

DERIVAZIONE IDROELETTRICA SUL FIUME ADDA a valle del nuovo ponte sulla SS591

"Piccola derivazione" ai sensi dell'art. 6 del R.D. 1775/1933

Valutazione di impatto ambientale artt. 23-24-25-26 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii

CONTRODEDUZIONI

Analisi e caratterizzazione della vegetazione nel tratto interferito dall'impianto Relazione Forestale

DATA PROGETTO Dicembre 2012	CONTRODEDUZIONI Giugno 2014	SCALA	ELABORATO 03.1.1
---------------------------------------	---------------------------------------	-------	----------------------------

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROPONENTE

Capellino
Studio di Ingegneria

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO

Via Rosa Bianca, 18
12084 Mondovì - (CN)
☎ 0174/551247
335/6560172

✉ studiocapellino@alice.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A647 Dott. Ing. Antonio Capellino

Dott. Arch. DANIELE BORGNA

Via G. Pascoli, 39/6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 339-3131477

✉ arch.borgna@virgilio.it

Geom. ALBERTO BALSAMO

S.S. 28 Nord, 6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 347-4097196

✉ alberto.balsamo@geopec.it

Dott. Ing. ALBERTO BONELLO

Strada di Pascomonti - 12084 Mondovì (CN)

☎ 328-4541205

✉ alberto.bonello@ingpec.eu



Sis.Co. In.

Dott. Ing. BARTOLOMEO DOMINICI

Via Bucci, 2
10022 CARMAGNOLA - (TO)

☎ 011/9711820

337-221887

✉ ing.dominici@virgilio.it



Studio Sintesi
Ingegneria e Paesaggio

Dott. Agr. STEFANO ASSONE

Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino

☎ 011/6598961

✉ stefano.assone@studio-sintesi.com

Dott. Geol. LUCA ARIONE

Via Principe Tommaso, 99 - 10125 Torino

☎ 011/6599131

✉ luca.arione@geopec.it



EDISON

EDISON S.p.a.

Sede Legale:

Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano
Partita IVA 12921540154

☎ 02/6222.7534

02/6222.8480

www.edison.it

✉ PEC: asee@pec.edison.it

Descrizione dettagliata dello stato attuale della componente "Vegetazione", degli impatti e delle misure di mitigazione e compensazione relative

Metodica di indagine seguita

Allo scopo di determinare gli effetti della costruzione dell'impianto (formazione di un bacino a monte della traversa e riduzione delle portate nel tratto sotteso) sulla componente "vegetazione" e, anche se indirettamente, sulla componente "paesaggio" è stata effettuata una campagna di rilievi che hanno interessato l'intero territorio coinvolto dal progetto ed in particolare i seguenti tratti:

Zona	Tratto	Sponda	Punti campionati
Fiume Adda	Tratto a monte della traversa in progetto interessato dalla formazione del bacino	Sponda Dx	1/1, 1/2, 1/3, 1/5, 1/7 2/4 5/2, 5/3, 5/6
		Sponda Sn	1/4, 1/6, 2/6 5/1, 5/4, 5/5
Fiume Serio	Tratto interessato dalla formazione del bacino	Sponda Dx	3/2, 3/3, 3/4, 3/6, 4/2
		Sponda Sn	3/1, 3/5, 4/1, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 4/7
Roggia Videscola	Tratto interessato dalla formazione del bacino	Sponda Dx e Sn	2/5
Fiume Adda	Tratto sotteso dall'intervento	Sponda Dx	6/1, 6/2, 6/3, 6/5 7/1, 7/4, 7/6, 8/2, 8/4, 8/5, 8/6, 8/7
		Sponda Sn	6/4 7/2, 7/3, 7/5, 8/1, 8/3

Area SIC "Morta di Bertonico"			2/1, 2/2, 2/3
-------------------------------	--	--	---------------

La delimitazione del territorio indagato è stata ricavata sulla base dell'estensione verso monte dell'effetto del rigurgito sui corsi d'acqua coinvolti (Adda, Serio e Roggia Videscola); non è stato considerato il colatore Serio Morto in quanto sfocia nel tratto sotteso ed il rigurgito determinato dalla restituzione non determinerà perturbazioni al canale in quanto la foce di quest'ultimo risulta sopraelevata rispetto al pelo libero dell'Adda.

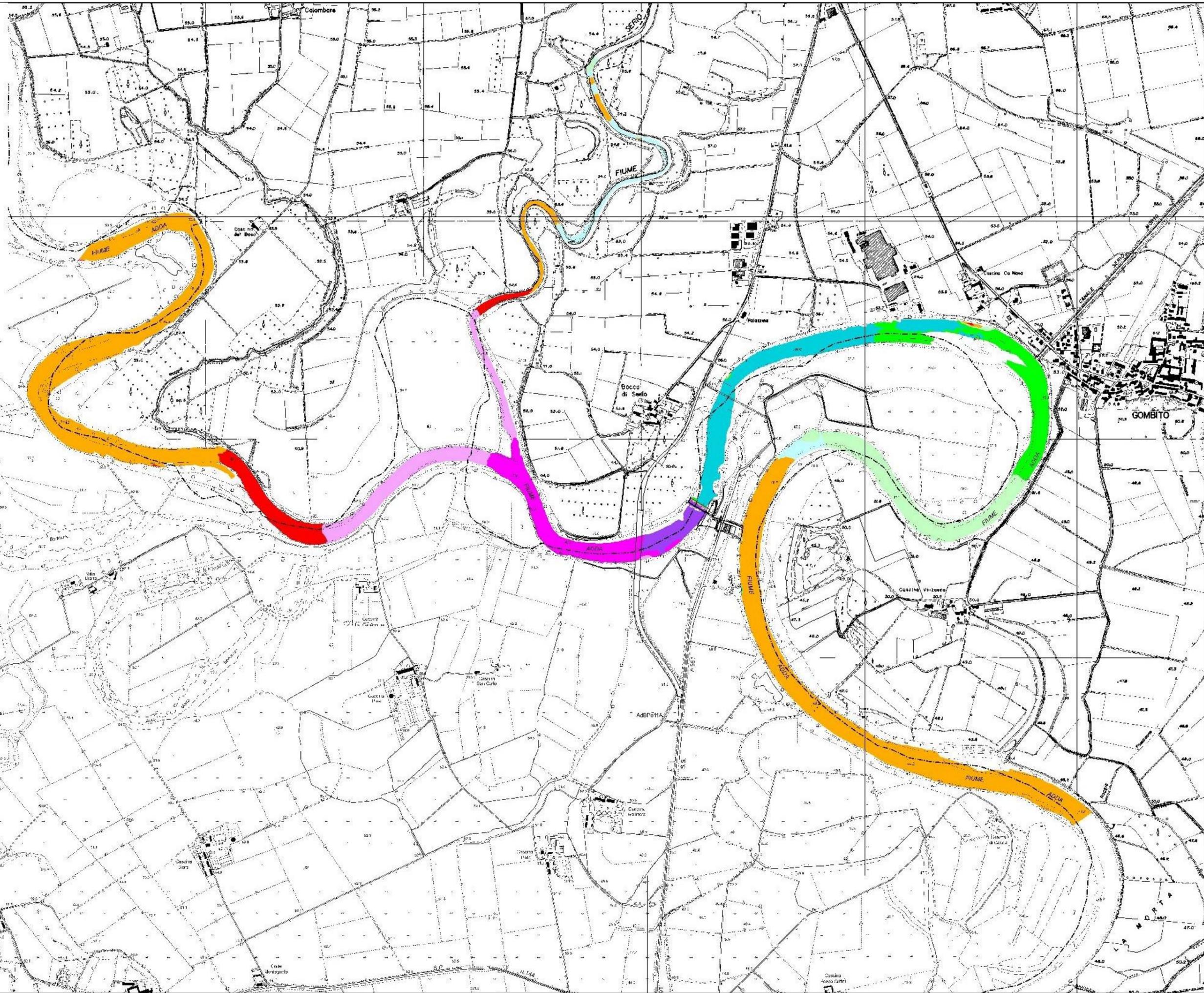
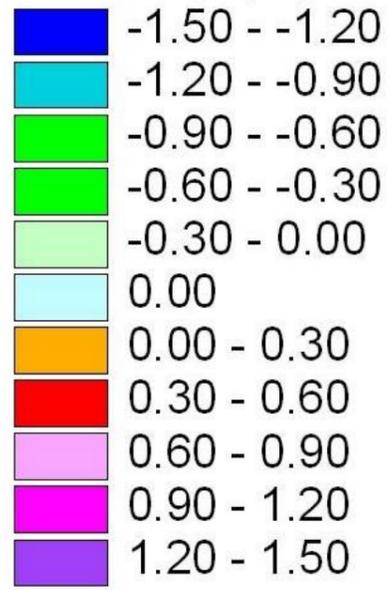
Nel corso dei rilievi sono state determinate le specie legnose (arboree ed arbustive) ed erbacee presenti, sono stati acquisiti elementi sulla morfologia delle sponde, documentando con numerose riprese fotografiche della sponda in questione e/o della sponda opposta i dati raccolti.

