



Provincia Perugia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

**RELAZIONE PAESAGGISTICA ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005**

**Richiesta di concessione di derivazione idroelettrica**

**Impianto Mini-Idroelettrico ad acqua fluente**

**In loc. Passaggio di Bettona (PG)**

**FIUME CHIASCIO**

	<b>STUDIO NATURALISTICO HYLA snc</b> <i>di Spilinga C. &amp; C.</i> Via della Pace, 4 - 06069 TUORO SUL TRASIMENO (PG) Tel. e Fax +39 075.825107 info@studionaturalisticohyala.it www.studionaturalisticohyala.it	<b>Committente</b> <b>MASSAI GIORDANO s.r.l.</b> Viale Europa 6/8/10 - Tel. 0564 455081 <b>58100 GROSSETO</b> Partita IVA 00859850539 
Data di prima emissione:	04/05/2016	
Dott. Naturalista Francesca Montioni  Dott. Naturalista Silvia Carletti  Dott. Naturalista Cristiano Spilinga 	<b>Studio Naturalistico Hyla s.n.c.</b> <b>di Spilinga C. &amp; C.</b> Via Aganoor Pompili, 4 06069 Tuoro sul Trasimeno (PG) C. F. e P. IVA 03028710543	Ing. Ambientale Cristina Sabatini  

## INDICE

1. Premessa	3
2. Contesto paesaggistico dell'intervento e note descrittive dello stato attuale	4
2.1 Analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata	7
3. Descrizione sintetica dell'intervento e suo inserimento nel contesto	15
3.1 Stato dei luoghi	15
3.2 Descrizione sintetica delle azioni progettuali e trasformazioni proposte	15
3.2.1 Caratteristiche e dimensioni del progetto	16
3.2.2 Principali elementi utili a valutazione del progetto	16
3.2.2.a Adeguamento delle strade e piste di accesso	17
3.2.2.b Realizzazione area di stoccaggio materiali e rimessa mezzi	17
3.2.2.c Costruzione dell'opera di presa e scarico, dello sbarramento e della centralina	18
3.2.2.d Realizzazione del cavidotto	20
3.2.2.e Interventi di riambientamento e di riqualificazione naturalistica	20
3.2.2.f Attività della centralina e prelievo idrico	20
3.2.2.g Presenza cavidotto	21
3.2.2.h Presenza sbarramento	22
3.2.2.i Interventi di manutenzione	22
4. Effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera	23
4.1 Documentazione fotografica e intervisibilità	23
4.2 Fotoinserimenti e Rendering	24
4.3 Analisi degli impatti	24
4.3.1 Impatti in fase di cantiere	24
4.3.2 Impatti in fase di esercizio	25
4.3.3 Impatti in fase di dismissione	27
5 Considerazioni conclusive e mitigazioni previste	27

### **Documentazione allegata:**

TAV. P.01 Documentazione fotografica e intervisibilità, e

TAV. P.02 Fotoinserimenti e Rendering

## 1. Premessa

Visto il D. Lgs. 29 ottobre 1999, n.490 (1) *“Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell’articolo 1 della L. 8 ottobre 1997, n 352”*, il D. Lgs n. 42 *“Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”*, promulgato nel 2004 e successivamente modificato ed integrato, prevedeva che, con una specifica norma da emanare successivamente, venisse individuata la documentazione di analisi storico culturale che avrebbe dovuto corredare tutti gli interventi di trasformazione proposti nell’ambito dei territori tutelati.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005 istituisce la redazione della *“Relazione paesaggistica”* come lo strumento di analisi storico culturale richiesto dal *“Codice”*. La *“Relazione”* è redatta a cura del proponente ed è finalizzata all’acquisizione dei valori culturali presenti e condizionanti le scelte progettuali e gli accorgimenti di mitigazione dell’inserimento della trasformazione nel paesaggio.

La presente Relazione è stata redatta sulla base delle indicazioni contenute nella pubblicazione *“La Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti”* edita nel 2006 a cura della Direzione per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Si specifica inoltre che l’elaborato si riferisce al progetto per la richiesta di concessione di derivazione idroelettrica per la realizzazione di un impianto Mini-Idroelettrico ad acqua fluente sul Fiume Chiascio posto in loc. Passaggio di Bettona nel comune di Bettona (PG), commissionata da Massai Giordano S.r.l.. con sede in Viale Europa, 6, 58100 Grosseto (GR).



## 2. Contesto paesaggistico dell'intervento e note descrittive dello stato attuale

Il progetto in oggetto, sottoposto ad Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA, si colloca subito a valle della confluenza tra il Fiume Chiascio e il Topino in loc. Passaggio di Bettona – nel comune di Bettona (PG).

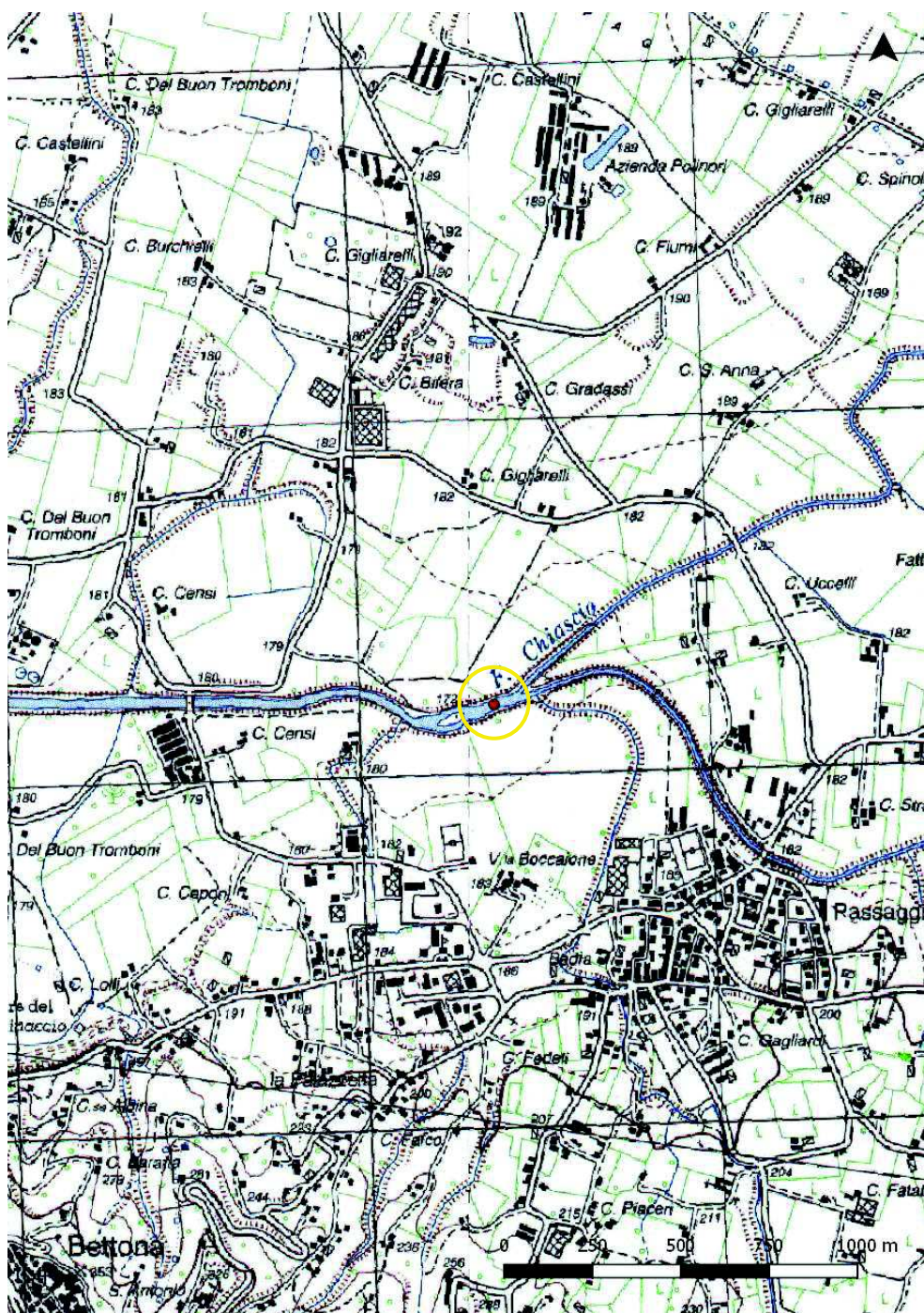


Figura 1 – Sito in progetto su IGM (scala 1:10.000)

La presente relazione si riferisce, come dettagliato negli elaborati progettuali e nella relazione tecnica, alla richiesta di concessione di derivazione idroelettrica per la realizzazione di un impianto Mini-Idroelettrico ad acqua fluente sul Fiume Chiascio.

L'area di intervento si colloca nel versante occidentale della valle umbra in continuità con l'ultima pendice settentrionale dei Monti Martani. Il paesaggio di riferimento risulta caratterizzato da un sistema collinare con dolci pendii, ricco di vallette e corsi d'acqua a carattere torrentizio tra cui il Torrente Timia e il Sambro che proprio all'altezza dell'area di intervento confluisce nel Fiume Chiascio.

La morfologia del suolo consente un uso agricolo specializzato dei versanti, dove si vanno a caratterizzare maggiormente le colture a seminativo e vigneto specializzato, come nel caso di Montefalco o della stessa Bettona (frazione di Brufa).

La piana invece solcata da importanti corsi d'acqua con il già citato Fiume Chiascio e il Fiume Topino è interessata dalla ricchezza di acqua superficiale che ha determinato lo sviluppo in passato di importanti centri storici di pianura tra i quali ricordiamo Santa Maria degli Angeli, Cannara e, spostandoci verso sud, Bevagna e Foligno. In questo contesto attualmente trovano connotazione, oltre ad alcuni dei più importanti centri industriali della provincia, quali Ponte San Giovanni, e gli stessi Bastia Umbra e Foligno, estesi territori agricoli, nei quali tuttavia emerge il marcato orientamento verso una gestione intensiva che ha portato alla riduzione sostanziale degli elementi tipici del paesaggio agrario tradizionale (siepi, filari alberati, lembi di boschi planiziali).

Grande valore paesaggistico riveste in tal senso la fascia di bosco ripariale che si sviluppa lungo le sponde dei principali corsi d'acqua di pianura.



