratto compreso tra la sezione 855 e il ponte di Arcè, dove l'intervento prevede la realizzazione di un nuovo muro arginale in sponda sinistra con quota sommitale 20 cm più alta del livello idrico di esercizio, il riempimento a tergo del muro verrà realizzato raccordando il terreno così da non modificare i numerosi accessi stradali e alle abitazioni presenti nel tratto.

Salvo diverse indicazioni fornite da parte degli Enti preposti, esso verrà ricostruito identico allo stato attuale alla nuova quota del terreno dopo il riporto.

Durante le piene dell'Adige la strada alzaia sarà inondata così come avviene nello stato attuale, dal momento che le paratoie dell'impianto verranno abbassate.

### **Deflusso Minimo Vitale**

La portata costantemente rilasciata risulta di circa 7,1 mc/s.

### **Portate derivate dall'impianto**

Attraverso i dati delle precipitazioni medie e il calcolo delle portate naturali del fiume Adige e di quelle di esercizio dell'impianto sono stati elaborati i dati di portata media giornaliera del Fiume Adige dal 1996 al 2005 presso la stazione idrometrica di Vo' Destro (TN), sita a quota 130 m s.l.m. e gestita dal Serv. Prevenzione Rischi - Ufficio Dighe della Provincia di Trento. Non vi sono altre stazioni di misura tra questa e l'area oggetto di interesse.

Pur tenendo presente che nell'interbacino tra Vo' Destro e Arcè di Pescantina si immettono il rio Aviana (nei pressi di Avio) e il torrente Tasso (a Sega di Cavaion), nell'analisi sviluppata l'apporto di questi corsi d'acqua è stato considerato trascurabile per tenere in considerazione le probabili infiltrazioni di subalveo che si presentano a valle di Ceraino.

Da dicembre ad aprile la portata del fiume Adige si attesta nell'intervallo 50 -90 mc/s, per salire nel range 100 - 190 mc/s tra maggio e novembre; le portate medie mensili massime si raggiungono nel periodo da maggio a giugno, con un picco di circa 190 mc/s nel mese di giugno.

E' prevista la realizzazione di una scala di risalita dei pesci e di uno scivolo per canoe in sinistra idrografica, con una capacità di deflusso complessiva di 5.35 mc/s e sbocco a valle della traversa, è previsto, inoltre, un rilascio di circa 1,7 mc/s di portata sfiorante al di sopra delle paratoie per il loro mascheramento visivo.

Il calcolo della portata sfiorante al di sopra della traversa fluviale è stato effettuato considerando una lama sfiorante minima di altezza pari a 0.05 m per una lunghezza totale di 82.5 m.

La portata sfiorante minima sopra le paratoie risulta quindi pari a 1,7 mc/s, pertanto, complessivamente la portata costantemente rilasciata risulta di 7,1 mc/s (scala pesci, scivolo canoe e sfioro paratoie).

### **Producibilità dell'impianto**

L'impianto viene progettato per turbinare una portata massima di 150 mc/s perché con questa portata, in corrispondenza dell'anno medio, si ottiene una potenza nominale media annua di 2,993 MW.

La traversa in progetto sarà presidiata da 5 paratoie a ventola.

La produzione energetica media annua stimata dell'impianto è pari a  $PA = 21,20$  GWh/anno.

### **Cantierizzazione**

L'area che sarà interessata dall'intervento vedrà la predisposizione di un cantiere permanente in destra idrografica, nell'area compresa tra l'Adige e lo scarico del Canale Biffis, poche decine di metri a monte del ponte di Arcè.

L'area risulterà funzionale alle attività di carico - scarico, al deposito dei materiali da costruzione e alle

AL DECRETO n. 83 del 29 AGO. 2019

esigenze logistiche; a supporto di quest'area potrà essere predisposta, come cantiere di stoccaggio materiali, anche un'altra zona di circa 4500 mq a valle del ponte di Arcè, nell'area compresa tra Via Molini e il Conagro.

Le diverse fasi realizzative previste sono:

- *Fase 1. Accantieramento in destra idrografica.* Si tratta di tutte le operazioni preliminari funzionali alla preparazione e alla delimitazione delle aree di cantiere (delimitazione delle aree di cantiere, taglio della vegetazione, livellamento del terreno, posizionamento delle baracche, uffici, wc, etc.). Questa fase occuperà un periodo lavorativo pari a 2 settimane;

- *Fase 2. Scavi, demolizioni e getti preventivi in destra idrografica per la realizzazione del canale di scarico.* Gli interventi relativi all'impianto idroelettrico saranno preceduti dalla realizzazione della nuova viabilità di collegamento prevista a sud della nuova centrale idroelettrica; in particolare, verrà predisposto il nuovo tracciato di Via Molini e strada delle Strenture, con il nuovo ponte sullo scarico del Biffis e la rotonda di collegamento con il futuro nuovo ponte di Arcè. Verrà, quindi, demolito l'attuale ponte sul Biffis e il collegamento con Arcè sarà possibile percorrendo l'attuale strada comunale delle Strenture.

Si procederà con la demolizione dell'edificio esistente in prossimità dello scarico del Biffis e con la realizzazione della parte finale del canale di restituzione (scavo, getti e realizzazione dei muri e della pila centrale), demolendo il muro sud del Biffis e deviando di volta in volta il canale nelle zone già realizzate.

A questo punto sarà necessario chiudere il collegamento tra Arcè e Bussolengo lungo il ponte sull'Adige, in quanto si procederà alla chiusura della strada comunale in destra Adige per realizzare lo scavo del canale di presa dell'impianto; rimarrà garantito il collegamento est-ovest sulla nuova viabilità, ma per attraversare l'Adige sarà necessario utilizzare il ponte di Pescantina (SP1 tangenziale Sud-Ovest) circa 1,2 km a valle di Arcè. L'attuale ponte di Arcè verrà demolito.

Parte del materiale in cantiere verrà impiegato per il confezionamento del calcestruzzo e per le operazioni di interrimento del futuro edificio centrale. Il materiale proveniente dalla demolizione verrà trattato come rifiuto e sarà conferito in un centro di recupero materiali da costruzione.

Si realizzeranno delle opere provvisorie con palancole per permettere le lavorazioni in condizioni di asciutto con l'eventuale accensione di un adeguato numero di pompe di aggettamento. Contestualmente, si realizzeranno degli interventi di stabilizzazione dell'opera in destra idrografica attraverso opere di jet-grouting. La fase proseguirà con i getti riferiti ai canali ed al manufatto divisorio dal fiume Adige e con la realizzazione di un accesso dalla strada arginale alle zone di intervento previste in alveo.

Allo scopo di permettere, in caso di sola necessità, la deviazione dell'alveo all'interno del canale nel corso delle fasi lavorative successive, il gradino fermadetriti posto all'imbocco del canale verrà realizzato solo in un secondo momento. Questa fase occuperà un periodo lavorativo pari a 14 settimane;

- *Fase 3. Realizzazione della prima parte di traversa.* Gli interventi di costruzione della nuova traversa saranno preceduti da opere provvisorie per consentire di lavorare in condizioni idonee, che consisteranno in un intervento di cinturazione con palancole e nella realizzazione di un riporto di materiale a tergo della stessa cinturazione sulla parte destra del letto fluviale. Questi interventi permetteranno di mettere "in asciutto" l'area nella quale si inizieranno i lavori riferiti alla traversa e consentiranno, in caso di necessità, di deviare parte del corso d'acqua del fiume Adige all'interno del nuovo canale realizzato precedentemente. In condizioni ordinarie, il fiume Adige continuerà a scorrere nella rimanente sezione di alveo mantenuta libera sulla sinistra. Si precisa a proposito che i relativi lavori in alveo saranno eseguiti durante il periodo invernale per evitare le piene autunnali e primaverili, compatibilmente con eventuali esigenze riproduttive della fauna ittica nella zona nella quale è previsto l'inserimento della traversa fluviale. Inizierà, quindi, l'escavazione del fondo fino al raggiungimento della quota di fondazione, le operazioni andranno eseguite prevedendo l'accensione eventuale di pompe di aggettamento. Quindi, con la metodologia del jet-grouting, verranno realizzate le diaframature di monte e di valle, seguite dal getto della platea di fondazione e dalla realizzazione del getto di prima fase delle pile della traversa. Successivamente si procederà con il getto di seconda fase, a cui seguirà la posa delle paratoie a ventola per rendere operativa questa prima parte di traversa.

Conclusa la fase costruttiva, previa apertura di una seconda area di cantiere prevista in sinistra idrografica, si provvederà a rimuovere la cinturazione con palancole e il deposito di materiale precedentemente realizzati andando a costituire una nuova simile parzializzazione d'alveo sulla parte sinistra per permettere i lavori successivi. Il periodo richiesto per tale fase risulta pari a 22 settimane;

- *Fase 4. Realizzazione della seconda parte di traversa e costruzione della scala di risalita dei pesci.* I lavori proseguiranno con il completamento della traversa e con la realizzazione della scala di risalita dei pesci. Si effettuerà il getto di prima fase delle pile ancora mancanti, successivamente quello di seconda fase



per permettere la messa in opera delle paratoie a ventola restanti. Il tempo complessivo di esecuzione è stato stimato in 25 settimane.

In questa fase si procederà anche con la realizzazione del nuovo muro arginale lungo la sponda sinistra, 20 cm più alto della quota di concessione, con la posa del tubo di drenaggio a tergo e con la sistemazione dell'area attrezzata. Si riprofilerà il terreno in modo da raccordarsi con le zone prospicienti gli accessi pedonali e carrabili e si procederà con i rinverdimenti e l'arredo dell'area, così da renderla fruibile quanto prima, con l'eccezione dell'area a ridosso del ponte sull'Adige, il cui intervento si concluderà soltanto dopo il completamento del ponte stesso e del raccordo con la viabilità esistente;

- *Fase 5. Realizzazione dell'edificio centrale con getti di prima fase per la sala turbine; nuovo ponte di Arcè.* Si procederà a rimuovere la cinturazione di palancole e il deposito di materiale a tergo dello stesso che ha permesso di concludere la traversa. Si provvederà a mettere in sicurezza, cioè in "asciutto", il canale di derivazione e di scarico attraverso le apposite panconature, prevedendo una sua pulizia dal materiale trasportato e depositato dall'eventuale deflusso delle acque durante le precedenti fasi realizzative. La costruzione dell'edificio centrale prevedrà la realizzazione della soletta di fondazione soprastante la porzione di canale. In seguito, si procederà alla realizzazione di tutti gli elementi strutturali con i successivi interventi di inghisaggio delle turbine. Contemporaneamente, si provvederà a realizzare il gradino ferma-detriti.

Contestualmente si procederà con la realizzazione del nuovo impalcato, della spalla del ponte in sponda sinistra e del raccordo con la viabilità su entrambe le sponde, ipotizzando una durata massima dei lavori di 12 settimane.

Complessivamente è prevedibile che questa fase si dilunghi per 15 settimane: al termine di questa fase sarà riaperto il collegamento tra le due sponde dell'Adige lungo il nuovo ponte di Arcè e sarà completamente ripristinata e fruibile anche la parte di area attrezzata presente in prossimità dello stesso;

- *Fase 6. Arredo elettromeccanico, apparati idraulici e collegamento MT.* Una volta terminate le opere civili relative all'edificio centrale, si procederà al posizionamento dei gruppi di produzione, degli apparati idraulici mancanti (sgrigliatori, paratoie piane), di tutti gli apparecchi elettrici e alla realizzazione della cabina di consegna. Tali operazioni potranno completarsi in 11 settimane;

- *Fase 7. Completamento dei lavori con ripristino dei luoghi e opere di compensazione.* In questa fase si procederà con la movimentazione del terreno per l'interramento dell'edificio centrale, il ripristino dei luoghi nell'intorno dell'impianto e nelle aree intercluse dalla nuova viabilità; tutte le operazioni di verifica e controllo degli apparati idraulici ed elettromeccanici installati. Infine, si procederà alla dismissione definitiva delle aree di cantiere. La durata della presente fase dei lavori è stimata essere pari a 3 settimane.

Si stima che la durata complessiva dei lavori per la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto, ammettendo delle sovrapposizioni temporali tra alcune delle fasi lavorative, sarà pari a 1,5 anni. Il collegamento tra le due sponde dell'Adige sarà sospeso, in corrispondenza di Arcè, per poco più di un anno.

### **Quadro economico**

Il costo preventivo per la realizzazione dell'opera in progetto ammonta a complessivi € 17.762.559,00 (iva inclusa).

Il solo ponte di Arcè (demolizione opera esistente e nuovo ponte) ammonta a 3.736.800,00 €, mentre la sistemazione della viabilità necessita di circa 289.200,00 €; è evidente come questi due interventi infrastrutturali e viabilistici incidano per circa il 22,7% sul totale dei lavori. Considerate le somme a disposizione per espropri, imprevisti, spese tecniche e IVA al 22%, si raggiunge un totale dell'intervento di 24.460.035,29 €.

### **Interferenze con opere esistenti**

*Scarico Canale Medio Adige (Biffis)* - In destra idrografica, l'area compresa tra il Canale Alto Agro Veronese e l'Adige è caratterizzata dalla presenza di uno scarico idraulico in Adige del Canale Medio Adige (Biffis); tale scarico, con funzionamento a botte a sifone, sottopassa il Canale Alto Agro Veronese e termina in Adige tramite un canale tra muri di altezza pari a circa 7 m.

Considerato che la parte di scarico a valle delle paratoie coincide con l'area destinata alla realizzazione della centrale idroelettrica, questa parte di scarico verrà modificata e messa in connessione diretta con lo scarico della centrale.

I muri esistenti verranno parzialmente demoliti e raccordati con le nuove strutture realizzate per il canale di scarico della centrale e come sostegno della nuova viabilità; infatti, l'attuale ponte di Via Molini verrà demolito e sostituito da una nuova struttura realizzata in continuità al nuovo ponte di Arcè sull'Adige, con

due corsie di larghezza 2,75 m ciascuna e dotata di marciapiede da 1,5 m lungo la corsia ovest.