In campo sono inoltre state condotte delle valutazioni in merito alla continuità della fascia ripariale, allo scopo di confermare o confutare (solo puntualmente e limitatamente ai punti campionati) le informazioni tratte dalle riprese satellitari sull'intero sviluppo dei tratti spondali potenzialmente interferiti.

In alcuni tratti sono stati effettuati rilievi, valutazioni e riprese fotografiche di ambiti separati dalla zona spondale, evidenziando le coltivazioni o gli habitat naturaliformi presenti allo scopo di determinare gli eventuali impatti arrecati anche in queste zone dalla costruzione dell'impianto.

In totale sono stati campionati **50 punti** distribuiti con regolarità sull'intero territorio potenzialmente interferito dall'impianto; parte delle zone non coperte dal rilievo (sponda destra dell'Adda – tratto compreso tra l'immissione della Roggia Videscola e la foce del Serio) sono risultate allo stato attuale inaccessibili.

Diff. Livello (m)



Risultati

I risultati dei rilievi sono riportati nelle tavole tavole allegate 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8 e 3.1.9 e commentati nel presente paragrafo.

Dall'osservazione generale delle riprese satellitari e delle immagini fotografiche prese sul campo in corrispondenza dei numerosi punti campionati emerge come la vegetazione ripariale nel territorio interessato dalla costruzione dell'impianto sia **presente con regolarità** sull'intero areale indagato ma risulti spesso **discontinua**: numerosi, anche se non molto estesi, sono i tratti caratterizzati da sola vegetazione arbustiva o del tutto privi di vegetazione legnosa; piuttosto frequenti risultano i tratti in cui gli alberi e arbusti sono presenti puntualmente, come elementi singoli o piccole macchie, radi e non continui.

Le fasce ed i nuclei di vegetazione spontanea (più nei tratti a monte del fiume Adda e del fiume Serio) risultano costituiti solo in parte da **specie autoctone**, quali salice bianco (*Salix alba*), olmo (*Ulmus minor*), entrambe piuttosto diffuse, pioppo bianco (*Populus alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*), farnia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*), tra le arboree, lonicera (*Lonicera spp.*), sambuco (*Sambucus nigra*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*), tra le arbustive; compaiono, altresì, numericamente consistenti le **specie esotiche**, tra le quali è nettamente prevalente la robinia (*Robinia pseudoacacia*) a cui si associano altre entità avulse dal contesto ambientale circostante quali platano (*Platanus sp.*) e il gelso comune (*Morus alba*). Inoltre, tra le alloctone, sono rilevabili diverse entità **invasive** quali, ad esempio, la indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), l'acero negundo (o americano, *Acer negundo*), l'ailanto (*Ailanthus altissima*) e la *Solidago*. La presenza delle specie esotiche è progressivamente crescente, pur con le ovvie irregolarità, procedendo dalle zone meno alterate a monte verso gli ambienti in cui è maggiore l'effetto delle attività antropiche di valle.

Di seguito si riportano i punti in cui è stata rilevata la maggior presenza delle specie invasive sopra indicate:

- Punto 8/5, tavola 03.1.9: *Amorpha fruticosa* e *Acer negundo*;
- Punto 6/1, tavola 03.1.7: prevalenza di *Robinia pseudoacacia*;
- Punto 5/3, tavola 03.1.6: presenza di *Amorpha fruticosa* alternata ad arbusti fino al punto 5/6, tavola 03.1.6, prevalenza di *Robinia*

- pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa* e *Acer negundo*; sulla sponda opposta punto 5/5, tavola 03.1.6, presenza prevalente di *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudoacacia* per circa 300-400 metri a monte e a valle del ponte sulla SS 591;
- Punto 4/7, tavola 03.1.5: 50 metri a monte nuclei di *Robinia pseudoacacia* e verso valle prevalenza di *Amorpha fruticosa*;
 - Da punto 1/4 a punto 1/6, tavola 03.1.2: forte presenza di *Amorpha fruticosa*;
 - Da punto 6/4, tavola 03.1.7: verso valle forte presenza di *Amorpha fruticosa* e *Acer negundo*;
 - Punto 7/3, tavola 03.1.8: verso valle presenza sulla scogliera di *Amorpha fruticosa*;
 - Su Roggia Videscola punto 2/5, tavola 03.1.3: presenza significativa di *Amorpha fruticosa* e *Acer negundo* alternati ad altre specie arbustive;

Dal punto di vista **morfologico**, nei tratti spondali ad andamento più lineare o rettilineo e all'esterno dei meandri, le rive presentano pendenze elevate, con tratti sub verticali, mentre all'interno delle anse la deposizione di inerti favorisce una morfologia più dolce e zone a ghiaieto per lo più di estensione contenuta. Appare piuttosto evidente la corrispondenza tra tratti con pendenze elevate e zone con vegetazione ripariale assente, discontinua o alterata (situazione ulteriormente aggravata nei tratti in cui sono presenti le difese spondali in massi) e, al contrario, tra segmenti con pendenze più dolci e andamento altimetrico più variegato e fasce di vegetazione ripariale più ricca e continua.