Figura 2 – Sito di intervento (in giallo) su Google Satellite. Scala 1:5000



Anche tale elemento evidenzia condizioni di criticità, essendo costituito da formazioni di boscaglia ripariale che in molti casi risultano dal punto di vista strutturale degradate. Lo sviluppo di queste fitocenosi risulta infatti fortemente frammentato, compresse in fasce di ampiezza molto esigua, strette tra i campi coltivati e le sponde, che le porta, in alcuni tratti, ad essere del tutto assenti. In molti casi presentano inoltre, una forte invasione di specie arboree alloctone come la robinia (*Robinia pseudacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), che seppur garantiscono il preservarsi degli aspetti di continuità della fascia di vegetazione e di schermatura, sicuramente rivestono un valore paesaggistico scadente in relazione alle specie vegetazionali tipiche dell'unità di paesaggio di riferimento.

Avvicinandosi al contesto di riferimento del sito in progetto merita un'attenzione particolare l'abitato di Bettona, che dalla posizione dominante sulla valle (a circa 350 m s.l.m.), gode di una vista suggestiva sul fondovalle e di conseguenza sull'area di intervento.

*L'antico borgo con le sue origini umbro etrusche riconoscibili, oltre che dalle mura, dai numerosi reperti archeologici, è stata interessata da apprezzabili vicende storiche, collegate alle sorti del Ducato di Spoleto e successivamente a quello dello stesso Stato Pontificio fino all'esistenza di quest'ultimo. Verso il centro del paese si ammira l'architettura delle case trecentesche e cinquecentesche, fino ad arrivare in Piazza Cavour e Piazza Garibaldi su cui si affacciano: il Palazzo Comunale, del XIV sec. che custodisce nella Sala Consiliare un Coro ligneo cinquecentesco (proveniente dalla chiesa di S. Antonio) e alcuni dipinti del XVI e XVII sec.; i Palazzi Baglioni e Biancalana. Nelle vicinanze si trova anche il Palazzo del Podestà, eretto nel XIII sec., sede della Pinacoteca Comunale che custodisce opere di Taddeo Gaddi, un "Gonfalone" del Perugino. Degna di nota inoltre la chiesa di S. Maria Maggiore, di origini antichissime, riconsacrata il 19 novembre 1225 come testimonia una lapide posta in sagrestia. L'interno della chiesa è impreziosita da vari dipinti del XVI e XVIII sec. mentre dell'originaria chiesa romanico-gotica è ancora visibile una parte nella Cappella di Santa Rita. Nell'altare maggiore è presente un ciborio del 1590, opera del bettonese Cruciano Egiduzio.*

*Notevole anche la chiesa di San Crispoldo con il bel campanile cuspidato del XIII sec., l'Organo del 1564 del cortonese Cianiulla Romani; il busto, in rame, del XVIII sec. del San Crispoldo e vicino la chiesa un bel Chiostro che conserva due immagini di "Madonna con Bambino" del XVI sec.*

Un'ulteriore elemento degno di nota, posto a circa 500 m a sud dell'area di intervento, risulta inoltre la Villa del Boccaglione.

*L'edificio in stile neoclassico, fu commissionato, secondo alcuni studiosi, dalla famiglia della Penna all'architetto Piermarini nel XVIII secolo. Costruita sui resti di una preesistente costruzione risalente al XVI secolo si colloca ai piedi del Colle di Bettona e rappresenta uno dei più importanti esempi di villa di pianura di tutta l'Umbria.*

*Formata da un corpo centrale a tre piani ricco di decorazioni interne ed esterne comprende anche diversi annessi quali la Chiesa, la Limonaia, la zona scuderie e le case coloniche di servizio. I giardini caratterizzano l'esterno della Villa dove un lungo viale introduce nel cortile antistante il Palazzo sul cui retro si trova un parco a forma di ferro di cavallo che termina in un bosco con un piccolo teatro all'aperto. Acquisito dal MiBAC nel 1993, al fine di creare, in applicazione della convenzione europea per il paesaggio, un centro studi internazionale e tutt'ora oggetto di un complesso progetto di restauro.*

*(<http://www.beniculturali.it/>)*



Figura 3 – Villa Boccaglione

### **2.1 Analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata**

Nelle figure seguenti vengono riportati gli estratti del PRG Parte Strutturale del comune di Bettona (approvato con Delibera n. 57 del 25/10/2011 e modificato con Delibera n. 65 del 17/11/2011), per la relativa normativa di riferimento si rimanda ai contenuti delle N.T.A. del Comune di Bettona per le quali si riporta il relativo articolo di riferimento, vedi

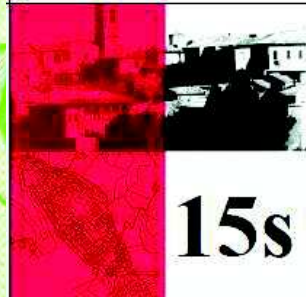
<http://www.comune.bettona.pg.it/strumenti-urbanistici>:

- Tav. 15s - Contenuti territoriali e urbanistici;
- Tav. 16s - Carta dei vincoli
- Tav. 17as - Territorio agricolo
- Tav. 19s - Carta dei valori ambientali;

Si riporta inoltre la TAV: **A.7.1 PTCP Perugia “Ambiti della tutela paesaggistica”** e la Tav. **QC 7 Strutture identitarie 2\_SS\_Valle Umbra** del Piano Paesistico Regionale.



# parte strutturale



15s

PRG  
BETTONA

I contenuti territoriali e urbanistici  
(reg. 1:10.000)

## legenda

### Viabilità

- Strade Provinciali
- Strade principali
- Strade di progetto
- Strade secondarie
- Strade panoramiche
- Senteristica
- Strade da ampliare

### Limiti frazioni

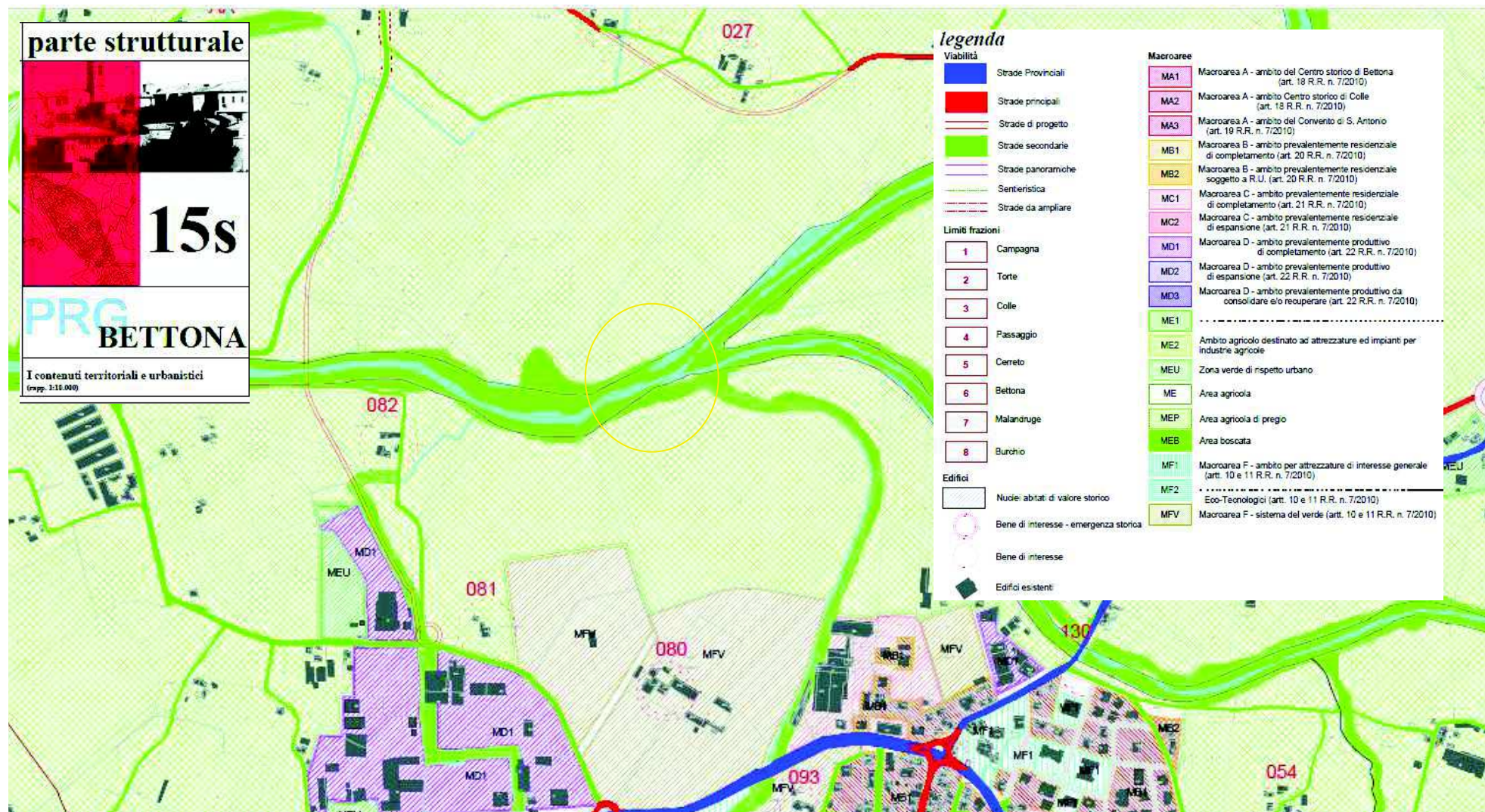
- 1 Campagna
- 2 Torta
- 3 Colle
- 4 Passaggio
- 5 Cerreto
- 6 Bettona
- 7 Malandrugo
- 8 Burchio