La pila di sostegno del ponte sul canale di restituzione/scarico del Biffis sarà posizionata parallelamente al flusso idrico in uscita dalla centrale e, pur trovandosi parzialmente di traverso rispetto alla direzione di scarico del Biffis, non si creeranno interferenze nel funzionamento di quest'ultimo, secondo i Progettisti, in quanto la soluzione progettuale garantisce una superficie utile al deflusso doppia rispetto allo stato attuale.

*Bypass di scarico del Canale Medio Adige (Biffis)* Circa 270 m a monte del ponte di Arcè è presente, in sponda destra dell'Adige, un'immissione secondaria che, tramite un tunnel, scarica prima della centrale elettrica una minima parte della portata del Canale Medio Adige (Biffis), superando il Canale Alto Agro Veronese e sottopassando la Strada Comunale delle Strenture. Il rilievo di dettaglio realizzato nel corso della progettazione ha evidenziato che:

- dopo il superamento del Conagro (tramite un canale a cielo aperto con pendenza dell'11% circa) il tunnel presenta una sezione pressoché rettangolare in grado di convogliare una portata massima circa pari a 115 mc/s;
- immediatamente dopo l'imbocco del tunnel il profilo dello stesso presenta uno scivolo piuttosto ripido (estensione circa 18 m per coprire un salto di circa 10 m);
- a valle dello scivolo il tunnel presenta una pendenza del 1,7% fino allo sbocco;
- lo sbocco dello scarico in Adige è costituito da una soglia in cls a quota 79,56 m s.l.m..

In condizioni di esercizio alla sezione corrispondente a questo scarico il tirante idrico dell'Adige sarà mantenuto dalla traversa a quota 80,00 m s.l.m., con conseguente riempimento per un'altezza di poco più di 40 cm del tunnel di scarico che sottopassa la strada comunale.

Le simulazioni idrauliche sviluppate dai Progettisti hanno evidenziato che ciò non influirà in alcun modo sul regolare funzionamento dello scarico: infatti, si è visto che il deflusso della portata massima di 115 mc/s avviene con un tirante di circa 1,8 m all'interno della sezione del tunnel, la cui altezza massima è di circa 3 m; considerate le ipotesi iniziali a favore di sicurezza, risulta quindi un franco di circa 1,2 m rispetto alla sommità nonostante la presenza del rigurgito dovuto alla centrale in esercizio.

In condizioni di piena la traversa sarà completamente abbattuta e il deflusso avverrà con le medesime condizioni dello stato attuale.

*Pozzo esistente in destra idrografica* In destra Adige circa 140 m a monte del ponte di Arcè, vi è un pozzo per prelievo idrico sotterraneo. Il manufatto non è accatastato ed è all'interno dell'area Enel Servizi SRL; dal momento che verrà interferito dalla realizzazione del canale di presa della nuova centrale idroelettrica, esso sarà demolito. Nelle successive fasi della progettazione si approfondirà l'indagine in merito alla proprietà di questo manufatto, in modo da accordarsi con l'eventuale proprietario, sempre che il pozzo non risulti abusivo, per un'eventuale e adeguata compensazione economica dello stesso.

*Strada alzaia e area attrezzata esistente in sponda sinistra* Si prevede di ripristinare l'antica strada "alzaia" per l'intero tratto di quasi 3 km soggetti al rigurgito, pavimentandola.

Anche l'area, oggi attrezzata in maniera rudimentale di fronte al paese di Arcè, verrà sistemata, con prato, panchine ed altre attrezzature ricreative.

### **Piano di utilizzo preliminare**

Dai volumi di scavo derivanti dagli sbancamenti, diaframmi e dagli scavi di fondazione (circa 75000 mc) si prevede che circa 21.000 mc siano riutilizzabili per rilevati dal punto di vista geotecnico ed ambientale; i restanti volumi di scavo, circa 53000 mc saranno ceduti all'impresa ed i restanti 360 mc si stima che debbano essere inviati a discarica non pericolosi.

Gli esuberanti derivanti da demolizioni e dalla fresatura dei materiali bituminosi della pavimentazione esistente saranno caratterizzati ed inviati a discarica.

La caratterizzazione sui materiali di scavo a carico dell'impresa, da eseguirsi durante la fase di realizzazione dei lavori, avrà quindi l'obiettivo di:

- caratterizzare ai fini dell'invio a discarica i materiali da demolizione e bituminosi nonché gli esuberanti non ceduti all'impresa. Verranno quindi eseguite tutte le analisi previste da legge compresi i test di cessione per recupero o e nel caso di invio a discarica la classificazione di omologa per il rifiuto;
- caratterizzare i materiali a seconda della destinazione finale indicata dall'impresa che potrà essere discarica, recupero o riutilizzo in sito esterno, qualora non bastassero i risultati già ottenuti in fase di caratterizzazione attuale. Verranno quindi eseguite tutte le analisi previste da legge compresi i test di cessione

per recupero/riutilizzo e nel caso di invio a discarica la classificazione di omologa per il rifiuto; I materiali da approvvigionare, invece, sono costituiti principalmente da terreno vegetale, materiale per rilevati e materiale arido necessario al filtro intercappillare.

### 3.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

#### **Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)**

L'area d'intervento fa parte del Piano d'Area Quadrante Europa, in particolare l'ambito ricade in ambiti di interesse paesistico-ambientale e in una fascia di ricarica degli acquiferi.

#### **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Verona**

L'area di progetto, come si evince dalla Tav. n. 1\_ *Carta dei vincoli e della pianificazione*, rientra relativamente alla traversa e al ponte oggetto di rifacimento nella zona SIC IT3210043. Dall'analisi della Tav. n. 2\_ *Carta delle fragilità* emerge che l'area di interesse del progetto ricade nella "fascia di ricarica degli acquiferi" e nella "zona umida", invece dall'esame della Tav. n. 3\_ *Sistema ambientale* risulta che l'area ricade in "Sito di Importanza Comunitaria", "golena" e "corridoio ecologico".

#### **Piano di assetto Idrogeologico del Fiume Adige (P.A.I.)**

Dall'esame della documentazione l'area di competenza della centrale, in destra idrografica, ricade in una zona classificata a "pericolosità idraulica moderata - P1", ed a "rischio medio R2", a margine di un'area "a pericolosità media - P2". Un'area a pericolosità media P2 e rischio moderato R1 interessa l'intera sponda sinistra dell'Adige frontalmente all'impianto.

#### **Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Pescantina e Bussolengo**

Dall'esame della Tav. n. 1\_ *Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale* l'area di progetto ricade in "Vincolo paesaggistico" - D.Lgs. 42/2004 - "corsi d'acqua" per entrambi i comuni. Inoltre, nel PAT di Bussolengo si segnalano i seguenti elementi: "fasce di rispetto" - "viabilità"; Piano di Area del Quadrante Europa; ambiti naturalistici di livello regionale; Sito di Importanza Comunitaria. Nel PAT di Pescantina invece viene evidenziata la presenza di "Centro storico". Secondo quanto riportato nella Tavola n. 2\_ *Carta delle Invarianti* del PAT di Bussolengo per l'area interessata dal progetto, si evidenzia la presenza di: terreno fluviale (art. 36); Adige e rete idrografica principale (art. 37); Area boscata (art.39); Ambiti prioritari per la protezione del suolo (PAQE) (art. 39) e paleoalveo con un primo terrazzo fluviale; mentre la zona d'intervento interferisce con la *Carta delle Invarianti* del PAT di Pescantina per la presenza di: Aree a valenza boschiva e arbustiva a valenza ambientale; Manufatto lineare di pregio.

Secondo quanto riportato nella Tavola n. 3\_ *Carta delle Fragilità* del PAT di Bussolengo l'area è classificata come: Area non idonea; Area a vulnerabilità estremamente elevata; Area a rischio idraulico; Area boscata, sul lato Pescantina si evidenzia la presenza di Area non idonea.

Nella Tavola 4 - *Carta della Trasformabilità* nell'area interessata dal progetto vengono segnalati: nel PAT di Bussolengo Servizi di interesse comune di maggiore rilevanza, Corridoio ecologico principale, Area di urbanizzazione consolidata a destinazione prevalentemente residenziale, mentre nel PAT di Pescantina Zona di ammortizzazione o transizione, Centro storico e Ambito per la formazione del parco all'Adige.

#### **Piano degli Interventi (P.I.) del Comune di Bussolengo**

Dalla Tav. n. 2\_ *Intero territorio* si evidenzia che l'area di realizzazione della centrale idroelettrica ricade in: Zona speciale per impianti tecnologici, Vincolo Paesaggistico-Fluviale e Rispetto fluviale.

#### **Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Pescantina**

Con riferimento alla Tavola "P.R.G. Elaborati Grafici aggiornati alla Var. 31", si evidenzia che l'area di realizzazione della centrale idroelettrica ricade in: Fascia di rispetto stradale, fluviale, cimiteriale, ferroviario e tecnologico; Zona di tutela paesaggistico-ambientale fluviale dell'Adige; Percorso pedonale; Opera incongrua (come da vincolo PAT).

AL DECRETO n. 83 del 29 AGO. 2019**Piano di Tutela delle Acque (PTA)**

L'area in cui viene localizzata la centrale idroelettrica in esame, non rientra in aree definite sensibili come si evince dalla "Carta delle aree sensibili", ma ricade nel bacino scolante del Mar Adriatico.

Con riferimento alla tavola "Zone omogenee di protezione dall'inquinamento", l'area in esame si colloca poco al di sopra della Linea delle risorgive e rientra nella zona della ricarica.

A riguardo, invece, di quanto emerso dall'analisi della tavola, denominata "Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della pianura veneta", si evidenzia che il sito in esame non ricade in fasce definite come vulnerabili.

**3.3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Le componenti ambientali considerate per la valutazione sono:

- atmosfera;
- ambiente idrico (superficiale e sotterraneo);
- suolo e sottosuolo;
- rumore;
- vegetazione, flora, fauna ittica ed ecosistemi;
- inquinamento elettromagnetico;
- inquinamento luminoso;
- paesaggio;
- aspetti economici.

**Atmosfera**

Per quanto riguarda la qualità dell'aria nello stato attuale si riassume che per:

- il monossido di carbonio (CO): le emissioni sono sotto norma;
- l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>): i livelli di emissioni totali a livello comunale risultano complessivamente molto elevati se rapportati all'intero territorio provinciale;
- le polveri atmosferiche: i valori di concentrazione sono inferiori al valore limite stabilito dalla normativa (50 µg/mc);
- il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): le emissioni sono sotto norma;
- gli ossidi di azoto: il totale delle emissioni è superiore alla media provinciale (traffico veicolare).

*Fase di realizzazione* Durante la fase di realizzazione gli impatti indotti alla matrice aria potrebbero derivare dalla movimentazione di materiali e terre di scavo, dalle demolizioni e dalle movimentazioni dei camion. E' previsto lo scavo di terreno per la realizzazione della centrale che sarà interrata, parte dei terreni di scavo verrà riutilizzata in sito per la realizzazione di rilevati. Gli esuberi di terreno, circa 40.000 mc saranno ceduti all'impresa e gestiti secondo quanto previsto dal DLgs 152/06 e s.m.i.. E' prevista inoltre la demolizione degli edifici esistenti, di parte dello scarico del Biffis, del ponte sul Biffis ed il trasporto in cantiere di materiali bituminosi, ciottoli e pietrame per la realizzazione della scogliera e delle pavimentazioni.

Al fine di valutare il potenziale impatto indotto dalla movimentazione dei materiali da parte dei camion di cantiere, di scavo e demolizione è stato utilizzato il modello "Roadway Construction Emissions Model, Version 6.3.2" della El Dorado County APCD - CEQA Guide del 2007. I risultati del modello hanno verificato che la fase di cantiere che produrrà maggiori emissioni di PM10 è la fase di scavo/demolizioni, la cui emissione calcolata risulta bassa e non prevede alcuna azione di mitigazione/monitoraggio presso i recettori.

L'impatto è stato quindi definito pari a 4, **trascurabile, negativo** in quanto: le emissioni generate dai mezzi di cantiere sono molto limitate; l'impatto è reversibile in quanto dura solo durante le attività di cantiere e l'estensione dell'impatto è locale.

*Fase di esercizio* Tra le varie fonti di energia rinnovabile quella idroelettrica non comporta consumi di materie prime né alcuna forma di inquinamento atmosferico. L'energia idroelettrica rappresenta quindi la fonte energetica rinnovabile per antonomasia e l'impatto sull'inquinamento atmosferico è considerato positivo in quanto l'energia elettrica così prodotta consente una riduzione delle emissioni di CO, CO<sub>2</sub>,



NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri, rispetto alla stessa produzione derivante da combustibili fossili.

In particolare la centrale oggetto di progetto, che genera circa 21.3 GWh permette di ridurre l'emissione di 14.200 t/anno di CO<sub>2</sub> e 42 t di ossidi di azoto oltre a 6 t di particolati vari. L'impatto è stato quindi definito pari a 7, **basso, positivo** in quanto: la centrale consente indirettamente una riduzione delle emissioni, se paragonata alla stessa produzione derivante da combustibili fossili; l'impatto positivo è considerato irreversibile in quanto lo sarà per tutto il tempo in cui la centrale sarà in funzione e l'estensione dell'impatto positivo è considerata a livello di Provincia.

#### **Ambiente idrico – acque superficiali**

La portata del fiume Adige si attesta nell'intervallo 50 -90 mc/s, per salire nel range 100 - 190 mc/s tra maggio e novembre; le portate medie mensili massime si raggiungono nel periodo da maggio a luglio, con un picco di circa 190 mc/s nel mese di giugno.

In riferimento alla qualità delle acque si riassumono di seguito i risultati rilevati da ARPAV presso la stazione n. 82 posta a Pescantina:

- livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM): elevato durante il triennio 2010/2012;
- livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per la valutazione dello Stato Ecologico (LIMeco): buono;
- valutazione elementi di qualità biologica EQB: buono per macroinvertebrati, elevato per diatomee;
- valutazione dello Stato Ecologico (EQB): buono;
- valutazione dello Stato Chimico: buono.