Situazione a monte dello sbarramento in progetto

Analizzando l'intero sviluppo spondale interessato dal fenomeno del rigurgito dei corsi d'acqua a monte della zona di intervento (riportato nelle tavole da 3.1.2 a 3.1.6), le sponde sono caratterizzate da un livello di naturalità piuttosto differente tra destra e sinistra idraulica e decrescente da monte verso valle.

Le **zone di maggiore interesse naturalistico** sono concentrate lungo il corso dell'Adda, nel tratto più a monte del territorio indagato: nel tratto di sponda destra più prossimo al SIC Morta di Bertonico e in corrispondenza del meandro con convessità verso Est immediatamente a monte dell'area protetta, la fascia ripariale si allarga a costituire veri e propri boschetti in cui all'aumentare della quota alle specie più igrofile si associano specie più

tipiche degli ambienti planiziali. Degni di rilievo, sotto il profilo della naturalità residua, sono anche i territori che circondano il tratto più a monte del Serio: anche in queste zone sono presenti fasce ripariali di ampiezza consistente e boschetti.

Relativamente al fiume Adda si trovano esempi di vegetazione ripariale fitta, strutturata e boschetti a valle del punto 2/4, tavola 03.1.3 e nelle zone più a monte del suddetto punto rappresentate in tavola 03.1.1, di seguito si propongono indicazioni più dettagliate:

- in sponda sinistra a monte del punto 1/1 e a valle del punto 1/5;
- in sponda destra all'altezza del punto 1/6;

Per quanto riguarda il fiume Serio per trovare ambiti di interesse occorre risalire la corrente verso monte, fino in corrispondenza dei punti 3/2 e 3/3, tavola 03.1.4 dove si può apprezzare la presenza di un'area densamente vegetata situata in sponda sinistra.

In corrispondenza delle zone interne dei meandri, grazie alla velocità ridotta dell'acqua che ha permesso la sedimentazione di sabbia e ghiaia, si possono trovare **spiagge e ghiareti**. Gli esempi più estesi si rilevano lungo il fiume Adda e per la maggior parte non presentano vegetazione, se non talvolta vegetazione erbacea, in quanto soggetti più volte l'anno a sommersione.

Procedendo dalla zona della traversa in progetto e avanzando verso monte si riportano di seguito le spiagge e i ghiareti che presentano estensione maggiore:

- Spiaggia di notevole estensione situata in corrispondenza del punto 5/5 in tavola 3.01.6 (subito a valle del ponte sulla SS591), in sponda sinistra del fiume Adda;
- Spiaggia situata nelle vicinanze del punto 5/4, in tavola 3.01.6, in sponda sinistra del fiume Adda;
- Spiaggia situata di fronte al punto 1/7, in tavola 03.1.2, in sponda sinistra del fiume Adda;

Nel tratto a monte del Serio sono stati riscontrati alcuni esempi di forme fluviali relitte (lanche), presumibilmente derivanti dall'abbandono di antichi meandri da parte del fiume.

Alcune di queste sono ormai completamente asciutte ma mantengono un interesse naturalistico dovuto alla quota depressa e alla conseguente maggiore igrofilia, in altre invece è ancora presente l'acqua.

Presso una di queste, non distante dalla sponda destra nel Fiume Serio (si

veda l'elaborato 03.1.5), è stato eseguito un rilievo puntuale si cui si riportano di seguito i risultati principali.

La presenza dell'acqua nella lanca è attualmente garantita da un piccolo canale. La vegetazione lungo le sponde è piuttosto ridotta: è stata rilevata la presenza di specie arboree autoctone quali salici (*Salix spp.*) e querce (*Quercus robur*) e di arbustive quali sambuchi (*Sambucus nigra*); sono purtroppo presenti anche specie alloctone invasive quali *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo* e *Robinia pseudoacacia*.

Osservando l'area da monte, come si può anche notare dalle immagini di seguito proposte, la lanca presenta, verso il fiume, rive basse e poco pendenti (di un'altezza di circa 60 – 70 cm), coperte di sola vegetazione erbacea, e, in direzione opposta, sponde più alte (1-1,5 m) e con inclinazione maggiore, lungo le quali, in particolare lungo il ciglio e nella porzione mediana, si concentra la maggior parte della vegetazione descritta.



Immagine raffigurante la lanca nel tratto a monte del Serio, vista da monte



Immagine raffigurante la lanca nel tratto a monte del Serio

Procedendo verso valle, avvicinandosi al sito dell'impianto, sia lungo l'Adda e in particolare in sponda sinistra, sia lungo il Serio, il livello di naturalità decresce sensibilmente: le coltivazioni, in gran parte pioppeti, si spingono sino a lambire i cigli di sponda, limitando la presenza delle specie ripariali.

Nel tratto prossimo al ponte della SS 591 di recente costruzione (da alcune centinaia di metri a monte dell'infrastruttura a poco oltre la zona di intervento), la vegetazione spontanea presenta una discreta continuità su entrambe le sponde ma risulta sensibilmente alterata in quanto a composizione dalla presenza di specie alloctone, diverse delle quali classificabili come pericolose infestanti ed invasive.

La presenza delle suddette specie invasive è stata verificata eseguendo sopralluoghi nelle zone rappresentate in tavola 03.1.6, e in particolare i punti 5/3, 5/5, 5/6.

Situazione a valle dello sbarramento in progetto (tratto sotteso)

In corrispondenza del tratto sotteso, la fascia di vegetazione spontanea presenta un'apprezzabile **continuità**, in particolare in sponda sinistra, per

un tratto piuttosto esteso (si veda la tavola 03.1.7), benchè sia caratterizzata da un'estensione trasversale piuttosto limitata (frequentemente minore di 10 m). Avanzando verso valle si riscontrano discontinuità significative (interruzioni della fascia di vegetazione) nel tratto rappresentato nella tavola 03.1.8 che dalla zona a monte del punto 7/3 prosegue per circa 400 metri terminando poco a valle del punto 7/5.

Lungo la sponda destra (si vedano le tavole 03.1.8 e 03.1.9), invece, si alternano tratti caratterizzati dall'assenza di vegetazione a tratti con vegetazione discontinua e rada: tale situazione si rileva in particolare nel tratto compreso tra la zona a monte al punto 7/1 e l'area in cui è localizzato il punto 7/4.

Anche in questo ambito l'alterazione operata dall'uomo è sensibile e si manifesta con una successione di colture (in questo contesto, in gran parte seminativi di grano, orzo, mais, alternati localmente a patate e medica,) estese fino in prossimità dei cigli di sponda. In prossimità del fiume sono inoltre presenti alcune attività produttive (un fabbricato industriale, un sito di estrazione di inerti).



Seminativi posti in prossimità della sponda destra del fiume Adda

Inoltre, numerose **difese spondali** (scogliere in massi) confinano la presenza di vegetazione spontanea alla sola parte sommitale della sponda e ne determinano la "banalizzazione" e l'impoverimento in termini di biodiversità.

Tali manufatti sono presenti in sponda destra del fiume Adda nei punti 8/5 e 8/6, tavola 03.1.9 e in sponda sinistra ai punti 8/1 e 8/3 della stessa tavola.