### Edifici

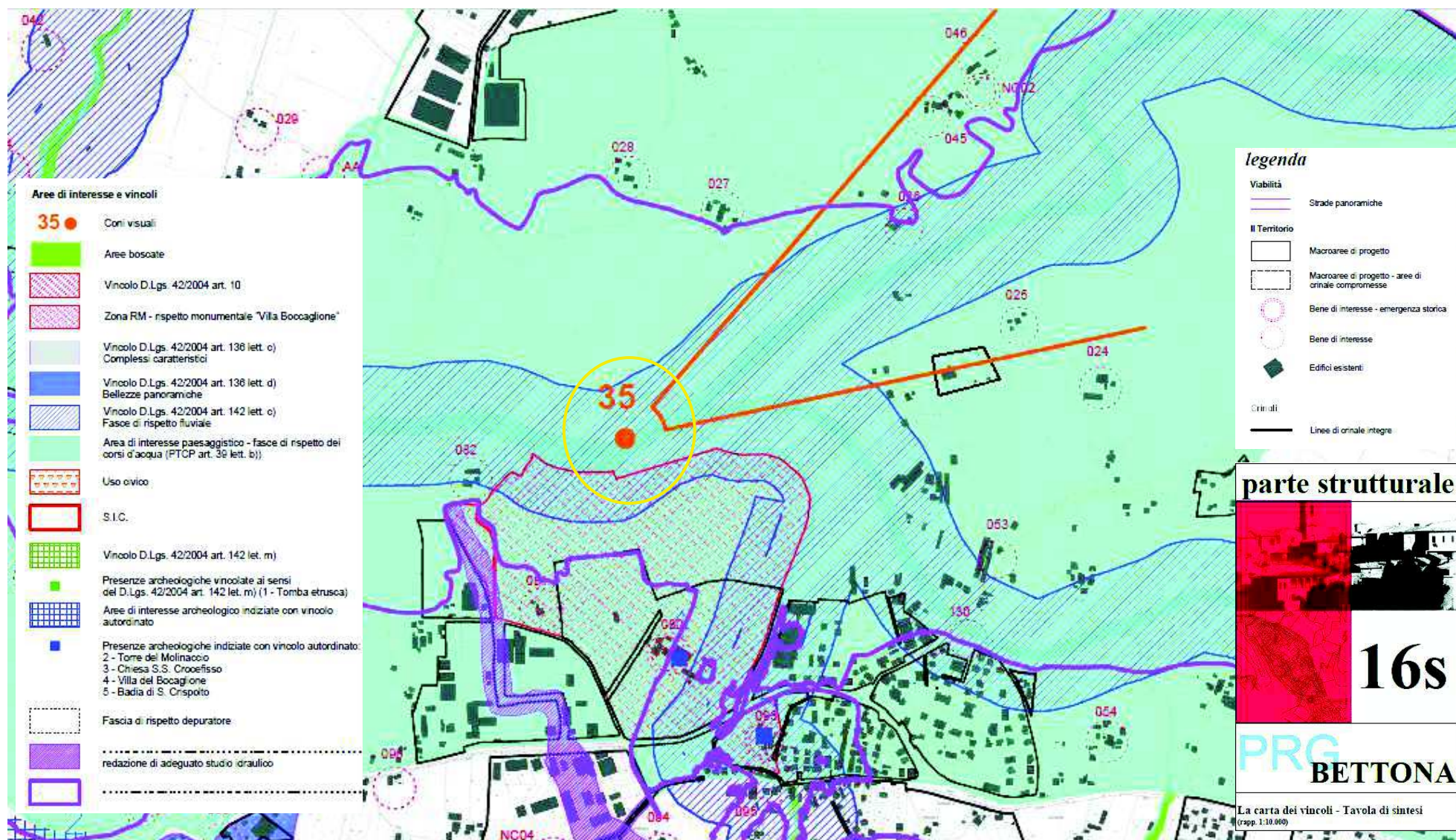
- Nuclei abitati di valore storico
- Beni di interesse - emergenza storica
- Beni di interesse
- Edifici esistenti

### Macroaree

- MA1 Macroarea A - ambito del Centro storico di Bettona (art. 18 R.R. n. 7/2010)
- MA2 Macroarea A - ambito Centro storico di Colle (art. 18 R.R. n. 7/2010)
- MA3 Macroarea A - ambito del Convento di S. Antonio (art. 19 R.R. n. 7/2010)
- MB1 Macroarea B - ambito prevalentemente residenziale di completamento (art. 20 R.R. n. 7/2010)
- MB2 Macroarea B - ambito prevalentemente residenziale soggetto a R.U. (art. 20 R.R. n. 7/2010)
- MC1 Macroarea C - ambito prevalentemente residenziale di completamento (art. 21 R.R. n. 7/2010)
- MC2 Macroarea C - ambito prevalentemente residenziale di espansione (art. 21 R.R. n. 7/2010)
- MD1 Macroarea D - ambito prevalentemente produttivo di completamento (art. 22 R.R. n. 7/2010)
- MD2 Macroarea D - ambito prevalentemente produttivo di espansione (art. 22 R.R. n. 7/2010)
- MD3 Macroarea D - ambito prevalentemente produttivo da consolidare e/o recuperare (art. 22 R.R. n. 7/2010)
- ME1
- ME2 Ambito agricolo destinato ad attrezzature ed impianti per industrie agricole
- MEU Zona verde di rispetto urbano
- ME Area agricola
- MEP Area agricola di pregio
- MEB Area boscata
- MF1 Macroarea F - ambito per attrezzature di interesse generale (art. 10 e 11 R.R. n. 7/2010)
- MF2 Eco-Tecnologici (art. 10 e 11 R.R. n. 7/2010)
- MFV Macroarea F - sistema del verde (art. 10 e 11 R.R. n. 7/2010)