I carichi organici e chimici dei comuni di Pescantina e Bussolengo, se raffrontati ai carichi degli altri Comuni della Regione, sono ad un livello medio basso (dati ISTAT).

Il Valore ambientale del corpo idrico Vc così come da Linee Guida Min. Amb. 13/2/2017 è da considerarsi buono.

Per quanto riguarda le pressioni diffuse, è evidente la presenza degli insediamenti urbani di Arcè e in misura di Bussolengo. Non vi sono scarichi civili nel tratto a monte della traversa sicuramente nel tratto compreso per 3Km dalla stessa.

Complessivamente, il tratto in oggetto è contraddistinto da un ambiente antropizzato per la presenza di insediamenti abitativi e la presenza del canale Biffis presente fin dal 1943, il quale scarica immediatamente a valle dell'attuale ponte. Si ricorda che lo scarico del Biffis presente in destra Adige sarà integrato (a partire dalla zona a valle delle paratoie) nel canale di restituzione della centrale idroelettrica.

In tale contesto sono inserite delle fonti di pressione puntuali che interrompono la continuità dell'alveo ed essi sono: lo stesso attraversamento del ponte di Arcè, l'attraversamento stradale tangenziale sud-ovest SS12, il ponte di Pescantina e il ponte di Settimo. In aggiunta si segnala un piccolo scarico di un canale irriguo terziario del Consorzio di Bonifica Veronese nei pressi di Settimo.

In aggiunta si segnala un piccolo scarico di un canale irriguo terziario del Consorzio di Bonifica Veronese.

Per la valutazione di come le diverse fonti di pressioni agiscono sulla qualità morfologica attuale del tratto di Adige considerato, sono stati utilizzati i metodi di Valutazione della Qualità morfologica (IQM) e l'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm). Dato che gli indici IQM e IQMm valutano la qualità morfologica ad una diversa scala temporale, non sono considerati alternativi ma complementari tra loro. Tali indici permettono di valutare la funzionalità, artificialità, continuità, morfologia e vegetazione ripariale del fiume. I risultati dei due indici permettono di concludere che:

- per la valutazione qualità morfologica (IQM): il tratto di Adige preso a considerazione è risultato con un IQM pari a BUONO (valore medio pari a 0,71);
- per la valutazione qualità morfologica del monitoraggio (IQMm): l'indice IQMm nel tratto considerato assume un valore complessivo di 0.87, che appare essere un valore elevato in senso assoluto.

*Fase di realizzazione* - Le attività di scavo inizieranno con la realizzazione del canale di derivazione in condizioni di asciutto. Gli interventi di costruzione della nuova traversa in tutto dureranno 22+25 settimane. In condizioni ordinarie, il fiume Adige continuerà a scorrere nella rimanente sezione di alveo mantenuta libera sulla sinistra.

Completata la traversa essa sarà operativa e l'Adige riprenderà il suo corso in alveo, quindi si rimetterà all'asciutto il canale di derivazione per la realizzazione dell'edificio centrale.

Gli effetti della riduzione di sezione dell'Adige saranno parziali e temporanei e considerati di lieve entità.

Per quanto concerne gli aspetti legati alla chimica delle acque in fase di cantiere non sono attesi impatti. Un lieve e reversibile aumento dei solidi sospesi è atteso durante la fase di cantiere, in occasione di interventi di sbancamento ed in particolare qualora sia interessato l'alveo bagnato. A questi problemi si può far fronte, scrivono i Progettisti, in via preventiva, con un'accorta programmazione dei lavori e, in corso d'opera, con

un controllo continuo delle attività.

Per i motivi sopra indicati l'**impatto** è ritenuto basso, reversibile e locale, e considerato **negativo ma trascurabile**.

*Fase di esercizio* - Gli impatti indotti dalla centrale:

- impatti su portata, Deflusso Minimo Vitale e sezione: il DMV del PTA 2009 viene rispettato. L'analisi condotta mediante modello matematico e riportata nella Relazione Idrologica e Idraulica allegata al progetto, ha dimostrato, secondo gli estensori dello studio, che la riduzione della sezione modifica in maniera minima l'attuale deflusso;
- rigurgito: la traversa in progetto determina un sovrizzo della corrente del fiume Adige nei pressi della stessa. Tale aumento del pelo libero porta ad un rallentamento della corrente nelle sezioni a monte con un rigurgito che, per la portata media mensile di 112 mc/s, giunge fino alla sezione 839 in corrispondenza della frazione Santa Lucia di Pescantina con una differenza rispetto all'attuale di 8 cm;
- impatti su qualità delle acque del corpo idrico: un'analisi svolta per un analogo impianto posto a monte, sempre in Adige, ha dimostrato che l'introduzione dell'impianto comporta degli effetti sulla qualità del corpo idrico nulli o entro i limiti per il mantenimento della qualità delle acque. In particolare gli effetti su ossigeno disciolto sono considerati non limitanti per la crescita della vegetazione e della fauna ittica. La variazione di temperatura dovuta al passaggio nell'impianto non risulta impattante sulla temperatura media del fiume Adige. Le variazioni indotte non modificano il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori che dovrebbe rimanere, secondo i Progettisti, ad un livello compatibile con gli obiettivi di qualità proposti dal D.Lgs. 152/2006;
- effetti della turbinazione: le 3 turbine a progetto lavoreranno ad una velocità di circa 100 giri/min, quindi molto bassa rispetto a delle turbine utilizzate in altri impianti che arrivano frequentemente a 1500 giri/min, non sono evidenziati variazioni di aumenti di temperatura. Nel caso di variazioni della percentuale di ossigeno disciolto queste sono definite positive data la maggiore miscelazione delle acque sia data dalle turbine che dallo sfioro sopra le paratoie;
- effetti sulla dinamica erosivo-deposizionale: non si segnala un deposito di materiale fine a monte della traversa data l'assenza di limi su indagini granulometriche eseguite a monte e nei pressi dell'impianto. Tuttavia nei pressi della traversa il moto dell'acqua diviene più complesso con la formazione di zone di ricircolo che possono dare luogo al deposito di sabbia. Il materiale accumulato a tergo della traversa potrà essere rimosso con manovre di apertura delle paratoie;
- effetti su granulometria e trasporto solido dei sedimenti: non ci si aspetta un deposito di materiale fine a monte della traversa. Anche se nei pressi della traversa il moto dell'acqua diventando più complesso può dare luogo al deposito di sabbia essa sarà ciclicamente rilasciata a valle mediante apertura delle paratoie, in tal modo il trasporto solido dei sedimenti resta inalterato;
- effetti aperture di sghiaimento: per la pulizia dell'alveo, secondo i Progettisti, risulterà sufficiente abbattere di quando in quando a turno una delle paratoie del 50% per rimuovere il solido depositato, senza per questo né fermare l'impianto né, soprattutto, far abbassare il livello della corrente e del pelo libero a monte. A progetto è previsto all'imbocco del canale di derivazione un gradino di altezza pari a 50 cm rispetto al fondo dell'alveo; in seconda battuta il canale di derivazione è dotato di un gradino ferma detriti che raccoglie il materiale litico eventualmente convogliato dalla corrente all'interno di un canale. Tale materiale accumulato viene rimosso con una paratoia sghiaiatrice, posta all'estremità del canale, che scarica l'acqua e il materiale litico a valle della traversa. Data l'assenza di limi eventuali aumenti di torbidità indotti dagli sghiaimenti avranno effetti sulla torbidità molto limitati spazialmente e nel tempo dato che le sabbie tendono a depositare rapidamente.

Per la valutazione degli effetti cumulati ci si rifà alle Linee guida del febbraio 2017, redatte dal Ministero dell'Ambiente, che riprendono gli indici IQM già analizzati per l'AO.

L'occorrenza dell'impatto è stato valutato dalle variazioni di IQM e IQMm rispetto alla situazione ante operam. Tale metodologia è concorde con il recentissimo Report dell'Ottobre 2017 dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale che per il Fiume Arno ha emanato la "Valutazione Ambientale ex ante delle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali". Tale report indica per derivazioni non dissipative, che derivano immediatamente a monte di traversa esistente e che restituiscono immediatamente a valle della stessa, l'attribuzione direttamente di rischio basso. Nel caso di rischio basso e valore ecologico buono (V2) come il caso dell'Adige, il Report sopracitato indica, per una analisi di prima fase, una intensità di impatto medio. Nel caso si ricada nella classificazione di rischio medio, il Report dell'Autorità di Bacino prevede una seconda fase di approfondimento con l'applicazione dell'IQMm in AO e PO, e con la valutazione degli impatti della fauna

ittica che nel caso oggetto di studio risultano pure di intensità lieve. Si ottiene così l'Indice Complessivo che definisce in base all'attribuzione di una classe di rischio la fattibilità/ammissibilità o meno della derivazione e delle prescrizioni da attuare. Pertanto:

- valutazione qualità morfologica (IQM) Post operam: il tratto di Adige preso a considerazione è ritenuto con un IQM pari a buono, invariato rispetto la situazione AO. Unico valore cambiato è l'IQMmax che passa da 0.75, a 0.71 permanendo sempre all'interno della stessa classe;
- valutazione qualità morfologica del monitoraggio (IQMm): l'indice IQMm nel tratto considerato assume un valore complessivo di 0.82, che appare essere un valore elevato in senso assoluto anche se leggermente più basso rispetto AO (0.87). Va tenuto conto che, tale indice è stimato e dovrà essere verificato dal monitoraggio PO. Date le modifiche di pochi punti percentuali è ritenuto che l'impatto cumulato indotto dal punto di vista idromorfologico sia lieve; e si ricorda che l'impatto è basso per la fauna ittica.

Si ritiene che per impatto lieve e valore ambientale buono si ha un rischio medio.

Per un rischio ambientale medio il Report citato indica che: "La derivazione può essere assentita con l'applicazione di particolari misure volte alla mitigazione degli impatti e nel rispetto di specifiche prescrizioni, tese a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità." E' considerato, pertanto, che l'**impatto** sulla componente acque superficiali sia basso, reversibile e locale, e considerato **negativo e basso**.

#### **Ambiente idrico – acque sotterranee**

L'area in progetto ricade all'interno dell'Alta Pianura dove i depositi alluvionali, prevalentemente ghiaiosi o ghiaioso sabbiosi, costituiscono un enorme serbatoio nel quale trova sede una falda indifferenziata. Essendo la quota del terreno di 76,00 m s.l.m. circa, la falda si trova alla profondità di circa 21,00 m dal p.c. locale. L'alimentazione delle falde avviene attraverso le acque di subalveo dell'Adige, acque di infiltrazione provenienti dalle irrigazioni agrarie, acque meteoriche e dispersioni del bacino benacense. Il regime della falda è caratterizzato da una fase di piena tardo-estiva e da una fase di magra all'inizio della primavera. E' praticamente identico (con uno sfasamento di 2 -3 mesi) a quello del fiume.

*Fase di realizzazione* \_ In fase di realizzazione data l'adiacenza all'alveo del Fiume Adige, per consentire le attività di scavo, si realizzeranno delle opere provvisoriale con palancole per permettere le lavorazioni in condizioni di asciutto con l'eventuale accensione di pompe di aggotamento. Pertanto i moti di filtrazione (e di conseguenza eventuali impatti sulla falda) sono considerati nulli o trascurabili. Per tali motivi il potenziale **impatto** è ritenuto **negativo e trascurabile**.

*Fase di esercizio* \_ Le opere per la realizzazione della centrale e del canale di derivazione saranno costituite da diaframmi in c.a., e impermeabilizzati a fondo scavo. Pertanto gli eventuali moti di filtrazione saranno nulli.

La valutazione della fase di esercizio dell'impianto idroelettrico si esprime con l'eventuale impatto sull'ambito agricolo: il rapporto tra falda (ipodermica dei primi 2-3m di terreno) e coltivazioni.

L'interesse rivestito da questo tipo di falda per l'agricoltura riguarda gli effetti positivi e negativi che essa può avere nei confronti delle colture; le piante possono utilizzare questa risorsa per una parte assai consistente dei loro fabbisogni idrici. Tuttavia un'eccessiva superficialità della falda può portare numerosi inconvenienti dovuti all'eccesso di acqua nel terreno, situazione tutt'altro che favorevole alla buona crescita di gran parte delle colture.

Facendo riferimento a questa possibile problematica, si è valutata in via preliminare anche l'eventuale presenza di interferenze tra il rigurgito creato dall'impianto ed il livello della falda nei terreni presenti su entrambe le sponde, con possibile interessamento delle coltivazioni esistenti; in particolare si è verificato che il massimo livello della falda, così come indotto dal sovrizzo idrico in Adige, si mantenga sempre ad almeno 1 m dal piano campagna nei terreni coltivati, così da preservare l'impianto radicale dall'essere sempre sommerso durante il normale esercizio dell'impianto idroelettrico.

E' supposto che la falda sia influenzata in modo preponderante dal livello idrico in Adige, disponendosi pressoché orizzontalmente a partire dal tirante del fiume; in questa situazione è stato appurato che nelle sezioni interessate dal rigurgito non vi sono aree passibili di interferenza alle coltivazioni.

L'impatto è considerato basso, diretto in quanto indotto dall'aumento dei livelli dell'Adige alla traversa e irreversibile per un tratto di territorio molto limitato. Si sottolinea che si tratta di falda ipodermica che resta comunque al di sotto di 1 m dal piano campagna e che pertanto non interferisce con le coltivazioni. L'impatto dell'aumento di tale falda ipodermica sulle coltivazioni è ritenuto quindi basso, invece è considerato nullo quello su falda a 26 m dal p.c. in quanto non interessa l'opera a progetto.

**Suolo e sottosuolo**

L'elevata permeabilità che caratterizza l'Alta Pianura non ha permesso lo sviluppo di un reticolo idrografico capillare di superficie; ciò ha determinato la realizzazione di interventi antropici finalizzati ad una migliore distribuzione della risorsa idrica, allo sviluppo dell'attività agricola ed alla produzione di energia elettrica. In tale contesto è stata realizzata una rete di canali artificiali fra cui il Biffis, del comprensorio irriguo Alto Veronese, avente direzione WNW- ESE.