La pressione antropica fa sì che in tali ambiti la composizione specifica della fascia ripariale risulti anche in queste zone **sensibilmente alterata**, con **presenza rilevante di entità alloctone ed invasive** quali, come già descritto precedentemente, l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), l'acero negundo (o americano, *Acer negundo*), l'ailanto (*Ailanthus altissima*).

Solo in sponda destra è stato rilevato l'ampliamento della fascia spondale a creare veri e propri boschetti, in particolare sono state individuate due aree: la prima poco a monte del punto 6/3, tavola 03.1.7 e la seconda in corrispondenza del punto 7/6, tavola 03.1.8.

Impatti previsti

Nella valutazione degli impatti occorre considerare diversi fattori

- Valore della componente vegetale allo stato attuale (continuità, estensione trasversale, livello di alterazione dovuto alla presenza di specie alloctone e invasive)
- Morfologia delle sponde
- Entità dell'innalzamento del livello dell'acqua

Come emerge dalle immagini fotografiche, le sponde nel tratto immediatamente a **monte** della traversa in progetto (ovvero quello caratterizzato dall'innalzamento del battente idrico più sensibile equivalente a 1,75 metri) sono in gran parte caratterizzate da una pendenza elevata e, pertanto, l'impatto derivante dall'innalzamento del livello dell'acqua interesserà fasce spondali trasversalmente poco estese. La vegetazione ripariale presente in tali zone, pur se caratterizzata ad una discreta continuità longitudinale, risulta, come evidenziato in precedenza, sensibilmente alterata in quanto a composizione e presenza di specie estranee o invasive.

Procedendo contro corrente, nel tratto compreso tra l'immissione della Roggia Videscola e quella del Serio, le interferenze sulla vegetazione in sponda sinistra appaiono limitate, in considerazione della morfologia della riva e del livello di continuità e di naturalità residua della vegetazione.

Maggiori impatti si possono prevedere sulla sponda destra: in questo tratto l'innalzamento del livello dell'acqua compreso tra 0,50 m e 1 m interesserà una fascia di saliceto ripariale caratterizzata da apprezzabile naturalità e, a tratti, da una buona estensione trasversale. La sommersione di parte delle sponde determinerà inevitabilmente l'interessamento della quota di vegetazione arborea ed arbustiva più prossima all'acqua e parzialmente riconducibile ad habitat di interesse comunitario quali i saliceti (codice 91EO, di interesse prioritario) e i boschi alluvionali misti (codice 91FO), causando nel tempo l'arretramento della fascia ripariale verso sud. Tale interferenza, quantificabile con **un livello di significatività medio, rappresenta la maggiore alterazione sulla componente vegetazione dell'impianto in progetto**; essa interesserà, peraltro, un tratto di estensione non elevata (circa 1,5 km).

A monte dell'immissione della Roggia Videscola, l'effetto dell'innalzamento idrico andrà riducendosi (< 50 cm) fino ad annullarsi: gli impatti sulla vegetazione nel tratto in questione possono essere considerati

trascurabili.

Il tratto terminale del corso del Serio, a pendenza del fondo molto limitata, verrà interessato da un incremento del livello dell'acqua compreso tra 0,75 cm e 1 m: in corrispondenza di tale segmento, come ampiamente documentato (vedere punti 4/6 e 4/7 nella tavola 03.1.5), la vegetazione ripariale risulta scarsa, discontinua o per lunghi tratti assente e gli impatti su di essa posso definirsi **trascurabili**.

In corrispondenza del tratto più a monte, in cui è stato verificato un livello di naturalità maggiore, le alterazioni derivanti dalla costruzione dell'impianto risulteranno **poco significative**, in considerazione dell'innalzamento idrico più modesto (< di 75 cm).

Il tratto della Roggia Videscola interessato dal rigurgito risulta piuttosto limitato (con un estensione di circa 250 m) in considerazione della elevata pendenza del fondo nel tratto prossimo all'immissione in Adda: anche in questa zona le possibili interferenze appaiono **limitate** in virtù della banalizzazione della morfologia spondale dovuta alla costruzione di una scogliera in massi in sponda sinistra (così come documentato nel punto 2/5 in tavola 03.1.3), alla pendenza delle rive (la roggia risulta a tratti piuttosto incassata) e alla sensibile presenza di specie alloctone invasive. In corrispondenza della scogliera in massi, sono cresciute in gran numero, accanto ad alcune specie autoctone, *Amorpha fruticosa* e *Acer negundo*.

Nel tratto del fiume Serio prossimo alla **lanca** descritta, l'innalzamento del livello dell'acqua sarà limitato (tra i 50 e i 75 cm) e ancora minore sarà presumibilmente l'effetto sulle zone esterne alle rive (innalzamento della falda). Va comunque sottolineato che la conservazione nel tempo di tali ambienti è legata alla presenza di acqua e che il maggiore pericolo deriva dall'interramento: un incremento dei livelli piezometrici, ancorchè limitato, non potrà che determinare conseguenze positive (maggiore superficie di acqua libera disponibile) a fronte di un lieve arretramento delle formazioni vegetali igrofile lungo le sponde e le spiagge.

Il bacino che verrà creato a monte della traversa in progetto interferirà con alcune zone a **spiaggia** o a **ghiareti** presenti in corrispondenza di aree di deposizione all'interno delle anse del fiume Adda: si tratta per lo più di barre di limitata estensione (la più significativa si trova immediatamente a valle del ponte sulla SS591) e scarsamente colonizzate da vegetazione di rilievo in quanto frequentemente sommerse in condizioni di piena ordinaria; alberi e arbusti risultano pressoché assenti e tra le poche specie

erbacee ritrovate, diverse sono ascrivibili alle alloctone invasive, ad esempio, artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) e senecione sudafricano (*Senecio inaéquidens*).

La localizzazione planimetrica e l'estensione di tali superfici è rappresentata nelle tavole allegate 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6.

Alla luce di tali considerazioni si può affermare, pertanto, come, nel tratto a monte dell'impianto in progetto, l'interferenza sulla vegetazione risulti complessivamente **limitata, permanente** (legata alla vita utile dell'impianto) ma **teoricamente reversibile**, in quanto, in caso di dismissione dell'impianto, le condizioni originali verrebbero con il tempo ripristinate. L'effetto risulterà tendenzialmente **decrescente procedendo da valle**, partendo dalla traversa in progetto, **verso monte**, per l'intera estensione del bacino; solo puntualmente, in aree caratterizzate da sponde con morfologia più variegata, pendenze più dolci e conseguentemente una vegetazione più interessante sotto il profilo naturalistico le interferenze risulteranno di **media entità**.

La pendenza elevata delle sponde, il dislivello tra le zone vegetate ed il pelo dell'acqua e la presenza di difese spondali fanno sì che analoghe considerazioni sulle sponde siano applicabili anche al **tratto sotteso**: la riduzione delle portate transitanti nell'alveo a valle della traversa **non condurrà ad effetti rilevanti** sulla fascia di vegetazione spondale. La popolazione di esemplari coinvolta, ancorchè numericamente non trascurabile, è per lo più costituita da specie invasive o banali e di interesse naturalistico quasi nullo; Anche in questo ambito, localmente si assisterà ad interferenze di maggior rilievo in corrispondenza delle due zone a naturalità residua maggiore (si veda Elaborato 03.1.8. punto 7/6, 03.1.7 punto 6/2)

Si ritiene che le nuove porzioni di alveo scoperte (spiagge) per effetto della minore portata transitante, non saranno significativamente invase da nuova vegetazione legnosa in quanto frequentemente sommerse, in caso di piena ordinaria, dalle portate eccedenti quelle di progetto (analogamente a quanto succede attualmente nel ghiareto sotto il ponte SS591, completamente libero da vegetazione).