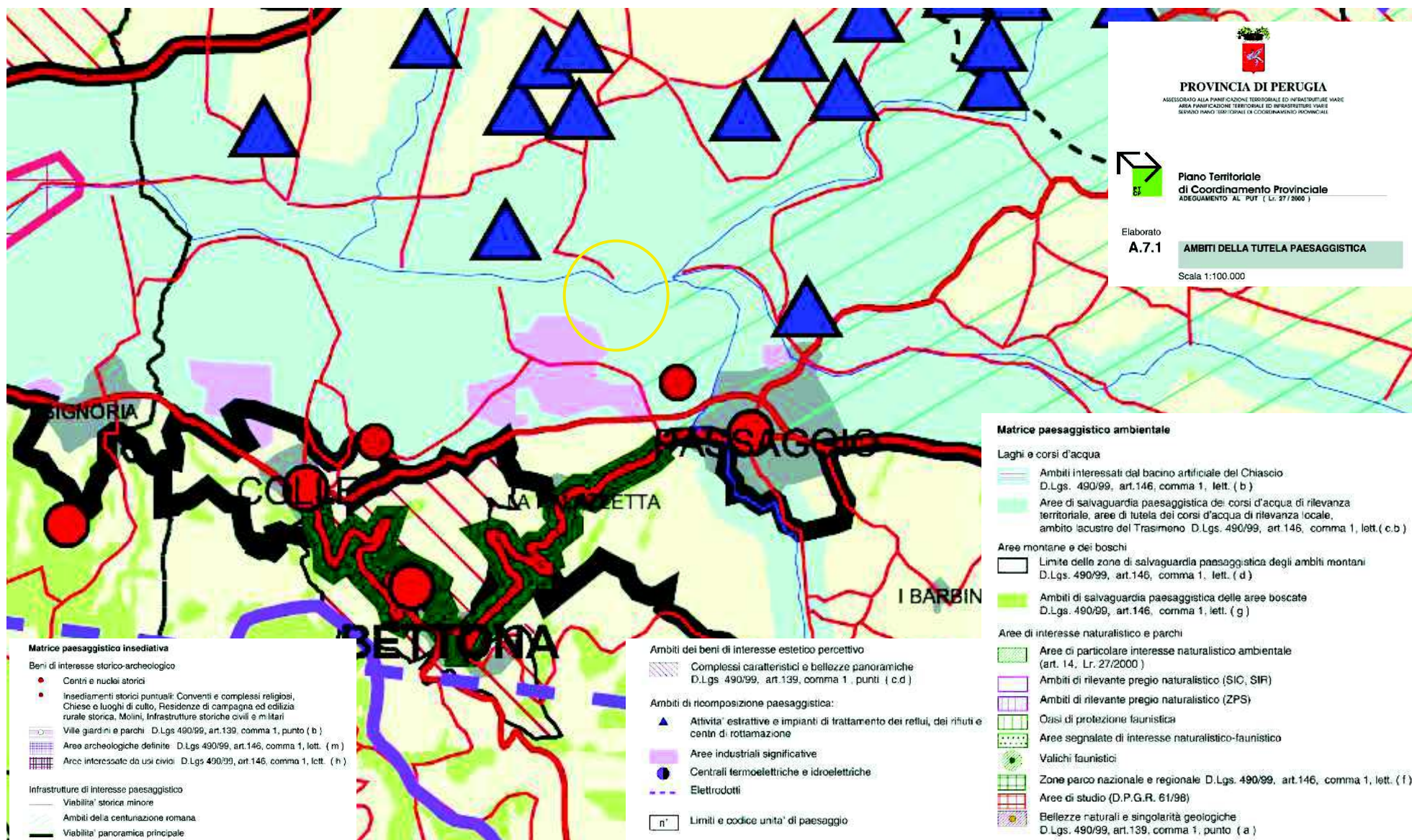




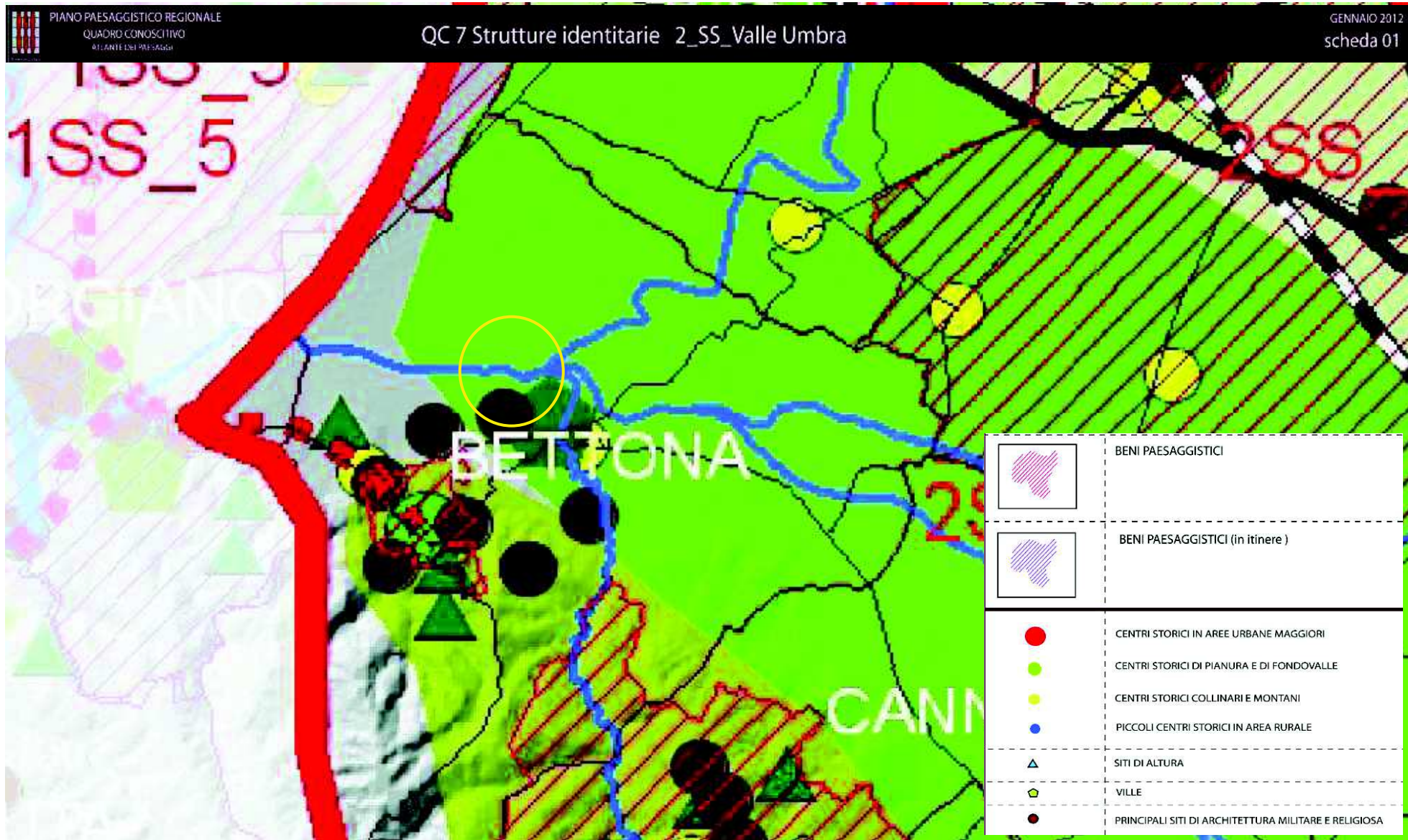












Dagli estratti delle tavole di inquadramento comunale emerge la presenza per l'area oggetto di intervento di:

- Area agricola di pregio (art. 91 delle N.T.A. Parte Strutturale);
- Area boscate (art. 46 delle N.T.A. Parte Strutturale);
- Vincolo EX 1089, Zona RM – rispetto monumentale “Villa Boccaglione” (art.49 delle N.T.A. Parte Strutturale);
- Coni visuali (Codice **35** vedi art.25 N.T.A. Parte Strutturale);
- Vincolo D. Lgs. 42/2004 art. 142 lett. c) fasce di rispetto fluviale (art.23 delle N.T.A. Parte Strutturale);
- Aree di interesse paesaggistico – fasce di rispetto dei corsi d'acqua (PTCP art. 39 lett.b)) (delle N.T.A. Parte Strutturale);
- UdP 67 – Pianura e valle (artt.37-41 e art. 45 delle N.T.A. Parte Strutturale);

Nell'intorno dell'area di intervento a circa 500 m dal sito in progetto risultano inoltre presenti elementi del patrimonio edilizio sparso (Codice 082; 081; 027-Bene di interesse) (art.49 delle N.T.A. Parte Strutturale);

Dal punto di vista degli aspetti paesaggistici, gli strumenti urbanistici sovraordinati regionali e provinciali individuano nell'area:

- Aree di salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua di rilevanza territoriale e aree di tutela dei corsi d'acqua di rilevanza locale D. Lgs. 490/99, art. 146, comma 1, lett. (c, b);
- Ambiti di salvaguardia paesistica delle aree boscate D. Lgs. 42/2004 (Ex D.Lgs. 490/99) art. 146 comma 1, lett. (g);
- Struttura identitaria 2\_SS\_Valle Umbra “*La piana di Foligno e Bevagna, le risorgive di Bevagna e il Lago di Aiso*” e indirettamente “*I centri storici di collina seminativi e vigneti specializzati tra Castel Ritaldi, Montefalco e Bettona, la città romana di Collemancio*”

L'area di intervento ricade in zona sottoposta a tutela ex art. 146 del D. Lgs. 490/99 modificato nell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004 di sostituzione del D. Lgs. 490/99. La fattibilità degli interventi di trasformazione è, pertanto, sottoposta al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica da parte della Soprintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici dell'Umbria, ai sensi dell'art. 146 di cui si riportano i commi:

*“[1] I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'art. 142, o in base alla legge, a termini degli artt. 136, 143, primo comma, lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurre modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione.*

*[2] I soggetti di cui al primo comma hanno l'obbligo di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione.”*

**Ex articolo 146 - D.lgs. 490/99 modificato Art. 142 D.lgs. 42/2004**

### **Aree tutelate per legge**

1. Fino all'approvazione del piano paesaggistico ai sensi dell'articolo 156, sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo Titolo per il loro interesse paesaggistico:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Si evidenzia inoltre nel contesto di riferimento la presenza del nucleo storico di Bettona e delle colline di Brufa, vincolate per la presenza di “Complessi caratteristici e bellezze panoramiche D. Lgs. 42/2004 (Ex D.Lgs. 490/99), art.136 comma 1, punti (c e d).



### 3. Descrizione sintetica dell'intervento e suo inserimento nel contesto

#### 3.1 Stato dei luoghi

Come anticipato in premessa, l'area di intervento si colloca nel tratto del Fiume Chiascio a circa 100 m a valle della confluenza con il fiume Topino, nei pressi dell'abitato di Passaggio di Bettona. Il reticolo idrografico principale qui si sviluppa in un territorio piuttosto pianeggiante caratterizzato da quote medie intorno ai 180 m s.l.m.. In questo tratto il corso d'acqua scorre da est verso ovest con un andamento tendenzialmente rettilineo. Tutta la zona valliva è caratterizzata da estese aree agricole che si spingono fino a ridosso dei corsi d'acqua limitando e frammentando in alcuni casi la vegetazione ripariale.

Le sponde dei due corsi d'acqua sono in molti casi sub verticali limitando lo sviluppo della vegetazione igrofila tra la parte superiore della sponda e l'alveo fluviale.

L'area oggetto di intervento, come riportato nel capitolo 2, è ubicata in un contesto territoriale di particolare pregio ambientale e paesaggistico.

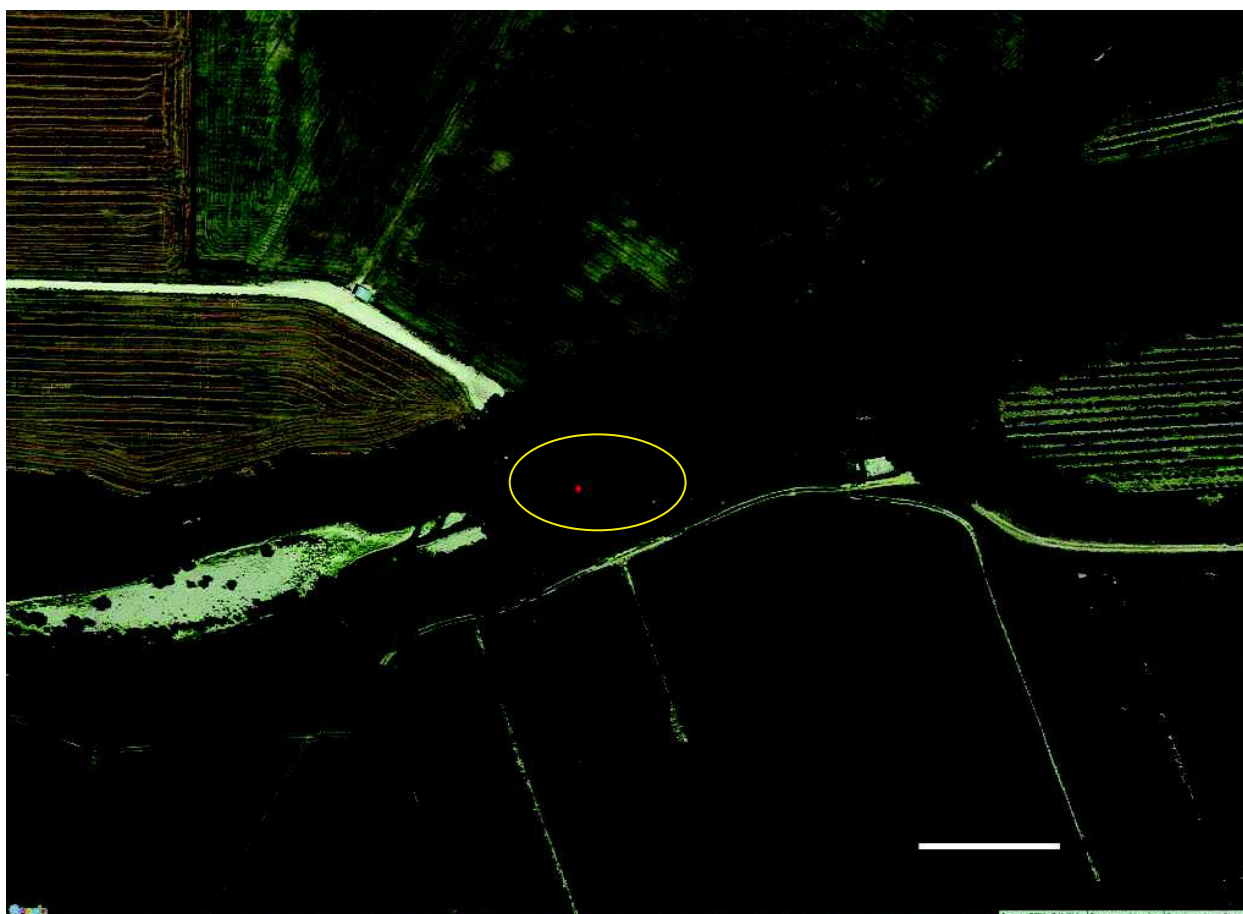


Figura 4 – Dettaglio area di intervento (in giallo) su Google Satellite. Scala 1:1500

#### 3.2 Descrizione sintetica delle azioni progettuali e trasformazioni proposte

Di seguito viene riportata una sintesi del progetto e di quanto ritenuto necessario alla valutazione delle trasformazioni proposte; per una più esaustiva descrizione del progetto si rimanda alle

relazioni tecnica esplicativa e agli elaborati progettuali redatti dallo Studi di progettazione Esaprogetti s.r.l..