Per quanto alla destinazione d'uso del suolo, il Corine land cover 2012 fornisce la copertura a superficie agricola. Dalla relazione ARPAV "Metalli e metalloidi nel Veneto" del 2016 si riportano i risultati ottenuti per i suoli interessati dal Fiume Adige. Dai risultati delle analisi eseguite alcuni metalli sono risultati con concentrazioni superiori al limite di legge per le aree residenziali a verde: l'arsenico per il 95° percentile in superficie e in profondità; il berillio per il 99° percentile in superficie; il cobalto come 99° percentile in superficie e in profondità; il rame nel 99° percentile in superficie; il vanadio come 99° percentile in superficie e in profondità; lo zinco come 99° percentile in superficie.

Per antimonio, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, selenio e stagno non sono stati riscontrati superamenti del limite.

Considerato che nel sito non sono mai state eseguite attività industriali e non sono noti fenomeni di sversamenti si suppone che i terreni siano di buona qualità, al momento della redazione del presente documento è in corso la realizzazione di sondaggi di caratterizzazione dei suoli per la verifica di qualità degli stessi ai sensi del D.Lgs. 152/06.

*Fase di realizzazione* Per quanto riguarda il sottosuolo, gli impatti principali sono legati all'attività di scavo per la realizzazione del canale di derivazione e di scarico, della traversa e dell'impianto. Si tratta di attività tali da comportare la movimentazione di circa 75.000 mc di materiale terrigeno che dall'analisi storica dei terreni eseguita dai Progettisti dovrebbero risultare esenti da contaminazioni. Parte del materiale di scavo verrà riutilizzato in sito per la formazione dei rilevati, mentre la rimanenza sarà ceduto all'impresa che curerà la caratterizzazione finalizzata allo smaltimento/utilizzo a seconda degli usi che riterrà opportuni. Il reimpiego dei terreni di scavo nell'ambito del progetto è previsto per la realizzazione dei seguenti interventi; stesa di terra di coltivo sul piano del nuovo impianto, realizzazione di rilevati di progetto, esecuzione delle operazioni di rinterro.

Considerato che i volumi di scavo sono limitati, e che parte dei materiali sarà riutilizzato in sito per rinterri, dato, inoltre, che l'estensione dell'area di scavo è limitata, l'**impatto** è ritenuto **trascurabile, negativo**.

*Fase di esercizio* Dall'analisi delle condizioni geologiche allo stato attuale dell'area i Progettisti hanno rilevato che:

- non sono riscontrabili condizioni di dissesto potenziale o reale;
- le fonti bibliografiche consultate hanno evidenziato remote possibilità di esondazione così come nel PAI l'area di studio rientra in una zona considerata a "pericolosità idraulica moderata P1";
- stratigraficamente il sottosuolo è costituito da depositi alluvionali prevalentemente sabbioso ghiaiosi;
- in seno ai depositi ghiaiosi è riscontrabile un acquifero indifferenziato posto alla profondità minima di circa 21 m da p.c.;
- la vulnerabilità idrogeologica, in presenza di materiali sciolti ad elevata permeabilità, è elevata anche se mitigata dalla profondità della falda;
- l'alterazione è significativa ma limitata quantitativamente;
- l'impatto è diretto dalla realizzazione dell'opera e irreversibile, tuttavia l'estensione dell'area impattata è limitata a livello locale.

Il progetto prevede una sottrazione di suolo per la realizzazione della centrale, allo stato attuale le aree si presentano pianeggianti, non edificate. L'**impatto** è considerato **basso, negativo**.

**Rumore**

Come indicato da un estratto del Piano di zonizzazione acustica del comune di Pescantina e di Bussolengo l'area di progetto, essendo sulle sponde dell'Adige, ricade in classe I. Nei due comuni non sono presenti centraline di misurazione del rumore, pertanto non sono stati presentati dei dati sui livelli sonori del sito specifici.

*Fase di realizzazione* Secondo quanto previsto dai Piani di zonizzazione acustica del comune di Pescantina e Bussolengo, è possibile richiedere per le attività temporanee di cantiere delle autorizzazioni in deroga. Le attività di cantiere oggetto di progetto rientrano fra quelle di iniziativa pubblica o di pubblica utilità, pertanto sono ammesse deroghe anche per il periodo notturno, previa presentazione di istanza motivata. Per tale motivo l'impatto è stato definito pari a 4, **trascurabile, negativo**.



*Fase di esercizio* L'impatto acustico dell'impianto idroelettrico è dato sostanzialmente dal rumore della turbina ed eventualmente dal moltiplicatore di giri. Con le attuali tecnologie di insonorizzazione all'interno della centrale il rumore può essere ridotto fino a 70 dBA, mentre all'esterno di essa particolare attenzione sarà data ai limiti di Piani acustici comunali di Pescantina e Bussolengo.

Si evidenzia inoltre che centrale e turbine saranno interrate pertanto l'**impatto** è definito come **trascurabile, negativo** in quanto: l'intensità dei livelli sonori generati dalle nuove turbine è di per sé bassa, inoltre le turbine saranno interrate; l'impatto seppure diretto è reversibile in quanto le turbine possono anche non essere in funzione; e la produzione di livelli sonori interesserà un areale molto limitato.

#### **Vegetazione, flora, fauna ittica ed ecosistemi**

Allo stato attuale l'area oggetto di interesse in fregio al fiume in sponda destra, nella quale verrà realizzata la nuova centrale idroelettrica, risulta caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea di variò tipo e dimensione, che ad una prima analisi risulta, secondo gli estensori dello studio, di scarso pregio naturalistico. L'ambito fluviale dell'Adige comprende il sito Natura 2000 IT3210043, e generalmente lungo le sue rive presenta macchie boscate e formazioni sporadiche arboree ed arbustive di tipo ripariale.

Dall'analisi della Carta Ittica della Provincia di Verona ed in particolare utilizzando i dati della stazione di monitoraggio nel comune di Pescantina che si trova nei pressi del centro abitato di Pescantina è stata definita a scala locale una descrizione della composizione della vegetazione e delle specie ittiche presenti.

Per quanto riguarda la vegetazione riparia, la stazione è situata in una zona piuttosto antropizzata, questo concentra la vegetazione in un'area ristretta che risente della presenza della cementificazione circostante. Per quanto alle indagini ittologiche in questa stazione, appartenente alla zona salmonicola, la popolazione ittica è risultata costituita da 2 specie di cui 1 sola appartenente ai salmonidi (Trota fario, l'altra era Barbo comune).

Le caratteristiche dell'ambiente acquatico, caratterizzato da un alveo ampio ed acque mediamente profonde, non hanno consentito un campionamento ottimale con elettrostorditore. Non è escluso, pertanto, che siano presenti nel tratto considerato anche altre specie quali il cavedano, lo scazzone, la sanguinerola come peraltro confermato dai pescatori e come rilevato da indagini precedenti.

Non è stata rilevata la presenza di *Salmo marmoratus* e neppure di *Lethenteron zanandreaei*, (lampreda padana). Un monitoraggio AO valuterà riverificherà la composizione e quantità delle specie ittiche presenti nell'area oggetto di progetto.

*Fase di realizzazione* La realizzazione della traversa e della centrale in lato al fiume comporterà interventi in alveo con deviazione parziale della portata dell'Adige nel canale di derivazione. Durante la fase di edificazione della traversa verranno prese tutte le misure per poter operare il più possibile a piede asciutto con minima interferenza dell'acqua fluente. I Progettisti presumono che la torbidità dell'acqua che potrebbe essere generata nelle fasi di realizzazione e smantellamento delle ture in alveo sia d'intensità pari a quella che si verifica ad ogni piena o morbida del fiume (eventi che avvengono decine di volte l'anno) e di durata molto limitata (stimabile in una settimana complessiva) e tale da non interferire con la fauna ittica. Nel proseguo dei lavori la torbidità generata è considerata nulla, visto che i lavori saranno realizzati all'asciutto.

Nella realizzazione dei getti di calcestruzzo, si avrà cura di confinare le zone di getto in modo da evitare il contatto del cemento e ritardanti con l'acqua del fiume e di subalveo evitando di interferire con l'equilibrio acidobase del mezzo e conseguentemente di arrecare disturbo alla fauna acquatica residente. La maggior parte delle strutture cementizie è realizzata a piede asciutto e non si prevedono pertanto interferenze dirette con l'acqua del fiume.

Considerati i motivi sopra indicati è ritenuto che il potenziale impatto generato (aumento di torbidità) sia possibile ma limitato quantitativamente, pertanto sarà monitorata la torbidità durante la fase di cantiere per poter nel caso porre in atto opportune mitigazioni e che l'impatto sia diretto ma reversibile e a breve termine con estensione locale;

e pertanto l'**impatto** è considerato **negativo ma trascurabile**.

*Fase di esercizio* La realizzazione dell'opera comporterà la rimozione della fascia riparia nell'impronta della centrale. Tale rimozione sarà parzialmente compensata dalle piantumazioni di mascheramento della centrale previste a progetto.

Per quanto alla potenziale sommersione delle specie vegetali esistenti sulla sponde viene ribadito il loro scarso pregio naturalistico, in aggiunta viene ricordato che le sponde sono già soggette allo stato attuale, per più di 40 giorni/anno a sommersione con livelli simili a quelli di ritenuta, quindi la situazione con la presenza dell'impianto ad acqua fluente non modificherà, secondo i Progettisti, significativamente lo stato attuale.

Per effetto dell'aumento di rigurgito alla traversa si stima che possa venire potenzialmente impatta la fascia

AL. DECRETO n. 85 del 29 AGO. 2019

ripariale a monte della centrale e per metà circa del tratto del rigurgito, ed in particolare per circa 1,5 km a monte della centrale. Si stima che il rigurgito sia dell'ordine di qualche decimetro e che non vada ad impattare in modo significativo la copertura vegetazionale. Una attenta analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio sulla componente vegetazione viene fatta con l'analisi degli impatti dalla centrale di Arcè e dalle centrali di progetto di Settimo e di quella già approvata di Ponton.

In relazione all'impatto sull'ittiofauna, le turbine sono definite "fish-friendly", dove i pesci di taglia piccola riescono a transitare senza alcun danno fra le pale, i pesci di taglia più grossa transiteranno per la scala pesci. L'introduzione della traversa di progetto andrà a creare, in Adige, un rigurgito a monte della traversa stessa che interesserà circa 3 km di fiume, creando delle condizioni ambientali diverse rispetto a quelle del corso d'acqua così come è attualmente. Verranno pertanto a configurarsi condizioni idrodinamiche diverse da monte a valle con velocità di corrente stimata che vanno da 1,8 m/s a monte fino a ridursi a circa 0,5 m/s presso la traversa.

E' esclusa, secondo i Progettisti, l'accumulo/sedimentazione nei pressi della traversa di limi fini, poiché le indagini granulometriche del trasporto solido hanno evidenziato la mancanza di tali frazioni.

Alcune specie ittiche che amano acque limpide e correnti (temolo, scazzone), possono trovare condizioni meno favorevoli all'interno del bacino. Al contrario, il cavedano, il barbo, la sanguinerola, il luccio possono trovare condizioni più favorevoli in acque con velocità di corrente ridotta. Anche la lamprèda padana, potrà trovare condizioni più idonee per il proprio ciclo biologico proprio nelle zone di deposito di sabbie, poiché passa i primi 2 anni del proprio ciclo biologico infossata nei depositi sabbiosi fino alla metamorfosi definitiva.

La realizzazione della traversa avrà un effetto positivo, secondo gli estensori dello studio, di diminuzione del fenomeno dell'hydropeaking causato dalle dighe esistenti a monte; questo perché, la traversa terrà verso monte una quota del livello del fiume sempre costante (tranne che durante le piene). I vantaggi di attenuazione dell'hydropeaking saranno più evidenti nei periodi di magra del fiume.

Tutto ciò considerato, si prende atto che: l'impatto è di intensità bassa; alcune specie ittiche potranno trarre beneficio dal nuovo ambiente nei pressi della traversa; alcuni tratti della fascia ripariale verranno sommersi in modo permanente, ma per tratti limitati; e gli eventuali cambiamenti saranno permanenti ma locali in quanto l'areale modificato sarà limitato alla traversa.

Il potenziale **impatto** è considerato sostanzialmente **basso, negativo** per ittiofauna e vegetazione ripariale.

#### **Inquinamento elettromagnetico**

Nelle vicinanze dell'intervento, le stazioni radio base presenti si collocano nelle zone urbane e pertanto non presentano interazioni con eventuali fruitori e/o addetti dovessero trovarsi e/o operare nelle vicinanze della traversa esistente o della nuova centrale idroelettrica.

Per quanto riguarda l'individuazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti esistenti si fa riferimento alla tavola dei vincoli e della pianificazione territoriale del P.A.T. che indicano assenza di elettrodotti nell'area di progetto.

*Fase di esercizio* L'allacciamento alla rete elettrica di distribuzione locale sarà effettuato al livello di media tensione, secondo le disposizioni impartite nella norma tecnica CEI 0-16. Tutta la produzione di energia rinnovabile sarà immessa nella rete elettrica locale.

La linea elettrica di media tensione vede la partenza dallo scomparto Enel, ricavato all'interno del locale cabina elettrica, e l'arrivo con una linea interrata al palo MT poco distante, la lunghezza complessiva della linea sarà di pochi metri.

Gli impianti saranno conformi alla norma CEI 11-20 ultima edizione ed alle normative Enel DK 5600 e DK5740.

L'**impatto** elettromagnetico è ritenuto **nullo o trascurabile**.