In ogni caso, Edison si rende disponibile ad effettuare, se richiesto, la "manutenzione del meandro" con rimozione della vegetazione spontanea eventualmente insediata in tali zone scoperte, al fine di conservare la piena funzionalità idraulica.

Le simulazioni effettuate sulla base delle portate rilasciate consentono di escludere il rischio di evoluzione dell'ambiente fluviale del tratto sotteso da alveo attivo, a lanca, a morta.

Valutazione della significatività dei possibili effetti sul SIC "Morta di Bertonico"

Sono stati avviati i rilievi volti a caratterizzare e monitorare la piezometria dell'area e sono attualmente stati raccolti solo alcuni dati preliminari; non appena disponibili i risultati del monitoraggio della falda si potrà produrre elaborare una relazione di valutazione di incidenza propriamente detta.

Si riportano di seguito le valutazioni preliminari basate sulla campagna di rilievi già effettuata e si rimanda inoltre all'elaborato 03.2 per le considerazioni in merito alla fauna.

Nel determinare le possibili interferenze derivanti dalla costruzione e messa in esercizio dell'impianto idroelettrico occorre tenere in considerazione i seguenti elementi:

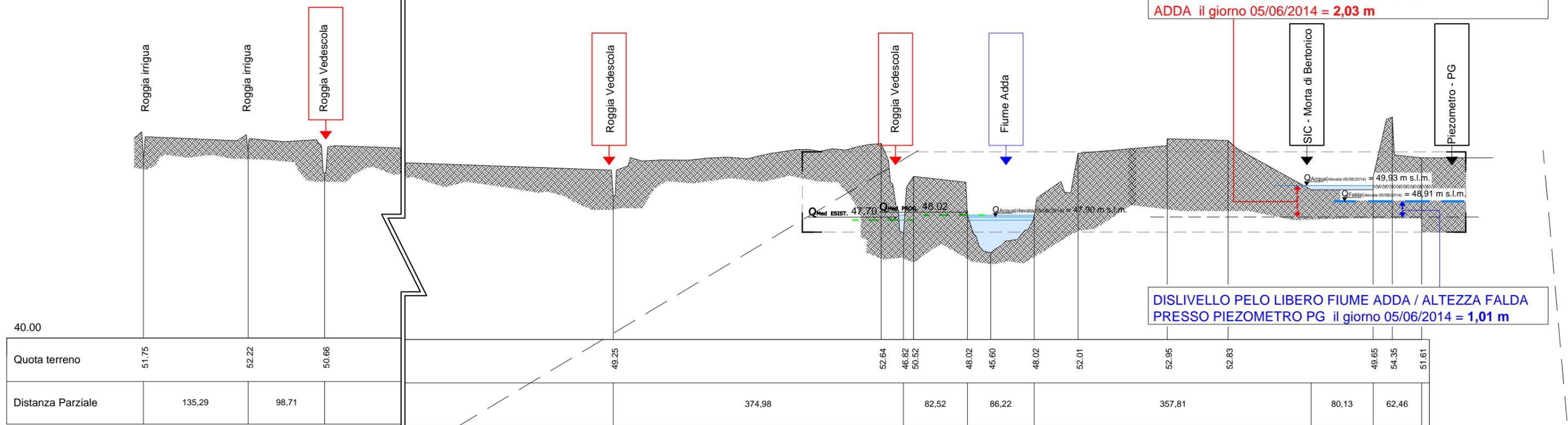
- ✓ Il sito di progetto dista non meno di 1.850 m dal confine del SIC Morta di Bertonico (si veda Tavola allegata nella pagina seguente)
- ✓ Il confine Nord/Est del SIC "Morta di Bertonico" dista circa 80 m dalla sponda destra del Fiume Adda (si veda Tavola allegata nella pagina seguente); la gran parte della superficie SIC invece si colloca ad alcune centinaia di metri dalla sponda
- ✓ La costruzione della traversa e l'utilizzo dello sbarramento mobile determineranno la formazione di un bacino a monte del manufatto stesso esteso per circa 4.800 m; l'innalzamento del battente idrico nel tratto del corso del Fiume Adda più prossimo al confine Nord dell'area SIC è compreso tra 0,25 m e 0,75 m (si veda Tavola allegata nella pagina seguente)
- ✓ In seguito alla formazione del bacino e all'innalzamento del battente idrico suddetto si assisterà presumibilmente ad un moderato innalzamento del livello della falda nella zona del SIC

La zona interferita direttamente dal cantiere risulta completamente esterna ai confini dell'area protetta ed eventuali impatti "a distanza" derivanti da diffusione di polveri ed inquinanti, emissioni sonore sono da considerarsi nulle data la distanza citata. Eventuali effetti sulla qualità delle acque (intorbidamenti dovuti ai movimenti terra, diffusione di inquinanti per sversamenti accidentali e costruzione di manufatti in alveo) non potranno interessare gli habitat della Morta di Bertonico in quanto il sito di intervento è localizzato in un tratto a valle del corso del Fiume Adda. L'andamento sub-pianeggiante del territorio, la presenza di vegetazione arborea (pioppeti, fasce di vegetazione spontanea) e la distanza del

cantiere dal SIC fanno sì che anche sotto il profilo paesaggistico l'alterazione indotta in fase di costruzione risulti nulla.

In fase di esercizio, la realizzazione della traversa e la posa di dello sbarramento gonfiabile determinerà l'innalzamento del battente idrico; tale effetto sarà rilevabile fino a circa 5 km a monte del sito di intervento, con intensità quantitativamente decrescente procedendo da valle verso monte (nel tratto fluviale più prossimo all'area protetta si possono prevedere innalzamenti del pelo libero dell'acqua compresi tra 25 e 75 cm).

Sezione presso SIC Morta di Bertonico - 1:5000-1:250



Quota livello acqua rilevata presso SIC Morta di Bertonico in data 05/06/2014 = 49,93 m s.l.m.