### ***3.2.1 Caratteristiche e dimensioni del progetto***

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico del tipo “ad acqua fluente” che deriverà le acque del fiume Chiascio circa 100 m a valle della confluenza con il fiume Topino mediante un nuovo sfioratore laterale a soglia sommersa in destra idraulica, di lunghezza pari a 89,55 m, la cui soglia risulta ubicata immediatamente a monte di una traversa di tipo Rubber Dam a tre settori, anch'essa da realizzare nell'ambito del presente progetto.

Le opere che verranno realizzate sono:

- **Sbarramento** totalmente incassato in alveo con paratoia mobile "a scomparsa" con altezza pari a 2,885 m. La fondazione dello sbarramento sarà realizzata mediante una platea in cemento armato, saldamente assicurata al fondo dell'alveo e quattro muri d'ala in calcestruzzo armato sul quale si andranno ad alloggiare le paratoie.
- **Sfioratore laterale di derivazione:** lunghezza 89,55 m;
- **Canale sghiaiatore e dissabbiatore:** lunghezza 89,55 m, larghezza 6 m, inclinazione 1%;
- **Edificio della centrale** posto lateralmente allo sbarramento di dimensioni in pianta di circa 7,00 m x 7,50 m e altezza fuori terra circa 4,50 m rispetto al piano di campagna adiacente;
- **Opera di restituzione:** canale interrato con lunghezza 23,5 m, larghezza 6,60 m, altezza variabile;
- **Struttura di risalita della fauna ittica** tipo "Fish Ramps": larghezza 2 m, dislivello 3,22 m, pendenza massima di 12%;
- **Infrastrutture di servizio:** elettrodotto in cavo aereo;

### ***3.2.2 Principali elementi utili a valutazione del progetto***

Di seguito sono riportate e poi descritte le attività e gli elementi di progetto che si ritiene possono essere rilevanti per l'analisi degli impatti:

- adeguamento delle strade e piste di accesso;
- realizzazione area di stoccaggio materiali e rimessa mezzi;
- costruzione opera di presa e scarico;
- costruzione della centralina;
- costruzione sbarramento;
- realizzazione cavidotto;
- realizzazione di opere di riambientamento e riqualificazione;
- prelievo idrico;
- attività centralina;
- presenza cavidotto;
- presenza sbarramento;

- interventi di manutenzione;

Per facilitare l'individuazione dei singoli interventi si riporta un estratto della tavola 05 con riportata la Planimetria di progetto.

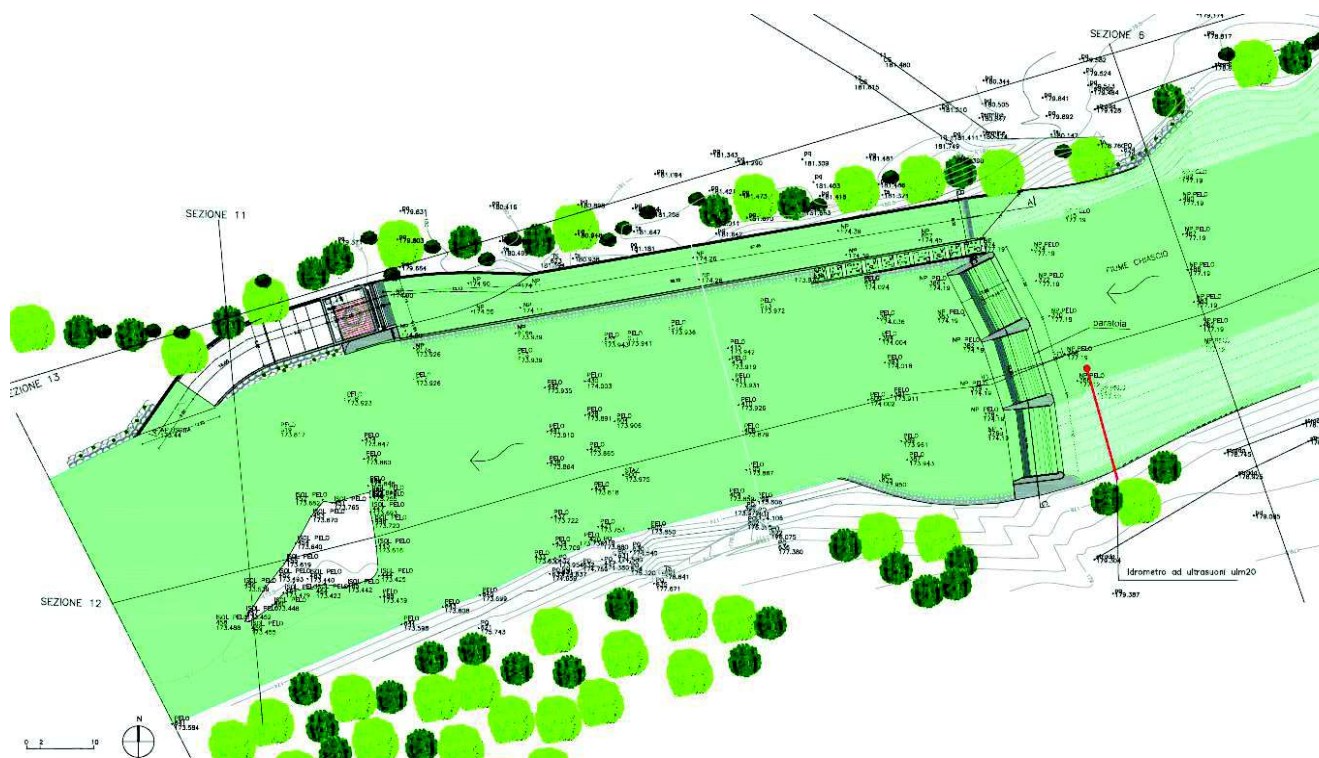


Figura 5 – Estratto Tav. 05

### 3.2.2.a Adeguamento delle strade e piste di accesso

Per l'avvicinamento al sito, sia in destra che in sinistra idrografica, sarà possibile utilizzare le strade poderali esistenti, previo accordi per il passaggio con i proprietari, queste già garantiscono per le loro caratteristiche il transito dei mezzi necessari all'intervento.

### 3.2.2.b Realizzazione area di stoccaggio materiali e rimessa mezzi

Per la realizzazione dell'area di stoccaggio sarà utilizzata l'adiacente porzione di coltivo presente in sinistra idrografica del corso d'acqua come indicata nel seguente estratto (fig. 4), evitando ogni possibile ingombro di materiali in alveo o in corrispondenza della fascia di vegetazione ripariale. Tale porzione sarà limitata da una recinzione di cantiere provvista da apposita cartellonistica e conterrà al suo interno (riportate in planimetria da sinistra a destra):

- area stoccaggio materiali;
- un locale di servizio per gli operai;
- un bagno chimico;
- un'area magazzino;

L'area destinata al lavaggio ruote dei mezzi di cantiere e l'area per il rifornimento dei mezzi di cantiere pur essendo individuate nella cartografia non verranno effettivamente utilizzate, sono rimaste cartografate per mantenere la congruità tra le tavole consegnate in provincia per la



richiesta di concessione e quelle consegnate in questa sede, ma è previsto che durante i lavori, per impedire il contatto delle acque defluenti con i materiali potenzialmente inquinanti utilizzati nella realizzazione delle opere (malte cementizie, acque di lavaggio, oli, idrocarburi, ecc.), oltre a limitare il numero dei mezzi d'opera impiegati e le operazioni di manutenzione, rifornimento e lavaggio dei mezzi verranno svolte in centri autorizzati ed aree attrezzate ubicate esternamente al cantiere.

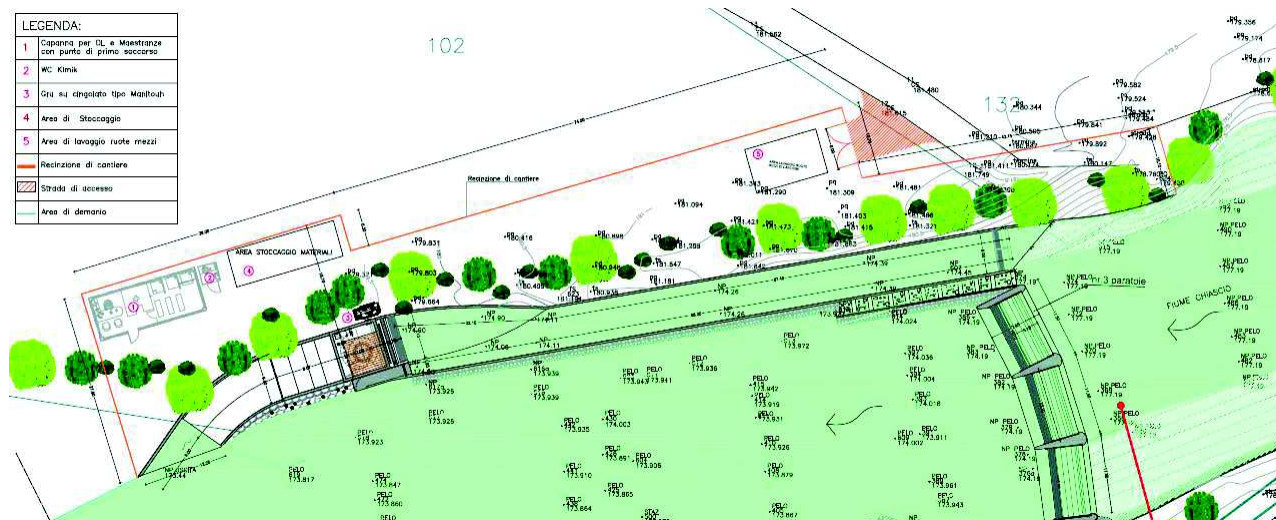


Figura 6 – Estratto Tav. 07 Area di cantiere

### 3.2.2.c Costruzione dell'opera di presa e scarico, dello sbarramento e della centralina

La **centrale** avrà dimensioni in pianta di circa 7,00 m x 7,50 m e altezza fuori terra circa 4,50 m rispetto al piano di campagna adiacente.