#### **Inquinamento luminoso**

La L.R. 17/09 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici", definisce, all'art. 2, l'inquinamento luminoso come ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte. All'art. 8 vengono indicati i luoghi oggetto di tutela, c. 1, ovvero gli osservatori astronomici professionali e non ed i siti di osservazione che svolgono attività di rilevanza culturale, scientifica e popolare di interesse regionale e/o provinciale, quali, c. 2, le aree naturali protette che interessano il territorio regionale. Vengono inoltre definite, c. 7, le fasce di rispetto: 25 km di raggio per gli

AL DECRETO n. 83 del 29 AGO. 2019

osservatori professionali e 10 km di raggio per gli osservatori non professionali e per i siti di osservazione l'intera estensione dell'area naturale protetta.

I Comuni di Pescantina e Bussolengo ricadono nella fascia dei 10 Km dagli osservatori e siti astronomici. I dispositivi illuminotecnici, verranno dimensionati seguendo i dettami della normativa regionale vigente in termini di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti. L'impatto luminoso è ritenuto **non significativo**.

### **Paesaggio**

Di particolare interesse è la presenza del percorso naturalistico "Alzaia" che costeggia l'Adige lungo tutto il territorio, attualmente fruibile solo per alcuni tratti, e che dovrebbe diventare, insieme al Piano comunale di Valorizzazione ambientale P.U.V.A e al Parco dell'Adige, nodo centrale della progettualità del sistema naturalistico-ambientale.

Gli ampi spazi aperti agricoli, la cui presenza si rileva maggiormente nella parte occidentale del territorio, presentano colture legnose, quali piante da frutto e vigneti. A queste si affiancano seminativi in aree irrigue e prati stabili, che si alternano a zone residenziali a tessuto continuo quali Pescantina, S. Lucia, Ospedaletto, Balconi e Settimo, e a zone residenziali a tessuto discontinuo e rado.

La presenza di aree boscate è limitata, anche se si segnala la formazione di saliceti in prossimità delle aree golenali dell'Adige e, a nord, una fascia di vegetazione di natura antropogenica.

Il "biomosaico", espressione dei complessi legami degli elementi del territorio, evidenzia una discreta presenza di fauna, in particolare delle specie vertebrate, quali anfibi, uccelli, rettili e mammiferi. Tale presenza appare scarsa in prossimità delle aree urbanizzate.

Allo stato attuale l'area oggetto di interesse, nella quale verrà realizzata la nuova centrale idroelettrica, risulta caratterizzata dalla presenza di specie arboree ed arbustive spontanee.

Attualmente le due sponde dell'Adige sono collegate da un ponte su 4 pile, di larghezza pari a circa 3.7 m il cui utilizzo da parte dei veicoli è regolato da un semaforo per garantire la circolazione a senso alternato, vista la dimensione ridotta della sezione stradale, e il transito di pedoni e cicli con semaforo a chiamata.

In sponda destra nell'area sulla quale sono previsti la centrale e i canali di presa e restituzione è presente uno scarico del Canale Medio Adige "Biffis", la cui immissione in Adige andrà modificata e connessa direttamente alla restituzione del nuovo impianto idroelettrico.

In sponda sinistra, già a ridosso dell'Adige, vi sono i primi edifici e le prime abitazioni del paese di Arcè.

*Fase di realizzazione* L'impatto in fase di cantiere su tale componente, derivante dalle attività lavorative e dalla movimentazione dei mezzi è considerato lieve e di breve durata di conseguenza **trascurabile, negativo**.

*Fase di esercizio* Per quanto riguarda l'opera di sbarramento si è optato per l'installazione di paratoie a ventola sostenute da pistoni, le quali al verificarsi di eventi di piena, vengono coricate poggiando direttamente sul fondo dell'alveo ripristinando una condizione di deflusso prossima a quella ante operam e senza alcun impatto visivo.

In particolare, la scelta di paratoie a ventola sostenute da pistoni incernierati sul fondo e non sulle pile o sui muri laterali, ha consentito di prevedere opere civili di sostegno delle paratoie contenuti in volume.

Lo scarico del Biffis verrà integrato nel canale di restituzione dell'impianto e sarà realizzato un nuovo ponte di collegamento con quello sull'Adige, in sostituzione delle opere esistenti non adeguate dal punto di vista della sicurezza idraulica e stradale.

Il nuovo ponte di Arcè, secondo i progettisti, ricalcherà la struttura attuale, adeguando l'impalcato ad una larghezza idonea; sul lato di monte vi sarà, inoltre, un marciapiede di larghezza 1,5 m che garantisce l'attraversamento pedonale dell'Adige in completa sicurezza per i pedoni e i ciclisti.

Al di sotto del ponte vi sono le paratoie a ventola dell'impianto idroelettrico, che risultano poco visibili sia per il mascheramento offerto dal ponte, sia per lo sfioro d'acqua garantito al di sopra di esse.

In sponda sinistra risulterà visibile la scala di risalita dei pesci e il nuovo muro arginale di 20 cm più alto rispetto alla quota di concessione. Sono previste delle piantumazioni al fine di mascherare la centrale idroelettrica.

L'area attrezzata presente in sponda sinistra a monte del ponte di Arcè attualmente risulta poco valorizzata, a seguito degli interventi proposti essa sarà rivista e riarredata, con l'introduzione di panchine e giochi per bambini, con la sistemazione e adeguamento del percorso ciclabile, secondo i Progettisti, lungo la strada alzaia lungo tutta la sponda destra fin oltre Pescantina. L'impatto è ritenuto **positivo e alto**.

**Aspetti economici**

*Fase di realizzazione* Geograficamente la porzione di territorio più densamente abitata che verrà coinvolta (in particolare dal traffico generato in fase di cantiere) sarà quella di Arcè. Nel dettaglio, l'ambito di intervento dista circa 1 Km dal centro abitato.

Secondo i Progettisti dato che sarà garantito il completo ripristino delle piste di cantiere e delle strade utilizzate durante la fase di cantierizzazione, per eventuali dissesti causati dal transito dei mezzi di lavoro, adottate tutte le misure di mitigazione per la sicurezza della viabilità e per garantire una agevole immissione dei mezzi sulla viabilità principale e che, infine, verrà analizzato il flusso del traffico del cantiere, si è ritenuto che la movimentazione dei mezzi induca in fase di cantiere un **impatto negativo ma trascurabile**.

*Fase di esercizio* La volontà di dare corso all'intervento di sfruttamento idroelettrico del fiume Adige all'altezza del ponte di Arcè costituisce un'occasione per porre mano anche alla struttura del ponte ed alla viabilità connessa.

La proposta di viabilità contenuta nel progetto comporta:

- una migliore viabilità di accesso al ponte attraverso una curva con raggio di curvatura più dolce ed adeguato alla categoria della strada;
- una nuova viabilità di accesso all'area della centrale idroelettrica di nuova costruzione.

Considerato che il costo dell'adeguamento del ponte appare ad oggi proibitivo per le amministrazioni comunali di Bussolengo e Pescantina, il progetto in esame si presenta, secondo i Progettisti, come una valida possibilità di ottenere, mediante l'apporto di capitali privati, l'adeguamento del ponte a fronte di un intervento di valorizzazione del potenziale idroelettrico del fiume e di ripristino e completamento paesaggistico di un'area.

Un percorso ciclopedonale verrà realizzato a miglioramento dell'attuale percorso che in più punti è interrotto, il nuovo percorso ciclopedonale sarà attrezzato per rendere fruibile l'area dal punto di vista ricreativo.

La produzione di energia rinnovabile che verrà ottenuta con la realizzazione dall'intervento in esame crea un beneficio di scala vasta, nonostante i benefici non siano direttamente riferibili alle comunità locali, queste verranno comunque favorite in via indiretta.

L'**impatto** indotto dalle nuove opere al traffico locale è considerato **positivo ed alto**, l'impatto per la produzione di energia rinnovabile è ritenuto positivo ma basso in quanto le ricadute sono a scala locale.

**4. MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI**Mitigazione degli impatti in fase di cantiere

Gli impatti sulle matrici *aria e rumore* possono essere ridotti applicando una serie di misure di mitigazione, molte delle quali facenti parte della buona prassi di gestione del cantiere. Esse includono:

- controlli sul mantenimento dell'efficienza dei motori e macchinari;
- utilizzo di predefinite e pianificate vie di cantiere e riduzione delle velocità di movimentazione dei mezzi;
- bagnature periodiche dei piazzali, delle aree di stoccaggio e delle strade di cantiere;
- ricopertura dei mezzi di trasporto di cemento, sabbie, ghiaie ed altri materiali polverulenti;
- bagnatura o ricopertura dei camion che trasportano pietre, sabbia o ghiaia;
- limitare il trasporto di materiale da e verso il sito di cantiere durante le ore di maggiore traffico;
- interrompere o limitare i lavori di scavo e movimentazione delle terre in presenza di forte vento;
- sostituire immediatamente l'attrezzatura di ricopertura dei materiali/camion qualora danneggiate;
- evitare la movimentazione di camion nelle aree abitate dalle 22 alle 7;
- utilizzo di macchinari almeno Euro 4.

Nelle strade non asfaltate sarà considerata la restrizione del limite di velocità dei veicoli attraverso l'eventuale installazione di cunette per limitare la velocità dei mezzi.

La superficie della strada sterrata sarà bagnata con applicazioni periodiche e costanti.

Come previsto dal Piano di zonizzazione acustica del comune di Pescantina, le attività di cantiere saranno svolte nel rispetto delle modalità e dei criteri descritti nel Protocollo per la gestione ambientale dei cantieri.

Tutte le attrezzature utilizzate nell'ambito dei cantieri edili, stradali e similari saranno conformi alle direttive CEE e soggette a manutenzione in modo da garantire il rispetto degli standard previsti nel certificato di omologazione, ancorché non recepite dalla normativa nazionale. Saranno utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per contenere il livello di rumore connesso con il loro uso. I macchinari saranno provvisti di certificazione di emissione acustica contenuta nella scheda tecnica. Gli avvisatori acustici, nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche e di tutela della sicurezza nei luoghi di lavoro, saranno



utilizzati nel centro abitato, solo se non sostituibili con altri tipi di segnalatori luminosi.

Le caratteristiche di elevata permeabilità del *suolo* nelle aree oggetto delle lavorazioni fa sì che le aree di cantiere siano particolarmente vulnerabili alle fonti di inquinamento. Per scongiurare tali fattori di impatto, legati principalmente ad eventi accidentali, attenzione sarà rivolta alle singole fasi di lavorazione. Le misure mitigative consisteranno essenzialmente in orientamenti progettuali, ovvero accorgimenti progettuali o tecnici-realizzativi volti a prevenire il possibile insorgere di impatti sul suolo.

La produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi saranno pianificate e controllate al fine di prevenire fenomeni di inquinamento; inoltre saranno effettuati controlli periodici agli impianti e saranno eseguite procedure di gestione a norma per gli impianti e per le attività di rifornimento di oli ed idrocarburi.

In caso di utilizzo di sostanze chimiche all'interno dell'area di cantiere, la possibilità di inquinamento sarà prevenuta tramite l'applicazione di apposite procedure che comprendono in generale:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri;
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze;
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti;
- la delimitazione con barriere di protezione delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite;
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Per lo stoccaggio di sostanze pericolose si provvederà ad individuare aree adeguate, tali aree saranno recintate e poste lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere, essa sarà inoltre segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati, questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia. Dovranno essere fornite accurate istruzioni ai lavoratori al fine di prevenire il versamento di sostanze pericolose; gli stessi dovranno immediatamente riferire al Responsabile di cantiere qualora riscontrino perdite dell'impianto di distribuzione del carburante o di altri materiali stoccati. Inoltre la manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni di inquinamento.

Per le mitigazioni che verranno adottate per l'*ambiente idrico* si considera da un lato l'impatto e quindi le conseguenze dell'impianto del cantiere sull'ambiente idrico legate alla vulnerabilità dell'ambiente, dall'altro i rischi cui l'installazione potrebbe essere sottoposta per cause naturali sottovalutate o non valutate con esattezza.

Al primo gruppo vanno ascritti tutti i rischi di inquinamento delle acque sia superficiali che profonde, a causa di:

- sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sui piazzali di lavoro e lungo i percorsi dei mezzi meccanici;
- rilascio di solidi sospesi, olii, bentonite, acqua contaminata da prodotti cementizi derivanti dalle operazioni di lavaggio betoniere e dalle attività di getto, nelle acque sotterranee e superficiali;
- scarichi di acque di scavo nell'ambiente idrico con aumento della torbidità e rischi di inquinamenti, per presenza di polveri, sedimenti e/o contaminanti.

Le acque di cantiere saranno convogliate in apposite vasche, o dispositivi di trattamento, raccolte e smaltite secondo la normativa vigente.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere, per l'approvvigionamento del calcestruzzo, possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
  - nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un impianto collegato ad un sistema di depurazione;
  - gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
  - tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
  - occorrerà usare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità moderata, si dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.
- L'area di cantiere sarà provvista di bagni chimici con apposti vasche di stoccaggio delle acque reflue che saranno smaltite con cadenza prefissata da ditte specializzate.

Al fine di limitare l'impatto all'*ittiofauna* a seguito delle attività di prosciugamento delle ture, verranno prese le seguenti precauzioni:

- calendarizzare le fasi di lavorazione in alveo in modo da evitare interventi diretti a livello del fiume durante i periodi di frega dell'*ittiofauna*;
- effettuare un prosciugamento lento, che possa consentire alla fauna ittica di abbandonare l'area in modo spontaneo qualora l'allontanamento delle specie ittiche non sia completo, effettuare il recupero preventivo della fauna ittica presente con reimmissione degli esemplari a valle dell'intervento;
- effettuare ulteriori recuperi e rilasci in caso di prolungamento delle fasi di prosciugamento o di spostamento delle aree ad esso soggette.

In relazione agli effetti indotti dal cantiere sulla rete viaria, per la gestione del traffico nei vari tratti viari di accesso sono previste:

- una continua pulizia della sede stradale;
- la presenza, presso entrambi i sensi di marcia della strada ed a distanza idonea dall'accesso al cantiere, di cartelli indicanti pericolo ed un appropriato limite di velocità;
- l'installazione di eventuali impianti semaforici o di altri sistemi di tutela del traffico locale.