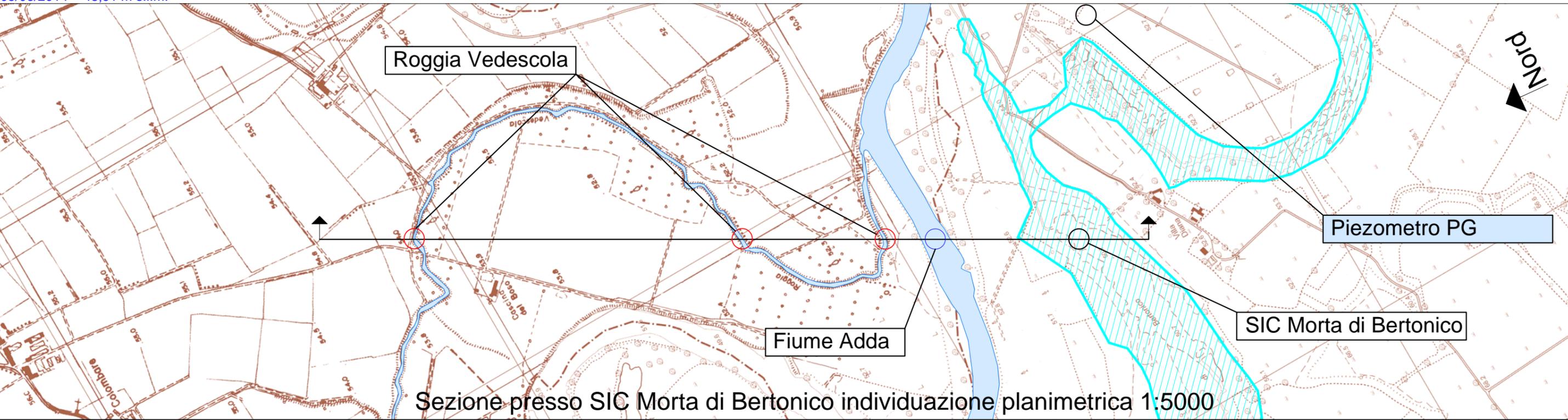
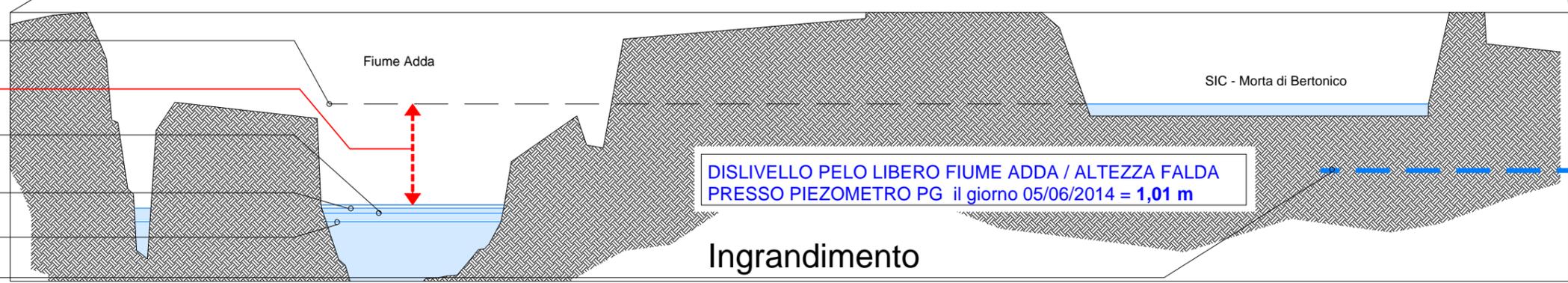
DISLIVELLO PELI LIBERI SIC MORTA DI BERTONICO / FIUME ADDA il 05/06/2014 = 2,03 m

Quota livello acqua rilevata nel Fiume Adda in data 05/06/2014 = 47,90 m s.l.m.

Quota livello acqua in condizioni di portata media situazione in progetto = 48,02 m s.l.m.

Quota livello acqua in condizioni di portata media situazione esistente = 47,70 m s.l.m.

Quota livello falda misurata da piezometro PG il 05/06/2014 = 48,91 m s.l.m.



Tale modificazione determinerà **presumibilmente un innalzamento della falda** sia in sinistra orografica sia in destra, per un'estensione di alcune decine di metri dai cigli di sponda; la porzione di territorio in cui si potrà assistere alla variazione del livello piezometrico compresa all'interno del confine del SIC risulterà estremamente contenuta.

Nella valutazione dell'entità di tale modificazione e degli effetti sul SIC occorre considerare che l'area del SIC "Morta di Bertonico" risulta sotto l'aspetto idrogeologico una zona a parte rispetto al complesso del territorio in sponda destra. Nell'area infatti vi è la presenza di lanche depresse con formazioni di aree umide, la cui origine è legata all'**alimentazione idrica originata dalla rete di canali provenienti dal territorio a NW**. Il **livello dell'acqua nelle aree umide non è dunque naturale**, ma il risultato dell'alimentazione artificiale legata all'antropizzazione del territorio, con conseguente anomala infiltrazione nel terreno e alimentazione localizzata alla falda. Alla luce di questi dati ben si inquadra il valore di soggiacenza della falda di circa 2 m, decisamente minore rispetto a quanto misurato nel restante territorio ed imputabile agli effetti della locale ricarica della falda prodotta dal livello delle acque superficiali artificialmente elevato. La quota piezometrica locale della falda è dunque controllata dalla anomala ricarica ed è già elevata per cause non naturali, e pertanto sono da escludersi locali effetti di innalzamento piezometrico prodotti dallo sbarramento.

In considerazione dei seguenti aspetti:

- entità limitata degli effetti di innalzamento del pelo libero del Fiume Adda nel tratto considerato (da +25 a +75 cm),
- dislivello esistente tra l'alveo attuale ed i territori circostanti ed, in particolare, quelli compresi all'interno del perimetro del SIC (il piano campagna della zona SIC si trova a + 3-4 m rispetto alla quota del pelo libero dell'Adda in condizioni di portata media – a tale proposito si veda la tavola allegata nella pagina seguente),
- natura pedologica dei terreni,
- differenza di quota tra il livello medio dell'acqua dei corpi idrici compresi entro il confine del SIC e il livello medio dell'acqua nel Fiume Adda (+2 m rispetto alla quota del pelo libero dell'acqua rilevabile in condizioni di portata media - a tale proposito si veda la tavola allegata nella pagina seguente)

si può concludere che gli **effetti dell'innalzamento della falda sull'ambiente del SIC** siano **quantitativamente piuttosto ridotti e presumibilmente non significativi**.

In considerazione della distanza planimetrica e dei dislivelli citati si ritiene che le **ripercussioni sulla falda (innalzamento della quota media) siano comprese nell'ambito del range di oscillazione naturale del livello della falda.**

Dall'analisi del rilievo topografico e dei livelli idrici riscontrabili sull'Adda in seguito alla realizzazione dello sbarramento emerge come gli emissari che restituiscono le acque delle lanche del SIC siano localizzati a quote che consentono il mantenimento della loro funzionalità. Pertanto il bacino artificiale che si forma a monte della traversa non modificherà il deflusso delle acque di scarico dei SIC e tantomeno il livello idrometrico all'interno delle lanche. Si sottolinea inoltre che il livello idrico all'interno delle lanche è attualmente gestito artificialmente mediante paratoie: eventuali alterazioni attualmente non prevedibili potranno essere assorbite intervenendo sulle modalità di gestione dell'apporto e del rilascio di acqua.

Non si prevede, dunque, alcuna riduzione quantitativa di habitat, né frammentazione degli stessi, né impatti negativi a carico delle singole specie vegetali o animali presenti.