L'edificio che ospiterà la macchina idraulica e tutti gli impianti necessari per il funzionamento della stessa sarà realizzato in calcestruzzo armato a struttura monolitica dotato di giunti water-stop che impediscono l'ingresso di acqua all'interno della struttura.

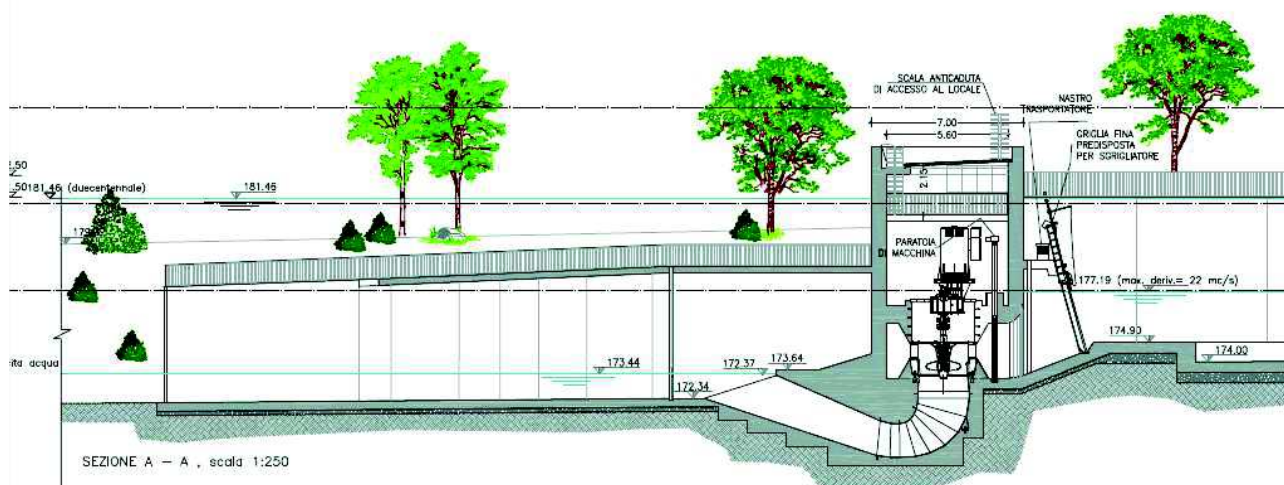


Figura 7 – Estratto Tav. 08 Stato di progetto Sezione relativa alla centralina

La configurazione progettuale prevede il prelievo immediatamente a monte della traversa e la reimmissione 118,2 m più a valle. Quindi l'impianto sarà dotato di un canale di carico e di un canale di restituzione che andranno a mettere in comunicazione rispettivamente opera di presa e turbina e opera di restituzione. I canali saranno realizzati in calcestruzzo armato a sezione ad U.

Il **sistema di prelievo** è costituito da uno sfioratore laterale a soglia fissa di lunghezza pari a 89,55 m la cui soglia è posta immediatamente a monte della traversa. Il lato superiore del canale sarà protetto da eventuali accessi accidentali di persone o animali con l'installazione di grigliati di tipo orso-grill sul lato superiore e dalla installazione di parapetti in acciaio. La posa in opera dei grigliati a copertura del canale garantirà sia l'inaccessibilità dello stesso che l'impossibilità che in caso di tiranti elevati lo stesso si trasformi in canale in pressione.

Il **sistema di restituzione** al fiume Chiascio delle portate turbinate sarà costituito da un canale interrato con sviluppo complessivo di 23,50 m che andrà a raccordarsi al fondo alveo esistente con un andamento planimetrico congruente con le naturali traiettorie della corrente idrica del fiume.

Lo **sbarramento**, come precedentemente indicato e illustrato nella relazione tecnica sarà totalmente incassato in alveo con paratoie mobili "a scomparsa" in gomma con sistema Rubber Dam di altezza massima pari a 2,885 m. La fondazione dello sbarramento sarà realizzata mediante una platea in cemento armato, saldamente assicurata al fondo dell'alveo e quattro muri d'ala in calcestruzzo armato sui quali si andranno ad alloggiare le paratoie.

L'opera sarà dotata di una struttura di risalita della fauna ittica tipo "Fish Ramps" la quota di imbocco di monte della scala di risalita, fissa e priva di organi mobili, risulterà più bassa della quota di sfioro dell'opera di derivazione (rispettivamente 177,04 e 177,19 m s.l.m.) ed è stata scelta in modo da garantire il passaggio di una portata minima pari a 0,2 mc/s con pelo libero di monte a quota 177,19 m s.l.m. (quota di coronamento della traversa con paratoia mobile sollevata).

Per la costruzione delle opere appena descritte e necessarie alla realizzazione del progetto si procederà mediante le seguenti fasi meglio dettagliate nella relazione tecnica:

- esecuzione, all'asciutta, di uno scavo laterale all'alveo fluviale;
- realizzazione di un basamento in c.a. per l'alloggiamento delle macchine e dei locali tecnici;
- realizzazione delle opere di sbarramento mediante realizzazione di una platea in cemento armato assicurata al fondo dell'alveo e messa in opera del relativo Rubber Dam;
- realizzazione di canali di adduzione e restituzione;
- rimozione delle ture di sbarramento artificiali e ripristino del corso naturale d'acqua e alloggiamento delle turbine;
- sistemazione spondale finale;

Si precisa che al fine di limitare l'effetto di intorbidimento della corrente, saranno attuate specifiche misure di salvaguardia consistenti in:

realizzazione di coronelle arginali all'interno dell'alveo in modo da isolare il più possibile l'area di scavo e da concentrare la corrente naturale del fiume su un solo lato (opposto a quello in cui debbono effettuarsi operazioni di scavo);

- se necessario prosciugamento dell'area d'alveo interna alla coronella arginale mediante idrovore in grado di aspirare le acque permeanti;
- effettuazione delle operazioni di scavo con minimi battenti d'acqua;
- decantazione delle acque torbide sollevate dalle idrovore e raccolta delle acque torbide percolanti dai materiali di risulta degli scavi in appositi temporanei bacini impermeabili (muniti di telo in PVC al fondo), realizzati sulla sponda destra in prossimità dell'area di scavo;
- rilascio a valle delle acque chiarificate nei predetti bacini.

Come già precedentemente indicato durante i lavori sarà impedito il contatto delle acque defluenti con i materiali potenzialmente inquinanti utilizzati nella realizzazione delle opere (malte cementizie, acque di lavaggio, oli, idrocarburi, ecc.) limitando il numero dei mezzi d'opera impiegati e svolgendo le operazioni di manutenzione, rifornimento e lavaggio dei mezzi stessi in centri autorizzati ed aree attrezzate ubicate esternamente al cantiere

### **3.2.2.d Realizzazione del cavidotto**

L'energia prodotta sarà trasportata mediante la realizzazione di un elettrodotto aereo e totalmente conferita ad un'azienda del Gruppo Enel. L'allaccio, avverrà, secondo disposizioni dell'azienda elettrica, in raccordo con l'elettrodotto di MT presente in sinistra idrografica del sito, nel raggio di circa 400 m da questo (indicativamente presso il campo sportivo di Passaggio di Bettona).

### **3.2.2.e Interventi di riambientamento e di riqualificazione naturalistica**

Saranno previsti interventi di completo ripristino delle aree interessate dal progetto mediante l'impiego di vegetazione autoctona compatibile con le caratteristiche ecologiche dell'area, al fine di accelerare il naturale processo di rinaturalizzazione dell'area di cantiere.

### **3.2.2.f Attività della centralina e prelievo idrico**

La macchina idraulica sarà in grado di turbinare una portata massima di 22 mc/s operando sotto un salto utile medio di 3,22 m.

La portata media derivabile è di 10,47 mc/s, considerato la curva di durata calcolata con i dati dell'idrometro di Ponte Rosciano dal 1996 al 2006, per diversi mesi all'anno l'acqua utilizzata e turbinata risulterà solo parte della portata del fiume.



**Chiascio a Ponte Rosciano**  
**Curva delle durate (periodo 1996-2006)**

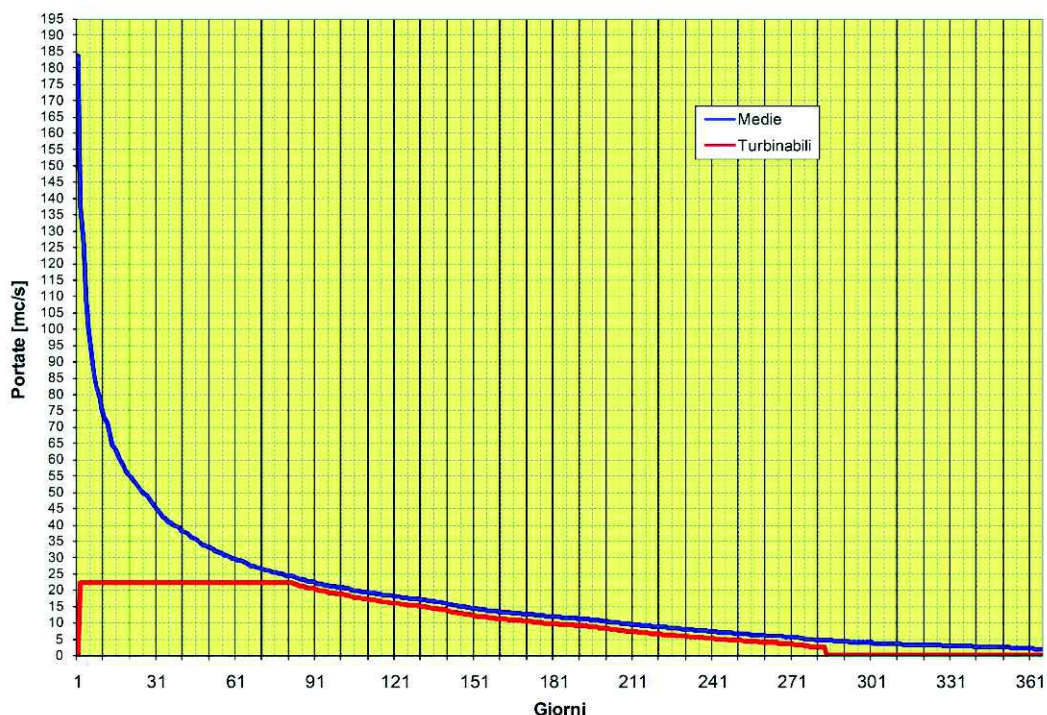


Figura 8 – Curva di durata delle portate

L'attività della centralina garantirà, nei 118,20 metri sottesi tra la briglia e l'opera di restituzione, il rispetto del Deflusso Minimo Vitale (DMV) previsto dall'Autorità di Bacino del fiume Tevere, che in questa sezione del Fiume Tevere risulta pari a 2,25 mc/s, in parte attraverso la prevista opera di rimonta della fauna ittica ed in parte attraverso l'acqua che sormonterà la briglia.