Particolare attenzione sarà posta nella disposizione e nell'aggiornamento della segnaletica provvisoria di cantiere e nelle aree limitrofe, in particolare nelle piste arginali, per segnalare eventuali deviazioni, in funzione delle necessità del cantiere.

Saranno evitate le movimentazione dei mezzi pesanti nei periodi e nelle fasce orarie critiche (ore mattutine, mezzogiorno e serali).

Per la gestione dei *rifiuti* prodotti le aree di cantiere saranno dotate di piazzole attrezzate per il deposito e la separazione dei rifiuti prodotti, al fine di un corretto conferimento a smaltimento e/o recupero autorizzato.

In generale ai sensi del D.Lgs. 205/2010 "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19/11/2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive", che modifica e aggiorna il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., l'impresa appaltatrice potrà costituire, all'interno dell'area di cantiere depositi temporanei di rifiuti alle seguenti condizioni:

- i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 mc di cui al massimo 10 mc di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- il deposito temporaneo deve essere fatto per tipi omogenei (i rifiuti misti derivanti da attività di demolizioni e costruzioni costituiscono un'unica categoria) e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

Le aree destinate a deposito di rifiuti non devono essere poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e

devono essere cintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare emissione di polveri od odori.

L'applicazione di tali misure di mitigazione sopra indicate consentirà, secondo i Progettisti, di annullare/mitigare gli impatti sulla salute dell'uomo indotte dalla movimentazione dei mezzi di cantiere.

#### Opere di compensazione – Fase di esercizio

Le misure di attenuazione e compensazione previste a progetto sono:

- la scala di risalita dei pesci per la mitigazione dei potenziali impatti su ittiofauna;
- utilizzo di sgrigliatore e turbine fish-friendly per la mitigazione dei potenziali impatti su ittiofauna di piccole dimensioni;
- lo scivolo canoe per mitigare gli eventuali impatti socioeconomici dovuti ad una mancata fruizione ludico-sportiva dell'Adige;
- nuovo percorso ciclopedonale per consentire la fruizione ricreativa-sociale delle sponde dell'Adige e l'attraversamento pedonale del ponte in sicurezza;
- piantumazioni lungo il perimetro della centrale idroelettrica.

### **5. PIANO DI MONITORAGGIO**

Le attività di monitoraggio si articoleranno secondo tre fasi temporali distinte:

- monitoraggio Ante Operam: ecosistemi fluviali e vegetazione ripariale;
- monitoraggio in Corso d'Opera: torbidità generate dai cantieri;
- monitoraggio Post Operam: ecosistemi fluviali, monitoraggio scala pesci, portate, vegetazione ripariale.

Vengono proposte le seguenti attività di monitoraggio:

- monitoraggio della qualità chimico – fisica delle acque con calcolo dell'indice LIMeco in PO;
- torbidità CO;
- monitoraggio dei macroinvertebrati in AO e PO;
- monitoraggio della comunità ittica con applicazione dell'indice ISECI in AO e PO;
- monitoraggio della funzionalità ittiologica della scala di rimonta telecamera subacquea (in PO);
- monitoraggio delle portate in PO.

La durata del monitoraggio è prevista in dettaglio come segue:

- stato attuale (AO): 1 anno;
- corso d'Opera (CO): 1,5 anni;
- post Opera (PO): 3 anni.

### **6. VALUTAZIONE D'INCIDENZA SUI SITI DELLA RETE NATURA 2000**

L'area di intervento ricade nel Sito d'Importanza Comunitaria "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest" SIC 3210043.

L'U.O. Commissioni VAS VINCA NUVV.I.A. con nota n. 409802, acquisita dagli Uffici dell'U.O. V.I.A. in data 09/10/2018, ha trasmesso la Richiesta di Integrazioni, in quanto la documentazione acquisita non era sufficiente per provvedere con esito favorevole all'esame istruttorio per la valutazione di incidenza.

### **7. OSSERVAZIONI E PARERI PERVENUTI**

#### **7.1 Pareri**

*7.1.1 Parere dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige prot. n. 369898 del 04/09/2014, ha espresso, per quanto di competenza, parere favorevole con condizioni facendo presente la necessità che:*

*"Il dispositivo di alimentazione del passaggio pesci debba essere provvisto dei necessari strumenti ed accorgimenti atti a garantirne la costante e piena funzionalità; in particolare dovranno essere previsti sistemi di controllo dei tiranti idrici in corrispondenza della luce di alimentazione e di presenza di materiali flottanti, in grado di comandare la sospensione del prelievo quando le condizioni di funzionalità della predetta luce non sono soddisfatte e fino al loro integrale ripristino;*

*L'impianto proposto non dovrà in nessun modo aumentare il livello di pericolo/rischio idraulico dei territori circostanti."*

7.1.2 Parere Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le provincie di Verona, Rovigo e Vicenza prot. n. 7814 del 26/3/2019, ha espresso, per quanto di competenza, parere contrario per le seguenti motivazioni:

- *L'intervento, se realizzato, comporterebbe una radicale trasformazione dell'ambito fluviale dell'Adige presso il borgo di Arcè, che a monte del nuovo sbarramento in progetto, e per un'estensione di oltre 3 Km, perderebbe le caratteristiche proprie di un fiume libero di scorrere nel suo alveo naturale, per assumere quelle di uno specchio d'acqua ferma il cui deflusso sarà regolato in maniera del tutto artificiale e in base a logiche estranee alla tutela del paesaggio storico, alla conservazione degli elementi naturali superstiti e all'inserimento paesaggistico dell'opera. Nel suo complesso, l'opera proposta risulta infatti del tutto sproporzionata rispetto alla struttura insediativa, ai caratteri d'insieme e alle dimensioni del borgo di Arcè, compromettendone in maniera irreversibile e fortemente negativa il secolare rapporto con il fiume, strutturato in particolare sul continuo variare dei suoi livelli, sullo scorrere libero delle acque e, dal punto di vista percettivo, sulle continue vibrazioni di luce riflessa che rendono peculiare e unico il contesto fluviale in argomento.*
- *L'intervento, così come concepito, non pone fra le finalità principali il miglioramento della qualità paesaggistica del contesto in cui si vorrebbe inserire, ma pare basato esclusivamente sullo sfruttamento ai fini energetici della risorsa idrica del fiume Adige.*
- *L'intervento, se realizzato, determinerebbe inoltre una estesa e irreversibile artificializzazione delle sponde fluviali, sia in sinistra che in destra Adige, e una sostanziale alterazione del sinuoso andamento del fiume, che assumerebbe una conformazione innaturale caratterizzata da un rigido rigore geometrico e da materiali artificiali, incidendo quindi negativamente sul contesto paesaggistico tutelato. Ciò a causa, in destra Adige, della nuova proposta di sistemazione dell'alveo fluviale e della successiva ricomposizione spondale, funzionali alla realizzazione di tutti i manufatti tecnologici della centrale idroelettrica, oltre ai canali di derivazione e restituzione, per una lunghezza complessiva di circa 250 metri e una larghezza di circa 40 metri. Per tale profondità, misurata rispetto alla riva da cui attualmente si sviluppa una ricca vegetazione spondale con presenza di alberi d'alto fusto, il progetto prevede anche la totale eliminazione di tale vegetazione, che attualmente contribuisce in maniera decisiva alla caratterizzazione paesaggistica e naturalistica dell'area nonché a mitigare, dai con visuali lungo il fiume, l'imponente mole della centrale di Bussolengo e l'infrastruttura dei canali Biffis e Alto Agro Veronese.*  
*In sinistra Adige, l'artificializzazione della sponda sarebbe invece determinata dall'innalzamento del pelo libero del fiume (variabile da pochi centimetri nella parte più a monte del rigurgito a circa 2,2 m in corrispondenza del ponte di Arcè) che per circa 500 metri a monte della traversa comporterebbe l'inabissamento dello storico sedime della strada alzaia. Al fine di evitare tale situazione, il progetto propone quindi la realizzazione di un nuovo muro arginale e la sopraelevazione della stessa strada alzaia, il cui tracciato storico – peraltro ben identificabile data la presenza di significativi tratti pavimentati in ciotoli – e soprattutto il suo strettissimo rapporto con il fiume, non mediato da strutture murarie, verrebbero a quel punto irrimediabilmente perduti.*
- *L'intervento, e in particolare le nuove strutture della traversa e del ponte carrabile, comprometterebbe inoltre l'intervisibilità del corso fluviale, sia dalle sponde che dalla strada alzaia, a causa delle sue dimensioni che risultano fortemente prevaricanti del contesto storico e paesaggistico, anche rispetto a quelle dell'attuale ponte carrabile che collega Arcè al territorio di Bussolengo. La prevista dimensione in pianta delle pile (m 13,00x1,5) della traversa, la loro altezza, di circa m 1,5 superiore rispetto a quella dei pilastri dell'attuale ponte, il loro numero, anch'esso maggiore di quello degli appoggi esistenti in alveo con la conseguente riduzione dell'interasse fra le pile, nonché la presenza delle paratoie, si configurano come una serie di fattori che concorrono alla costituzione di una barriera visiva e fisica pressoché continua che attraversa l'intera larghezza del fiume: se realizzata, dal punto di vista percettivo, comporterebbe la presenza di un elemento estraneo al contesto paesaggistico in grado di determinare una totale ostruzione della continuità del corso fluviale, da monte verso valle e viceversa.*
- *Rispetto al tentativo di mitigazione delle paratoie della traversa, si ritiene che la lama d'acqua di cm 5 che, in base al progetto, dovrebbe costantemente superare lo sbarramento delle paratoie stesse, sia del tutto insufficiente a garantire, nella visione da valle verso monte della traversa, una loro adeguata mitigazione paesaggistica, con il rischio che tutti gli apparati meccanici che le costituiscono, ed anche la grande struttura di fondazione della traversa in calcestruzzo armato, rimangano esposti alla vista. Ciò costituirebbe un ulteriore aspetto negativo, peraltro non considerato dalla relazione paesaggistica, rispetto alla percepibilità dell'intervento e alla sua integrazione con il paesaggio circostante.*
- *La citata maggiore altezza di m 1,5 circa del nuovo ponte carrabile rispetto all'esistente, oltre ad aumentarne significativamente l'impatto paesaggistico, pone seri problemi di raccordo con la viabilità esistente all'interno*



AL

DECRETO n.

83

del

29 AGO 2019

del borgo di Arcè, la quale (assieme agli edifici su di essa prospicienti) si trova ad una quota sensibilmente inferiore rispetto a quella del nuovo ponte. Allo stesso modo, dal punto di vista della conservazione del paesaggio storico del borgo, appare inopportuna la scelta di ampliare in modo così rilevante la carreggiata del ponte, portandola a m 6,50: in seguito a ciò, infatti, potrebbe verificarsi un deciso aumento dei passaggi veicolari nella zona, rispetto al quale la struttura insediativa e viabilistica del borgo di Arcè risulta del tutto inadeguata.

- All'interno del medesimo borgo, e in corrispondenza dell'argine del fiume e della nuova traversa, vi è anche la presenza del complesso monumentale di Villa Albertini da Sacco detta Villa Giulia, sottoposta a tutela ai sensi dell'art. 10 e 13 del D.Lgs. 42/2004, la cui corretta visione verrebbe certamente e irrimediabilmente compromessa dalla notevole mole della infrastruttura in argomento. Si ritiene, inoltre, che la nuova rampa di raccordo fra la viabilità esistente all'interno del borgo – via Belyvedere, lungo la quale si situano il portale d'accesso alla Villa e parte del suo muro di cinta – e il nuovo ponte carrabile, possa risultare incompatibile con la tutela del bene culturale.
- In sponda destra, nel Comune di Bussolengo, sorgono inoltre nelle immediate vicinanze dell'area di intervento la centrale idroelettrica e la traversa di sbarramento del canale Biffis, le quali – data anche la loro posizione molto esposta sul versante collinare – hanno già comportato una significativa trasformazione dei luoghi inserendosi, specie la traversa, senza particolari mitigazioni nel contesto paesaggistico della valle atesina. La nuova struttura in progetto determinerebbe, pertanto, un'ulteriore e imponente alterazione di un ambito paesaggistico che già ospita una serie di opere di rilevante impatto, con un effetto finale di carico e concentrazione eccessivi, nell'arco di poche centinaia di metri, di strutture artificiali di grandi dimensioni in grado di obliterare totalmente la lettura e l'equilibrio del paesaggio fluviale.
- Si fa notare, infine, che il progetto presentato non considera tutti i temi di rilevanza paesaggistica, in particolare quelli diacronici (effetti dopo vent'anni a seguito della dismissione dell'impianto), con riferimento in particolare alle misure di reinserimento ambientale alla fine della vita tecnica dell'impianto (art. 13 DM 10-09-2010)."

7.1.3 Parere della Commissione Tecnica Regionale Decentrata LL.PP. di Verona, trasmesso con prot. n. 79541 del 26/2/2019, ha espresso parere contrario in quanto:

*"Il progetto in argomento attiene ad un'opera complessa che comprende sia una traversa fluviale, che per gli aspetti idraulici sarebbe meritevole di approvazione in linea tecnica con le prescrizioni di cui ai precedenti considerato, sia un ponte che invece non è approvabile poiché non rispetta la disposizione normativa di cui al punto 5.1.2.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. (Infrastrutture) 17 gennaio 2018 in quanto prevede luci inferiori al minimo prescritto di 40 m."*

## 7.2 Osservazioni

Nel corso dell'iter istruttorio sono pervenute e sono state acquisite dal Settore VIA della Regione Veneto le seguenti osservazioni che sono state oggetto di analisi da parte del Comitato Tecnico regionale VIA:

- Associazione C'è futuro prot. n. 478841 del 26/11/2018;
- Braioni Maria Giovanna prot. n. 502781 del 10/12/2018;
- Legambiente Volontariato Verona prot. n. 502574 del 10/12/2018;
- Marco Ciman prot. n. 502996 del 10/12/2018;
- Corradi Marco prot. n. 503064 del 10/12/2018;
- Comune di Bussolengo prot. n. 502568 del 10/12/2018;
- Un cittadino di Bussolengo prot. n. 502568 del 10/12/2018;
- A.S.D. CANOA CLUB PESCANTINA prot. n. 503342 del 11/12/2018;
- Fontana Enrica prot. n. 503342 del 11/12/2018;
- WWF Veronese prot. n. 503356 del 11/12/2018;
- Quarella Renzo prot. n. 505589 del 12/12/2018;
- Fontana Giovanni prot. n. 505613 del 12/12/2018;

- Brusco Manuel prot. n. 509633 del 13/12/2018;
- Comune di Bussolengo prot. n. 511089 del 14/12/2018;
- Comune di Pescantina prot. n. 513489 del 17/12/2018;
- Gruppo consiliare Pescantina Democratica prot. n. 5735 del 8/1/2019.