Date le tipologie di ambienti presenti, prevalentemente legati all'acqua, e considerando le problematiche derivanti dalla gestione idraulica (ogni corpo idrico lentico viene periodicamente svuotato, come riportato nel Piano di Gestione del S.I.C. Morta di Bertonico), si ritiene che un lieve innalzamento del livello della falda potrebbe anzi avere **ricadute positive**, attenuando leggermente gli effetti di tali periodi di "asciutta".

Misura di mitigazione e compensazione

Gli effetti sulla vegetazione della realizzazione dell'impianto, sia nel tratto sotteso, compreso tra la nuova traversa e la restituzione, sia nel tratto a monte dell'impianto, interessato dalla formazione del bacino, pur se in generale di entità limitata non sono mitigabili. Gli effetti della riduzione delle portate nel tratto sotteso, come già evidenziato, interessano per lo più tratti privi di vegetazione, tratti caratterizzati da fasce ripariali discontinue o caratterizzate da numerose specie esotiche o, ancora, tratti con sponde alte e molto pendenti: le alterazioni determinate sui brevi segmenti caratterizzati da vegetazione interessante sotto il profilo naturalistico non sono annullabili né attenuabili con interventi di mitigazione attuabili dalla Proponente. Per bilanciare tali lievi effetti

negativi si programmeranno **interventi di compensazione** (v. punto seguente)

Le uniche opere a verde di **mitigazione** propriamente dette (ovvero finalizzate all'attenuazione delle interferenze negative derivanti dalla realizzazione del progetto) sono concentrate in prossimità dell'impianto.

Come già descritto inizialmente nello Studio di Impatto Ambientale consegnato, si provvederà ad inerbire con miscuglio erbaceo plurispecifico tutte aree interessate dal cantiere, a realizzare cortine arbustive, macchie arbustive e cortine arboreo arbustive, in prossimità dell'edificio della centrale e delle difese spondali, nonché lungo il passaggio artificiale per la fauna.

In particolare, le opere a verde finalizzate alla mitigazione destinate dell'impianto ed in particolare del fabbricato della centrale e dei canali di presa e restituzione sono le seguenti:

- inerbimento generalizzato di tutte le superfici interessate dal cantiere
- realizzazione di macchie arbustive e di una cortina arbustiva in corrispondenza del passaggio artificiale per la fauna
- realizzazione di una cortina arbustiva in corrispondenza della soletta del canale di restituzione
- realizzazione di cortine arboreo-arbustive lungo le sponde del canale di restituzione e della sponda sud di quello di presa
- realizzazione di cortine di specie arbustive ricadenti lungo i muri in c.a. che delimitano i canali di presa e restituzione.
- realizzazione di cortine arboreo-arbustive lungo le sponde del passaggio per l'ittiofauna
- realizzazione di cortine arboreo-arbustive in corrispondenza delle zone di ammorsamento della traversa in sponda sinistra e destra dell'Adda.

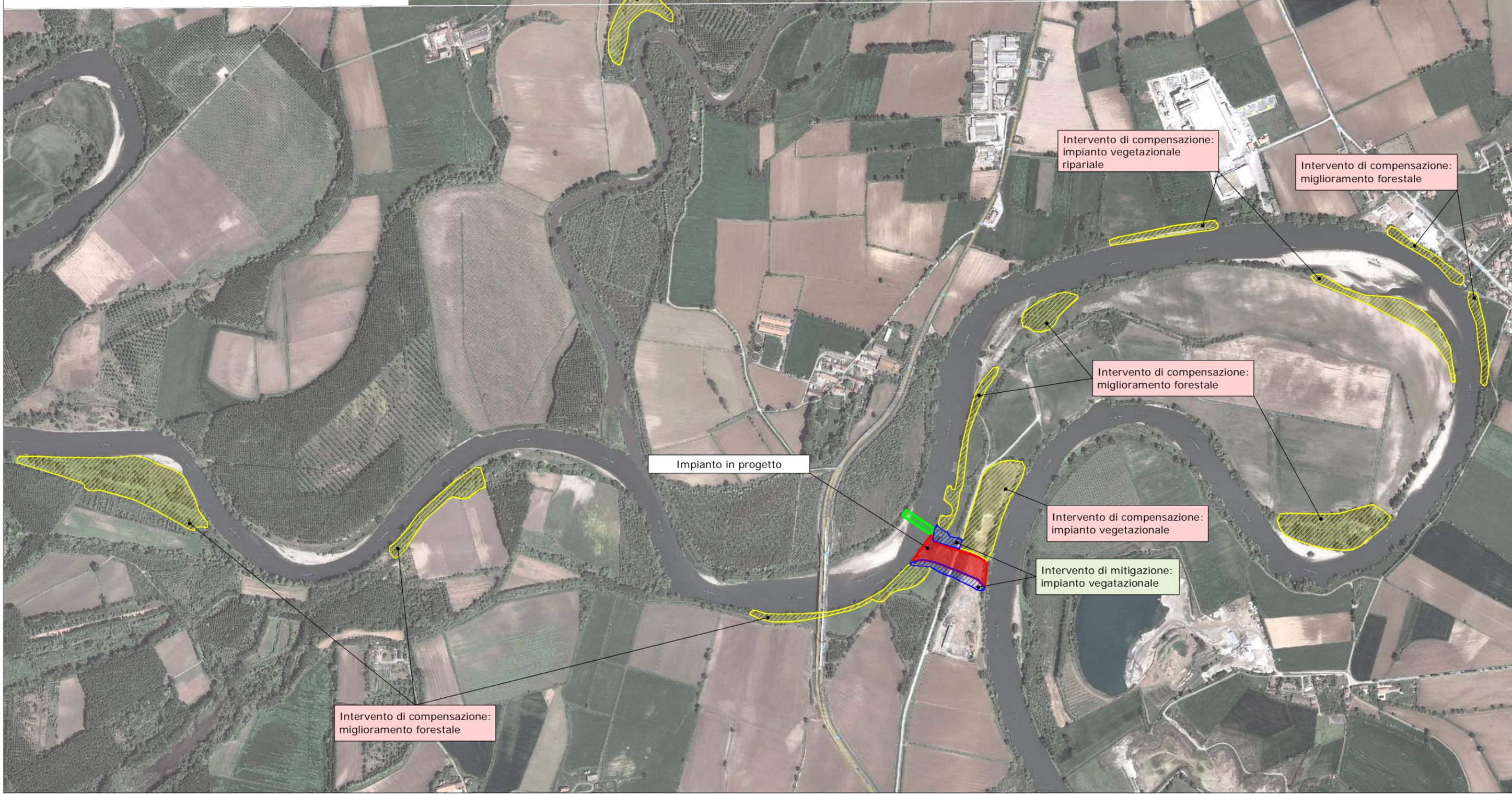
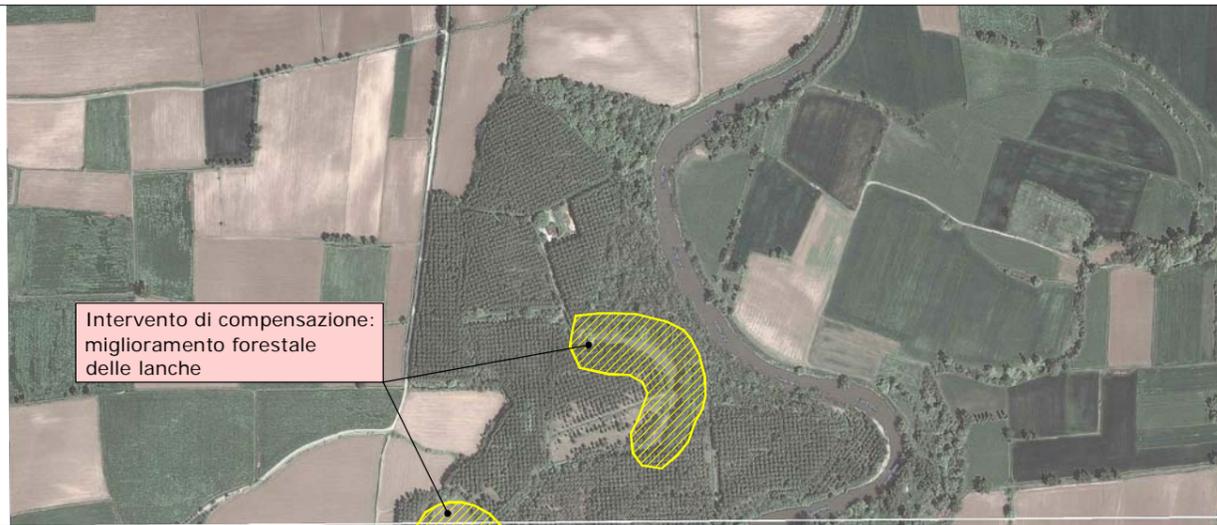
Per maggiori dettagli si veda la tavole seguente.