La quota di imbocco di monte della scala di risalita è fissa e priva di organi mobili ed è più bassa della quota di sfioro dell'opera di derivazione (rispettivamente 177,04 e 177,19 m s.l.m.). Tale quota è stata scelta in modo da garantire il passaggio di una portata minima pari a 0,2 mc/s con pelo libero di monte a quota 177,19 m s.l.m. (quota di coronamento della traversa con paratoia mobile sollevata) mentre i restanti 2,05 mc/s saranno rilasciati grazie alla lama d'acqua che sormonta la paratoia costantemente. Quando la portata in arrivo dal Tevere sarà inferiore o uguale a 24,24 mc/s (massima portata derivabile + DMV), la portata di rilascio (DMV) transiterà attraverso la scala di rimonta. Per portate superiori a 24,25, il DMV transiterà nella scala di risalita ed inoltre lo sbarramento risulterà tracimato, pertanto la quantità d'acqua sarà sempre superiore al DMV.

Per portate inferiori a 2,25 mc/s o superiori a 81 mc/s si prevede l'arresto della centralina.

Il sistema a garanzia del rispetto del DMV è quindi di tipo strutturale.

### 3.2.2.g Presenza cavidotto

L'elettrodotto aereo di Media Tensione sarà di tipo precordato e provvisto di idonee guaine di protezione nelle parti di tensione prossime agli isolatori, tale caratteristica permette di limitare gli impatti di elettrocuzione nei confronti della fauna.

### **3.2.2.h Presenza sbarramento**

Come precedentemente dettagliato lo sbarramento verrà realizzato con un sistema flessibile in cui l'elemento mobile è costituito da un manufatto gonfiabile in tessuto ad alta resistenza protetto da un rivestimento polimerico impermeabilizzante e protettivo rispetto alle azioni atmosferiche.

La realizzazione della nuova traversa idraulica comporterà la presenza di paratoie mobili gonfiabili con altezza massima pari a 2,885 metri.

Il gonfiaggio del pallone permette l'incremento del salto idraulico disponibile garantendo tuttavia la possibilità di ripristinare lo stato ante-operam in un tempo di 30 minuti permettendo di non modificare l'attuale rischio idraulico a cui è soggetta la popolazione in caso di eventi di piena.

Le modalità di funzionamento permette inoltre di limitare l'accumulo di deposito di sedimento a tergo della traversa, oltre che evitare problemi dovuti al trasporto solido dal momento che per portate superiori a 81 mc/s la paratoia mobile risulteranno abbassate.

Uno degli effetti prevalenti della presenza dello sbarramento è legato all'innalzamento del livello d'acqua a monte dell'impianto che, in condizione di media portata, si risentirà fino a circa 2967 m a monte della traversa sul fiume Chiascio. Anche il fiume Topino risentirà di un innalzamento del pelo libero fino a circa 1630 m dalla confluenza, sempre in condizione di media portata.

Come si evince dallo studio idraulico allegato al progetto con portate medie sul fiume Chiascio immediatamente a monte dello sbarramento si avrà un innalzamento del pelo libero di circa 3 m che ad un chilometro si riduce a 2 m, tale innalzamento decrescerà progressivamente fino a tornare analogo alla situazione ante-operam ad una distanza di circa 2967 m dall'opera, sempre considerando una portata media di 7,28 mc/s.

Per portate superiori chiaramente l'innalzamento del pelo libero rispetto alla condizione ante operam diminuisce, ad esempio ad un chilometro, con portate di 34,66 tale innalzamento sarà di circa 90 cm e non si avrà nessuna modificazioni a circa 2567 m dallo sbarramento.

Simili condizioni si verificheranno anche sul fiume Topino, con portate medie (5,44 mc/s) alla confluenza tra i due corsi d'acqua l'entità dell'innalzamento sarà pari a 3 m, ad un chilometro risulterà di 0,43 cm per poi, in modo graduale, annullarsi a 1630 dalla confluenza. Analogamente a quanto avviene sul Chiascio per portate superiori ad esempio pari a 34,66 mc/s tale il fenomeno risulta di minore entità: l'innalzamento sarà di circa 10 cm a un chilometro.

### **3.2.2.i Interventi di manutenzione**

L'impianto, per le sue caratteristiche prevede una manutenzione estremamente esigua, limitata al controllo del deposito a tergo della paratoia sghiaiatrice (manutenzione peraltro necessaria in qualsiasi altro genere di sistema di trattenuta) e al normale controllo delle parti meccaniche (molto ridotte rispetto ad altri sistemi);

La manutenzione delle opere costituenti l'impianto idroelettrico si articolerà in manutenzione ordinaria e straordinaria.

La prima sarà effettuata con cadenza variabile in funzione dei corpi d'opera interessati, ad intervalli compresi tra la settimana per le opere elettromeccaniche e l'anno per le opere civili. Ad intervalli

più lunghi saranno effettuate visite di controllo maggiormente approfondite, a seguito delle quali saranno programmati gli interventi di manutenzione straordinaria che risultassero necessari.

Date le caratteristiche del progetto e la possibilità di completo abbattimento della traversa al livello del fondo dell'alveo si può facilmente ottenere il passaggio a valle del materiale. Inoltre tra le operazioni di manutenzione si prevedono:

- pulizia del manufatto di sgrigliatura grossolana (2 volte l'anno);
- pulizia della griglia fine;
- pulizia del dissabbiatore.

A seguito però delle operazioni di manutenzione sopra citate, vengono rilasciate in alveo anche i materiali solidi depositati in precedenza nei manufatti che compongono l'opera di presa, si tratta di materiale di origine biologica, che è parte integrante dell'apporto trofico dei versanti all'ecosistema fluviale, e la cui restituzione al corso d'acqua, se svolta con regolarità, contribuisce a conservarne le condizioni di naturalità originarie. Per la tipologia stessa del progetto, si ipotizzano limitati interventi di manutenzione e prevalentemente di controllo all'efficienza delle parti meccaniche.

#### *4. Effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera*

Per poter valutare la significatività degli effetti dovuti alla realizzazione dell'opera, considerando che tale elaborato costituisce parte integrante dello Studio Preliminare Ambientale, sono stati analizzati gli impatti potenziali sia in fase di cantiere/dismissione, che in fase di esercizio dell'impianto. Si ricorda inoltre che le TAVV. P.01 Documentazione fotografica e intervisibilità, e P.02 Fotoinserimenti e Rendering allegate al presente elaborato, costituiscono parte integrante del seguente capitolo.

##### *4.1 Documentazione fotografica e intervisibilità*

Per il punto di scatto delle immagini si rimanda alla Tavola P.01 Documentazione fotografica e intervisibilità.

Data l'elevazione dell'opera in progetto sul piano di campagna (circa 4,5 m) e la conformazione orografica della zona, costituita da una area pianeggiante di notevole estensione, l'area di intervisibilità potenziale dell'opera risulta molto ampia, si è proceduto quindi alla individuazione in cartografia dei recettori visuali potenziali, in base alla loro significatività, in un raggio di almeno 1 km, costituiti da:

- . con visuali del PTCP, vincolati o meno,
- . rete viaria principale e locale;
- . rete viaria storica e panoramica,
- . centri abitati e nuclei storici;
- . emergenze storico-culturali desunte dai vigenti strumenti di pianificazione;

Data infatti la presenza di fabbricati, di fasce di vegetazione ripariale, aree boscate, e in conseguenza della orografia prevalentemente pianeggiante dell'area, il sito previsto per il manufatto di progetto risulta scarsamente visibile se non a breve distanza. È stato sufficiente infatti



selezionare un numero ridotto di recettori potenziali lontani per manifestare l'assenza di intervisibilità effettiva a lunga distanza, oltre 500 m.

Si è provveduto inoltre a documentare l'intervisibilità rispetto alle porzioni più elevate sul territorio di riferimento. Escludendo l'abitato di Assisi posto ad oltre 10 Km dal sito, sono stati presi come riferimento il nucleo abitato di Bettona e la collina di Brufa, posti rispettivamente a circa 2 e 4 km dal sito in progetto. Anche in questo caso la presenza di elementi di schermatura naturale, siepi, filari alberati ed in particolare la fascia di vegetazione ripariale che si sviluppa lungo il reticolo idrografico (Fiume Chiascio e Topino, Torrente Sambro) determinano l'assenza di intervisibilità effettiva.

## **4.2 Fotoinserimenti e Rendering**

Per i fotoinserimenti e i rendering di progetto si rimanda alla Tav. PO2 allegata alla presente.

Come evidenziato dalla documentazione fotografica il progetto risulta scarsamente visibile se non a breve distanza. Gli effetti della trasformazione conseguenti alla realizzazione dell'opera nell'area di intervento viene pertanto restituita sia tramite fotoinserimento, da due punti prossimi alla sponda-alveo del Fiume Chiascio, sia tramite rendering.

## **4.3 Analisi degli impatti**

### **4.3.1 Impatti in fase di cantiere**

Durante la fase di cantiere, possono essere riconosciute le seguenti fasi, che interessano un lasso di tempo della durata complessiva ipotizzabile pari a circa 3 mesi:

- Realizzazione di coronelle arginali all'interno dell'alveo in modo da isolare il più possibile l'area di scavo e da concentrare la corrente naturale del fiume su un solo lato;
- Realizzazione basamento in c.a. dei locali di alloggiamento macchine e locali tecnici;
- Realizzazione canali di presa e di rilascio;
- Realizzazione delle opere di sbarramento (Rubber Dam) e relativa platea di fondazione;
- Rimozione delle opere di sbarramento artificiali e ripristino corso naturale del fiume;
- Alloggiamento turbina Kaplan;
- Realizzazione del cavo aereo tripolare di media tensione, di allacciamento;
- Sistemazione spondale finale e chiusura dei lavori;

Si ricorda che l'accesso all'area di intervento avverrà attraverso le strade poderali esistenti, da queste sarà possibile spostarsi, in destra ed in sinistra idrografica, lungo tutto il tracciato dell'opera in progetto, non sarà pertanto necessarie realizzare ulteriori infrastrutture viarie.