## 8. INTEGRAZIONI VOLONTARIE

In data 6/12/2018 con prot. n. 497238 è stata presentata la seguente nota integrativa dove sono riportate alcune precisazioni in merito alle più ricorrenti osservazioni emerse in relazione alla proposta progettuale dell'impianto idroelettrico di Arcè e del nuovo ponte.

**Criticità delle fondazioni** Il ponte di Arcè versa in condizioni precarie, è caratterizzato da un traffico stimabile in circa 2500 passaggi/giorno, ha un sistema di fondazione basato su pali di piccolo diametro e di ridotta lunghezza che in occasione delle piene viene in parte scoperta, permanentemente il ponte ha le fondazioni in parte scoperte causa dell'abbassamento del talweg del fiume, di alcuni metri. Circa 1/3 della lunghezza dei pali di fondazione è permanentemente scoperta, durante le piene lo scavo attorno alle pile aumenta e i comuni inibiscono il passaggio sul ponte per ragioni di sicurezza.

**Criticità idrauliche** Il ponte esistente non rispetta il franco idraulico di sicurezza sulla massima piena TR200. Le quote caratteristiche del ponte e della massima piena in corrispondenza del ponte stesso sono: piano viabile: 84,45 m s.m.m.; sottotrave:  $84,45 - 1,49 + 0,15 = 82,81$  m s.m.m.; livello di massima piena TR200 = 82,90 m s.m.m.; livello di piena (82,90 m s.m.m.) > quota sottotrave (82,81 m s.m.m.). Per le norme NTC 2018 deve essere:  $f = 1,50$  m ossia la quota del sottotrave deve essere  $82,90 + 1,50 = 84,40$  m s.m.m. La quota del sottotrave del ponte risulta inadeguata e considerata da quanto desunto dall'elaborato integrativo in una situazione di elevato pericolo. Come si vede nello schema che segue, il livello di massima piena è più alto della quota del sottotrave. L'impalcato, di spessore 1,49 m, viene interessato dal livello di massima piena.

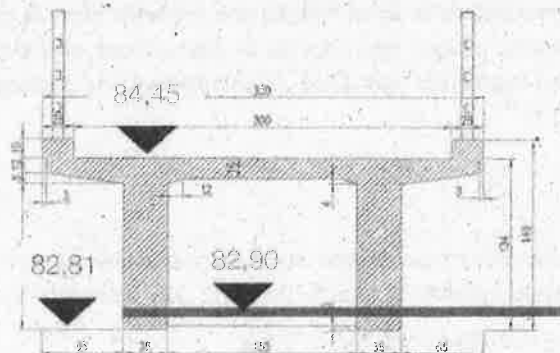


Figura n. 7 \_ Indicazione del franco idraulico di sicurezza del ponte di Arcè, particolare

**Criticità strutturali** Sulla base di una perizia condotta sul Ponte di Settimo, a valle del ponte di Arcè, vengono riportate alcune considerazioni ricavate da tale perizia in quanto secondo i Progettisti il ponte di Arcè presenta caratteristiche strutturali identiche per analogia con il ponte di Settimo confermate da analisi visiva oltreché essere di epoca analoga, pertanto affermano che il ponte di Arcè presenta le seguenti criticità strutturali: danneggiamenti alle pile per urti; ossidazione delle armature scoperte; ossidazione delle barre d'armatura con espulsione del copriferro; profondità di carbonatazione elevata.

**Caratteristiche geometriche del nuovo ponte proposto** Una delle principali osservazioni emerse nel corso delle presentazioni pubbliche riguarda la dimensione trasversale del ponte di progetto. Viene confermata la disponibilità del proponente di rivedere tali dimensioni, in quanto si segnala che l'esigenza di gestione e manutenzione delle opere idrauliche è limitata ad un ponte di larghezza 4 m e per una disponibilità occasionale.

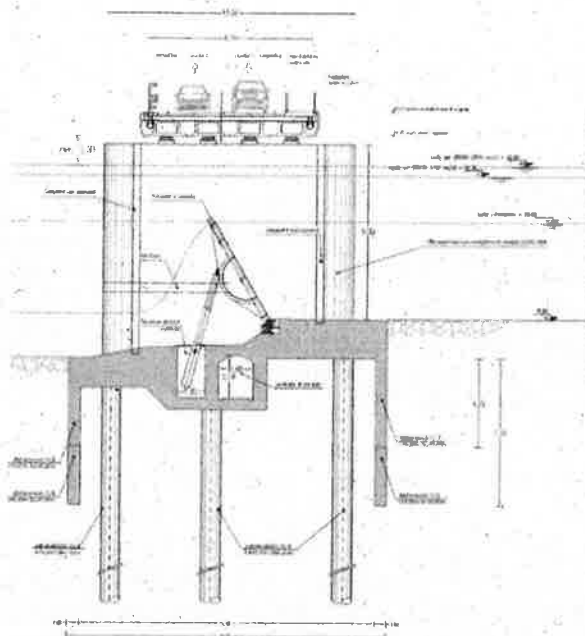


Figura n. 8 \_ Sezione trasversale della traversa con paratoie a ventola, particolare

Dalle osservazioni emerse durante le assemblee pubbliche e gli incontri successivi con i Comuni è emersa la volontà degli stessi di prevedere una riduzione sensibile della larghezza dell'impalcato complessivo. Si segnala che la larghezza proposta inizialmente non era legata alla funzionalità dell'opera idraulica, ma proposta come elemento compensativo in favore dei Comuni. Pertanto, si conferma, la disponibilità a ridefinire le sezioni degli impalcati secondo le richieste che verranno formalizzate dai Comuni, titolari del ponte e della regolamentazione della viabilità sugli stessi.

Di seguito si riporta la sezione che dagli incontri è emersa come maggiormente congruente con il contesto urbano e viabilistico: ponte carrabile di larghezza simile all'attuale, all'incirca 4,00 m complessivi, a senso unico alternato (senza marciapiede e senza pista ciclopedonale).

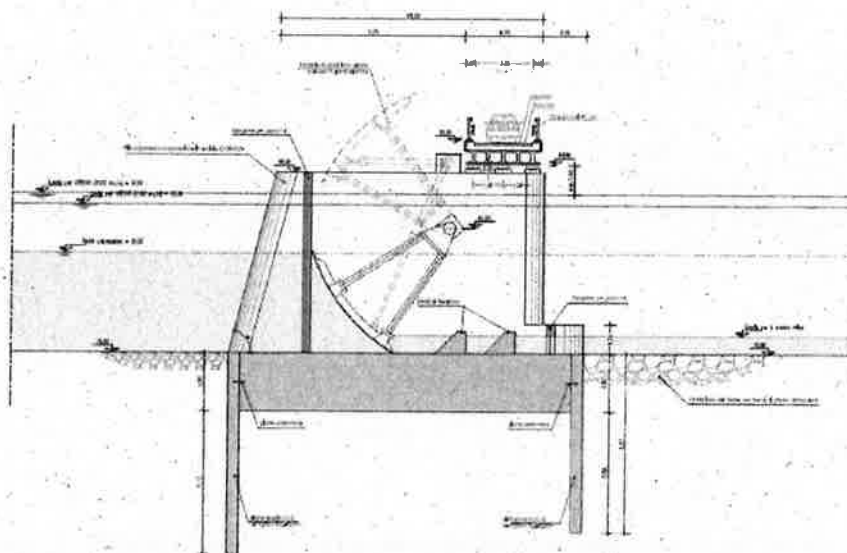


Figura n. 9 \_ Schema sezione trasversale con paratoie a settore, particolare

La proponente società intende valutare l'utilizzo della tecnologia delle "paratoie a settore" per l'intervento idraulico di Arcè, alla luce delle seguenti considerazioni:

- la paratoia a settore, a differenza di quella a ventola, consente di avere tutti gli organi di movimento sempre fuori dall'acqua, in posizione di facile verifica e manutenzione;

- la paratoia a settore, nella fase di totale apertura - stato di piena superiore a 350 mc/s - colloca tutti gli organi mobili in posizione di sicurezza ed a parziale protezione del ponte, mentre la paratoia a ventola, una volta aperta, risulta integralmente sotto il battente d'acqua transitante, quindi non visibile, soggetta a rapida usura per strisciamento del trasporto solido transitante con la piena;

- la paratoia a settore ha una regolazione dell'apertura progressiva dal basso verso l'alto, ossia l'apertura anche parziale della paratoia genera il deflusso idrico sul fondo; questo elemento consente una più naturale e continua fluitazione del materiale solido non in sospensione che, proprio grazie all'apertura dal basso, inibisce la potenziale sedimentazione e stratificazione a monte della traversa. Con la paratoia a ventola la fluitazione si ha solo in caso di totale apertura/abbattimento della paratoia, causa che avviene con frequenza molto più ridotta rispetto all'apertura parziale.

Durante la visita tecnica della Commissione VIA dello scorso 27/11/2018, sono emerse osservazioni sull'estensione longitudinale delle pile dei ponti, si evidenzia che la proposta di variante consente di ridurre l'estensione longitudinale delle pile.

La strada alzaia nei pressi del ponte di Arcè è oggi degradante trasversalmente dalla quota del piano campagna a ridosso del muro arginale del fiume a quota circa 79,50 m s.m.m. fino a quota 77,80 m, scendendo di circa 1,70 m. La previsione di progetto è quella di rialzare il tratto di alzaia degradante, riportandolo interamente alla quota 79,50 m s.m.m. risalendo verso monte fino alla fine dell'abitato. A valle del ponte ove i livelli del fiume non sono più sostenuti, la strada alzaia verrà raccordata alla quota esistente garantendo la necessaria e confermata continuità. Perciò si prevede, come visibile nelle figure che seguono, che il livello di regolazione venga mantenuto dal muro laterale dello scivolo delle canoe o della scala di risalita dei pesci che poi proseguirà verso monte per circa 650 m. Si tratta di un cordolo sul quale potrà essere alloggiato un parapetto di protezione visto che il tirante di sostegno nel fiume, in quel tratto, davanti all'abitato sarà di circa 5,00 m.

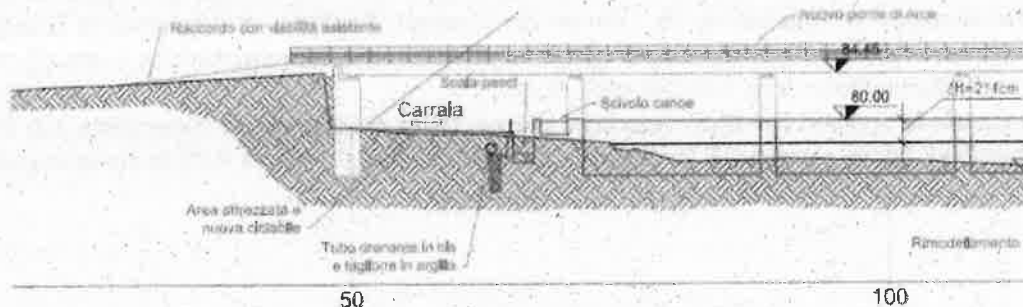


Figura n. 10\_ Sezione di progetto della sistemazione della strada alzaia a monte della traversa di Arcè, particolare

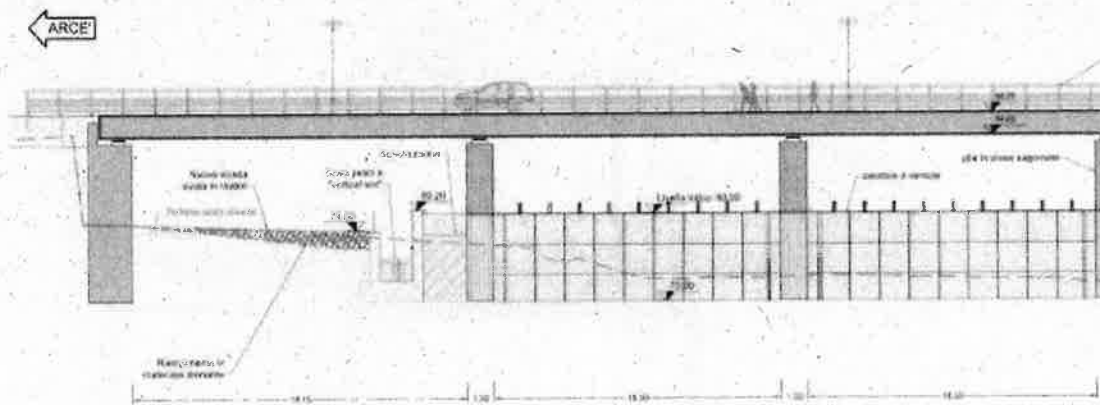


Figura n. 11\_ Sezione di progetto della sistemazione della strada alzaia a monte della traversa di Arcè, dettaglio

La lunghezza del cordolo/muretto di orlatura della strada alzaia è pari a 237.504 – 236.863 km = 641 m. In alternativa al cordolo/muretto di sostegno del livello di regolazione, si potrà rialzare la strada alzaia di ulteriori 60-70 cm di terreno per mantenerla all'asciutto senza sostegno laterale del livello con il predetto muretto.



AL DECRETO n. 83 del 29 AGO. 2019

La nuova configurazione dell'ambiente fluviale a monte della traversa. Una delle osservazioni emerse durante le presentazioni pubbliche dei progetti riguarda l'aspetto che assumerà il fiume con il sostegno di livello operato dalla traversa proposta.