Alla luce delle considerazioni precedenti, per bilanciare gli impatti sulla componente vegetazione (e indirettamente sulla componente paesaggio) la proponente si dichiara disponibile ad effettuare, in accordo ai Comuni e agli Enti competenti e su terreni messi a disposizione da privati o Enti pubblici, sia a monte che a valle dello sbarramento, gli **interventi di compensazione** di seguito sinteticamente descritti

Area interessata dall'intervento Sponde del tratto sotteso	Interventi volti incrementare la presenza di specie autoctone ripariali (salici, pioppi, ontani, ...) con nuove messe a dimora lungo la fascia spondale, in particolare in corrispondenza delle discontinuità attualmente esistenti. Per la realizzazione degli stessi potranno anche essere valorizzate le talee ottenibili dagli esemplari salici arbustivi e da salici bianchi sviluppati in prossimità dell'acqua lungo il tratto interessato dalla formazione del bacino a monte della traversa in progetto: tali esemplari quasi certamente destinati a morte per asfissia potranno essere abbattuti, evitando i pericoli derivanti dallo schianto in alveo, e da questi potrà essere ricavato il materiale legnoso propagativo da impiegarsi nella rivegetazione descritta. Tale accorgimento farà sì che venga impiegato materiale vegetale locale, certamente adatto alle condizioni stazionali, con annullamento del rischio di inquinamento genetico.
Area interessata dall'intervento Sponde del tratto sotteso Sponde del tratto interessato dal bacino	Interventi volti a ridurre la consistenza delle specie invasive con interventi di selezione e miglioramento forestale.
Area interessata dall'intervento Sponde del tratto sotteso	Rimboschimenti zone planiziali retrospendali attualmente ad incolto o prive di vegetazione con messa a dimora di piantine di specie arboree ed arbustive autoctone e inerbimento; alcuni esempi di tali superfici sono rilevabili in sponda destra dell'Adda nel tratto compreso tra la traversa in progetto e la restituzione (tratto sotteso)
Zone esterne all'interessata dall'intervento	Rinaturalizzazione degli ambienti a lanca presenti lungo il tratto a monte del Serio con eliminazione delle specie esotiche (mediante abbattimenti e diradamenti) ed incremento delle specie autoctone legnose (messa a dimora di piantine, talee e fascine) ed erbacee (messa a dimora di rizomi, formazione di rulli spondali)

Per maggiori dettagli in merito alla localizzazione e all'estensione degli interventi si veda la tavole seguente.

PLANIMETRIA INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE



Tali interventi consentiranno certamente di raggiungere l'obiettivo di **mantenere la funzionalità** del tratto fluviale in questione come **corridoio primario della rete ecologica**, anzi, di **incrementarne il valore sotto il profilo della continuità e del livello di naturalità** (incremento della presenza di specie autoctone, riduzione del peso delle specie esotiche e/o invasive), a vantaggio della biodiversità .

In aggiunta a tali interventi, La proponente si rende disponibile a programmare ulteriori interventi compensativi finalizzati al miglioramento della fruizione turistica dell'area (spostamento del pontile di Bertónico, connessione di un percorso ciclabile esistente con la zona della centrale, ecc.).

Interventi di manutenzione successivi all'impianto

I lavori di prima manutenzione costituiscono una delle fasi fondamentali della realizzazione degli interventi in progetto. Tali lavori dovranno realizzarsi almeno per i primi 5 anni successivi all'impianto.

Per contenere lo sviluppo delle infestanti si dovranno eseguire durante i mesi primaverili e autunnali, a partire dall'anno successivo alla realizzazione dell'impianto, il decespugliamento localizzato delle infestanti in prossimità dei trapianti messi a dimora.

A tale decespugliamento localizzato, da eseguirsi sulla fila, deve accompagnarsi la trinciatura della vegetazione erbacea tra le file con l'impiego di mezzi idonei. A questo scopo dovranno essere realizzati n° 3 interventi (nel periodo primaverile estivo) per il primo triennio, mentre per gli anni successivi potrà essere effettuato un solo intervento all'anno.

In caso di insorgenza di periodi di deficit idrico – sia atmosferico che pedologico – si rende necessaria la pratica delle irrigazioni di soccorso, pena il disseccamento dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento progettato. Il numero delle irrigazioni annuali sarà strettamente correlato all'andamento climatico stagionale e nel caso, dovrà essere più frequente nei primi anni di impianto per poi ridursi con l'aumentare dell'età del rimboschimento.

Inoltre, nel secondo anno successivo alla messa a dimora dell'impianto si dovrà procedere alla sostituzione di eventuali fallanze.

Limitatamente alla formazione di zone boscate, a circa 10 anni dall'impianto è previsto un intervento di diradamento, in cui verrà

eliminato il 90% delle specie secondarie ed il 10% delle specie principali. In seguito all'intervento la densità di piante si ridurrà a circa 650 piante/ha con un distanziamento medio teorico di 4,5 m x 5 m.

Conclusioni

Il bilancio tra l'entità delle **interferenze negative** descritte (sommersione nel tratto a monte, scopertura nel tratto sotteso, a carico di fasce di vegetazione spontanea di estensione trasversale limitata) su fasce ripariali di **limitato valore naturalistico legato alla presenza antropica** (presenza di difese spondali, presenza di specie esotiche, discontinuità della fascia ripariale dovuta alla pressione esercitata dall'attività agricola), ed i benefici risultanti dagli **interventi di mitigazione** (riduzione della presenza di specie esotiche, incremento della presenza di specie autoctone, miglioramento della continuità della fascia ripariale) può essere considerato **positivo**.