Per consentire una più consapevole comprensione dello scenario prefigurato si precisa che l'Adige assumerà a monte della traversa una configurazione non molto differente da quella che il fiume ha sempre avuto prima che venisse realizzato il Canale Biffis che sottrae permanentemente al fiume, alla presa presso la traversa di Ala (TN), una portata di 135 mc/s. Con quella portata, oggi il fiume avrebbe sempre un livello più alto, prossimo a quello che verrà stabilito con le paratoie di progetto. Ciò che si vedrà, sarà un fiume sempre ricco d'acqua, navigabile, con zone ripariali ove potranno insediarsi fauna e flora acquatica perché ubicate in un contesto permanentemente umido e non soggetto alle continue variazioni di livello che oggi il fiume ha, con prolungati periodi di secca.

La sezione idraulica utile in corrispondenza del nuovo ponte. Nel corso del sopralluogo dello scorso 27 novembre 2018 della Commissione VIA, è stato richiesto di precisare l'interazione idraulica delle nuove opere con il fiume in termini di capacità idraulica della sezione.

Di seguito si riportano i dati che dimostrano come la sezione di progetto sia idraulicamente più efficiente di quella esistente.

La sezione utile calcolata sotto la quota di regolazione (80,00 m s.m.m.) è nei due casi:

- stato di fatto: 334 mq (al netto dell'ingombro delle pile);
- stato di progetto: 434 mq (al netto dell'ingombro delle pile, della scala pesci e dello scivolo canoe).

A ciò si aggiunge il guadagno di sezione che si avrà anche dall'innalzamento del ponte che metterà il sicurezza l'impalcato dalla piene TR200 con un franco di 1,50 m. Le condizioni di sicurezza idraulica nella configurazione di progetto, secondo gli estensori dello studio, sono sensibilmente aumentate migliorate.

## 9. VALUTAZIONI COMPLESSIVE

In attinenza al *Quadro di Riferimento programmatico* lo studio analizza in modo non esauriente gli strumenti di pianificazione e programmazione che interessano il progetto.

L'ambito rientra all'interno di spazi o sistemi soggetti a vincoli o specifiche limitazioni dovute a valenze ambientali e di natura storica individuate dai piani urbanistici vigenti. L'area di progetto, nel dettaglio, è collocata all'interno del P.A.Q.E. e precisamente in fasce di ricarica degli acquiferi e in ambito di interesse paesistico ambientale, ricade in zona umida, pertanto rientra tra le zone del territorio in particolari condizioni di fragilità da salvaguardare. Si evidenzia, inoltre, che l'area d'intervento si colloca in Area Boscata, Golena, Corridoio ecologico, Centro storico, Area non idonea, Area a vulnerabilità estremamente elevata, Ambito per la formazione del Parco dell'Adige e in sito della Rete Natura 2000 – S.I.C. IT 3210043 Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest. Si segnala, inoltre, in fregio all'area d'intervento la presenza di Villa Albertini da Sacco, detta Villa Giulia, immobile tutelato ai sensi dell'art. 10 e 13 del D.Lgs. 42/2004.

Il Proponente ha redatto la Relazione di VINCA a firma del Dott. Ing. Simone Venturini, la quale è stata sottoposta all'Unità Organizzativa Commissioni VAS VINCA NUVV per l'esame istruttorio e la relativa valutazione di incidenza. L'U.O. Commissioni VAS VINCA NUVV ha riscontrato l'insufficienza della documentazione acquisita per l'emissione del relativo parere pertanto con nota prot. n. 409802 del 09.10.2018 sono state inoltrate alla Ditta Proponente le Richieste di integrazioni.

In relazione al *Quadro di riferimento progettuale*, la documentazione presentata a corredo della domanda illustra nel dettaglio le caratteristiche del progetto.

L'impianto idroelettrico, ad acqua fluente, è posto nel tratto di asta del fiume Adige compreso tra le località Santa Lucia e Arcè di Pescantina. La centrale con il canale di derivazione e restituzione sono previsti in destra idrografica, a poche decine di metri a monte del ponte di Arcè, il progetto prevede, inoltre, l'integrazione dello scarico del Biffis, presente sempre in destra Adige, nel canale di restituzione del nuovo impianto e la modifica della viabilità esistente. In sinistra idrografica saranno realizzate invece altre opere come la scala risalita pesci, lo scivolo per le canoe, la sistemazione della strada alzaia e l'intervento di protezione delle abitazioni dalla falda. Nell'ambito della progettazione dell'impianto idroelettrico è stata inserita anche la realizzazione di un nuovo ponte ad Arcè di Pescantina, a doppio senso di marcia con banchine laterali e un marciapiede sul lato a monte, a sostituzione dell'esistente che verrà demolito, nel quale

verranno inserite 5 paratoie mobili. L'impalcato del nuovo ponte poggerà su sette nuove pile di cui sei in alveo e una nel canale di restituzione. Le dimensioni prospettate del nuovo ponte risultano insostenibili nei confronti del traffico che può assorbire il piccolo Centro Storico di Arcè di Pescantina e risulta *“non approvabile poiché non rispetta la disposizione normativa in di cui al punto 5.1.2.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. (Infrastrutture) 17 gennaio 2018 in quanto prevede luci inferiori al minimo prescritto di 40 m.”*

L'intervento sulla viabilità, lato Pescantina, sebbene limitato ad un semplice raccordo tra il nuovo ponte e la viabilità esistente, comporta un adeguamento della livelletta della rampa di accesso al ponte che, avendo piano viabile più alto dell'attuale necessita di una rampa di accesso che andrà ad interferire con l'adiacente Villa Albertini da Sacco detta Villa Giulia, che trova nello stato attuale un'equilibrata rappresentazione scenica.

Il progetto provocherà un innalzamento del pelo libero del fiume di circa 2,20 m in corrispondenza della traversa, riducendosi a pochi centimetri nella parte più a monte del rigurgito, il quale di esaurisce a circa 4 km a monte della traversa. Questo innalzamento in condizioni di esercizio della centrale provocherebbe la costante sommersione della strada alzaia, per ovviare a questa interferenza i Progettisti hanno previsto di realizzare un muro arginale in sponda sinistra con altezza di 20 cm più alto del livello idrico di esercizio con sovrizzo del piano stradale del tratto di alzaia immediatamente a monte del ponte, tramite riporti di terreno. Si rileva che la strada alzaia è un elemento di memoria storica consolidata e documenta il legame diretto tra Arcè di Pescantina e l'acqua.

Questo tratto di Adige è meta ricercata e apprezzata a livello nazionale e internazionale di navigazione di canoe e rafting grazie alle caratteristiche ambientali che ne fanno una località ideale per la pratica dei diversi sport acquatici.

Si evidenzia, inoltre, che negli elaborati descrittivi agli atti sono indicati svariati riferimenti ad opere ed attività appartenenti a contesti territoriali non riconducibili all'ambito d'intervento del presente progetto.

In rapporto al *Quadro di Riferimento Ambientale*, sono stati analizzati gli impatti sulle diverse componenti ambientali, tuttavia non appaiono superati e sostenibili gli impatti associati all'intervento sia in fase di cantiere sia di esercizio, nonostante gli interventi di mitigazione e di compensazione proposti.

Si evidenzia che le opere di mitigazione e compensazione sono normalmente rivolte ad interventi che implicano la sussistenza di un'incidenza significativa negativa sulla componente ambientale e, inoltre, le misure di mitigazione devono disporre di un'intrinseca capacità nell'impedire o nell'attenuare possibili effetti negativi nei confronti degli elementi tutelati.

Le osservazioni pervenute durante l'iter istruttorio sono state analizzate dal Gruppo istruttorio e non controdedotte dal Proponente.

## 10. VALUTAZIONI FINALI

Premesso quanto sopra,

**vista** la normativa vigente in materia, sia statale sia regionale, ed in particolare il D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., la L.R. 4/2016 in materia di V.I.A., la D.G.R. n. 985/2013, la D.G.R. n. 2299/2014, la D.G.R. 1856/2015, la D.G.R. 1988/2015, la D.G.R. 1628/2015;

**esaminato** lo Studio di Impatto Ambientale, tenuto conto della documentazione progettuale agli atti e della nota integrativa pervenuta in data 6/12/2018 prot. n. 497238, che prospetta un progetto sostanzialmente diverso da quello inizialmente depositato;

**valutate** le caratteristiche del progetto e la sua localizzazione nel più ampio contesto antropico ed ambientale;

**preso atto** del parere favorevole con condizioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige espresso con nota prot. n. 369898 del 04/09/2014;

**preso atto** della richiesta integrazioni dell'Unità Organizzativa Commissioni VAS VINCA NUVV, acquista con prot. n. 409802 del 09/10/2018;

**preso atto** del parere contrario formulato dalla Commissione Tecnica Regionale Decentrata LL.PP. di

Verona acquisito con prot. n. 79541 del 26/2/2019;

**preso atto** del parere contrario della Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le provincie di Verona, Rovigo e Vicenza, acquisito con nota n. 7814 del 26/3/2019;

**tenuto conto** delle osservazioni pervenute attinenti al processo di partecipazione del pubblico, concernenti la valutazione di impatto ambientale e/o la valutazione di incidenza;

**valutato** che l'area di interesse del progetto si colloca all'interno del Piano d'Area Quadrante Europa ed in particolare in *fascia di ricarica degli acquiferi e in ambito di interesse paesistico - ambientale*, inoltre ricade in *zona umida*, pertanto rientra tra le zone del territorio in particolari condizioni di fragilità da salvaguardare, in *Area Boscata, Golena, Corridoio ecologico, Centro storico, Area non idonea, Area a vulnerabilità estremamente elevata, Ambito per la formazione del Parco dell'Adige, area esondabile e in sito della Rete Natura 2000 - S.I.C. IT 3210043 Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest*;

**valutato** che l'intervento si trova a ridosso di Villa Albertini da Sacco, detta Villa Giulia, edificio tutelato ai sensi dell'art. 10 e 13 del D.Lgs. 42/2004, e che il rifacimento del nuovo ponte di Arcè andrebbe ad interferire con il muro di cinta della villa e con il portale d'accesso alla villa;

**valutato** che le dimensioni del ponte proposto sono incompatibili con il contesto urbano e viabilistico del centro storico di Arcè di Pescantina;

**valutato** che il ponte di Arcè è stato recentemente sistemato con un intervento di messa in sicurezza dell'impalcato a spese dei Comuni;

**valutato** che la demolizione del ponte potrebbe generare vibrazioni tali da interferire con le strutture residenziali del centro storico di Arcè;

**considerato** che l'alzaia presente sul lato sinistro del fiume Adige è di antica origine con valore testimoniale del legame diretto esistente tra l'abitato di Arcè di Pescantina e l'acqua;

**tenuto conto** che l'innalzamento del livello idrico in Adige introdotto dalla traversa potrebbe indurre alterazioni della quota della falda e comportare di conseguenza problemi sia di infiltrazioni nei locali posti a quota più bassa annessi alle residenze sul lato di Pescantina, dove sono presenti testimonianze di affreschi di noto valore, sia sui terreni presenti in entrambe le sponde dovute agli effetti che può avere nei confronti dell'apparato radicale delle colture;

**considerato** il rigurgito indotto dalla traversa e il franco idraulico di sicurezza che viene notevolmente ridotto sulle sponde del fiume diminuendo di conseguenza la sicurezza idraulica;

**considerato** che risulta mancante una approfondita analisi delle conseguenze sulla vegetazione ripariale dovuta alla modifica dell'idrodinamica in alveo e dalla rettifica e rimodellamento delle sponde, nel suddetto contesto d'importanza naturalistica e paesaggistica;

**considerato** che non è stato previsto un piano di ripristino dei luoghi a fine vita dell'impianto idroelettrico;

**considerato** che non sono state valutate alternative progettuali;

**valutato** che nel progetto sono molteplici i riferimenti all'impianto in itinere di Settimo della stessa Ditta proponente;

**considerato** che non sono stati approfonditi gli effetti cumulativi sul corpo idrico originati dalla condizione di compresenza con altri impianti nella stessa asta del fiume Adige;

**considerato** che non è stata condotta una sufficiente caratterizzazione del traffico indotto dalle attività di cantiere che comporta l'opera in progetto sulla sponda sinistra del fiume, data la particolare situazione del centro storico di Arcè;

**considerato** che il comune di Pescantina sviluppa parte della sua potenzialità socio economica attraverso le manifestazioni di canoa e rafting fatte su quel tratto di fiume Adige;

**tenuto conto** degli esiti degli approfondimenti e degli incontri effettuati dal gruppo istruttorio;

AL DECRETO n. 83 del 29 AGO 2019

Tenuto conto dei pareri e delle osservazioni pervenute, nonché degli esiti degli approfondimenti e degli incontri effettuati dal gruppo istruttorio, il Comitato Tecnico Regionale VIA, presenti tutti i suoi componenti (assenti il delegato della Direzione Regionale Ambiente ed il Direttore della Direzione Regionale Pianificazione Territoriale), esprime all'unanimità dei presenti

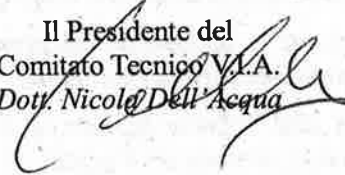
***parere non favorevole***

in ordine alla compatibilità ambientale dell'intervento esaminato, per le motivazioni sopra esposte.

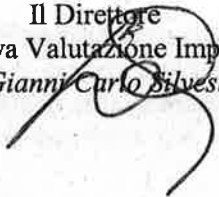
Il Segretario del  
Comitato Tecnico V.I.A.  
*Eva Maria Lunger*



Il Presidente del  
Comitato Tecnico V.I.A.  
*Dott. Nicola Dell'Acqua*



Il Direttore  
Unità Organizzativa Valutazione Impatto Ambientale  
*Ing. Gianni Carlo Silvestrin*



Il Vice-Presidente del  
Comitato Tecnico V.I.A.  
*Dott. Luigi Masia*