Sull'area interessata dall'intervento, si predisporrà un'area di cantiere permanente in corrispondenza dell'opera di presa e della centrale di produzione.

Nell'area di cantiere sarà presente un deposito provvisorio per lo stoccaggio delle tubazioni e dei materiali da costruzione, cemento, sabbia, ferri di armatura, ecc..

Le macchine movimento terre cominceranno con gli scavi di scotico e modellazione del terreno vegetale; successivamente si procederà allo scavo e rimozione del substrato superficiale detritico e dei terreni limo-argillosi, fino a ricavare la sede adeguata per la realizzazione dei manufatti.

Considerando gli interventi in progetto durante la fase di cantiere l'impatto visivo prevalente risulta riconducibile all'alterazione morfologica delle sponde e argini legata alla costruzione dell'opera di presa e scarico della centralina, dello sbarramento ed infine alle opere di riqualificazione.

L'alterazione morfologica delle sponde è dovuto essenzialmente al posizionamento delle strutture in corrispondenza degli argini e in alveo. Tale effetto incide maggiormente sulle porzioni strettamente occupate dalle opere e dall'area di cantiere e diminuisce progressivamente con il crescente allontanamento da queste. Si ricorda infatti che la morfologia dell'area, prevalentemente pianeggiante, e la presenza di elementi di schermatura naturali tra cui la fascia di vegetazione ripariale che si sviluppa lungo il reticolo idrografico presente (vedi tavola documentazione fotografica e intervisibilità), determinano una scarsa percezione visiva dell'area di cantiere se non nelle porzioni più prossime a sito.

Tra i possibili effetti, conseguenti alla realizzazione dell'opera, vanno inoltre considerati oltre alla banalizzazione del corso d'acqua e all'artificializzazione delle sponde, la sottrazione, soprattutto in destra idrografica, di porzioni consistenti di vegetazione ripariale. Questo determina, di conseguenza, il rischio di un aumento della percezione visiva dell'area di cantiere e della conseguente opera in progetto.

In relazione a tale effetto va tuttavia ricordato che nel progetto sono già previsti interventi di riambientamento e riqualificazione naturalistica dell'area di cantiere (rimpianto di vegetazione autoctona compatibile con le caratteristiche ecologiche dell'area), volti ad accelerare il naturale processo di rinaturalizzazione dell'area di cantiere e limitare la banalizzazione/alterazione del paesaggio e lo scadimento dei valori vegetazionali delle essenze presenti.

L'impatto in fase di cantiere si realizza pertanto attraverso la sottrazione di spazio fisico naturale (sponda-alveo del Fiume Chiascio) permanente dovuto alla realizzazione delle opere funzionali alla centralina, che persiste pertanto anche nella fase di esercizio e verrà trattato nel paragrafo successivo.

A questo si aggiunge un impatto temporaneo nelle aree adiacenti (es. strade di servizio; area di stoccaggio materiali e rimessa mezzi) interessate strettamente nella fase di cantiere, che tuttavia risulta limitato nel tempo e nello spazio (circa 200 m) e totalmente reversibile.

#### **4.3.2 Impatti in fase di esercizio**

Come precedentemente indicato, trascurando le alterazioni della sponda e dell'alveo strettamente legate alla presenza del cantiere (area di stoccaggio materiali e rimessa mezzi, ecc.) di fatto reversibili, gli elementi in grado di determinare un'alterazione persistente della componente paesaggistica "impatto visivo" sono essenzialmente connessi con la messa in opera e conseguente presenza dell'impianto e delle opere accessorie (cavidotto) oltre al conseguente funzionamento

della centralina (sbarramento), che per semplificarne la trattazione verranno trattate come elemento unitario strettamente nella fase di esercizio.

Gli elementi in grado di determinare un'alterazione della componente paesaggistica, sono pertanto riconducibili a:

- alla presenza dell'opera (artificializzazione della sponda e innalzamento del livello del corso d'acqua a monte dello sbarramento) e dell'elettrodotto di connessione (infrastrutture aeree);
- alla potenziale perdita di essenze arboree durante la realizzazione dell'opera e in conseguenza della variazione del livello del corso d'acqua a monte dello sbarramento (frammentazione della fascia arborea arbustiva presente lungo il Fiume Chiascio e il Fiume Topino e successiva riduzione di elementi di schermatura naturali presenti);

In merito all'innalzamento del livello dell'acqua causato dallo sbarramento, questo provocherà una riduzione della velocità di deflusso della portata, con conseguente aumento della superficie bagnata a monte della traversa mobile. Questo tuttavia non determinerà danni agli argini fluviali esistenti né per quanto riguarda le altezze degli argini stessi, né per la stabilità dovuti alla spinta idrostatica. Va inoltre considerato che la variazione del livello idrico sarà progressivamente minore all'aumentare della distanza dalla sbarramento, fino ad annullarsi completamente a circa 2.967 m a monte della traversa mobile per il Fiume Chiascio e per 1.630 m per il Fiume Topino.

In relazione invece all'allaccio alla rete elettrica, come specificato nel progetto non è stato ancora stabilito nel dettaglio il tracciato né la tipologia. Da incontri preliminari il punto di possibile allaccio alla linea MT risulta individuato presso il campo sportivo posto a circa 400 m in sinistra idrografica del Fiume Chiascio. Considerando l'orientamento dell'opera in progetto questo determinerebbe un attraversamento del corso d'acqua e la presenza di infrastrutture aeree trasversali al corso d'acqua.

In relazione alle opere permanenti previste, è realistico ritenere che queste possano creare un impatto soprattutto nelle porzioni di alveo più prossime all'opera in progetto, tuttavia l'utilizzo di materiali in grado di favorire l'inserimento paesaggistico del manufatto, la realizzazione del progetto di riambientamento (già prevista da progetto), e l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica atte a facilitare l'inserimento dell'opera nel contesto di riferimento, possono ridurre tale effetto.

Se si considerano inoltre gli effetti sulla fascia di vegetazione ripariale, questi sono ampiamente contenuti dal progetto di riambientamento sia nell'area di cantiere strettamente, sia nelle porzioni a monte dello sbarramento se si considera inoltre quanto previsto nelle mitigazioni per la componente flora e vegetazione nello stesso Preliminare Ambientale; per la quale sono previsti, per i successivi tre anni dall'entrata in esercizio della centralina, di mettere in atto dei protocolli di monitoraggio atti a valutare le trasformazioni della componente vegetazionale e di conseguenza prevedere opportune misure di mitigazione specifiche.



### 4.3.3 Impatti in fase di dismissione

La fase di dismissione dell'impianto in termini di impatti e relative mitigazioni è del tutto confrontabile con la fase di cantiere, pertanto la trattazione sugli impatti riportata per tale fase è da ritenersi valida anche per l'eventuale dismissione dell'impianto, che preveda il ripristino dei luoghi, e tutti gli accorgimenti individuati per mitigare gli impatti durante la realizzazione dell'opera dovranno essere rispettati anche in fase di dismissione.

## 5 Considerazioni conclusive e mitigazioni previste

Come precedentemente indicato, le alterazioni del contesto di riferimento dovute strettamente alla fase di cantiere (area di stoccaggio materiali e rimessa mezzi, ecc.) sono in parte trascurabili in quanto limitate nello spazio e nel tempo (circa 3 mesi).

Considerando pertanto l'orografia del contesto di riferimento, prevalentemente pianeggiante, l'assenza di interferenza visiva dell'area di cantiere, se non per le porzioni prossime al sito di intervento, l'area di ingombro del cantiere (circa 200 m lineari lungo la sponda del Fiume Chiascio) e il tempo relativamente limitato del cantiere, non si ritiene necessario fornire particolari misure di mitigazione se non quella di prevedere tutte le accortezze possibili nel limitare l'alterazione delle sponde e la compromissione della vegetazione arborea arbustiva presente.

Mentre in relazione alla realizzazione delle opere e alle alterazioni a carico della componente vegetazionale che ne consegue, visto il loro potenziale perdurare anche nella fase di esercizio si ritiene opportuno trattarle nel complesso.

Al fine di limitare gli impatti a carico della componente paesaggistica, si ritiene necessario impiegare, le seguenti misure di mitigazione:

#### - **Materiali impiegati**

Come descritto precedentemente, le opere in progetto sono in parte interrato, in modo tale da interessare il soprassuolo solo limitatamente e prevedere a chiusura dei lavori il ripristino della naturale morfologia dei luoghi in tutte le aree libere. Per un migliore inserimento paesaggistico del manufatto, sarà opportuno prevedere dove possibile l'impiego di materiali naturali (in legno, pietrame locale) unitamente ad altri materiali che presentano caratteristiche di alta durabilità e minimo impatto ambientale. Nello specifico come riportato negli elaborati progettuali, sarà previsto l'impiego, nei getti di calcestruzzo, di pigmenti colorati e matrici elastiche inserite nelle casseforme in grado di conferire al calcestruzzo a vista la colorazione e i disegni/rilievi desiderati, da scegliere tra un'ampia gamma di possibili combinazioni. Il calcestruzzo colorato è un calcestruzzo a vista al quale sono stati aggiunti pigmenti colorati in un'ulteriore fase di preparazione. Sono possibili pressoché tutte le tonalità di colore. Il calcestruzzo pigmentato è resistente all'acqua, facile da curare e non necessita di successiva imbiancatura. Il calcestruzzo colorato può essere fornito in tutte le classi di esposizione e di resistenza. Le matrici elastiche sono teli decorativi da porre all'interno delle casseforme di legno o in ferro prima di effettuare i getti al fine di imprimere disegni e rilievi sulla faccia a vista del calcestruzzo: disponibili in circa 170 varianti di disegno.

In alternativa, qualora fosse ritenuto preferibile in sede di istruttoria, può essere previsto l'alternativo impiego di rivestimenti in materiale diverso.

In merito all'inserimento architettonico dello sbarramento sarà previsto, in condizioni di esercizio, di lasciare un minimo di stramazzo di acqua al di sopra della traversa in modo da generare l'effetto cascata che permetterà il completo occultamento del pallone. Infine tutti gli interventi di riambientamento delle sponde con rinverdimento delle scogliere, previsti da progetto vanno nell'ottica di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera.

#### - **Ricostituzione della fascia di vegetazione ripariale**

In linea con quanto previsto con il progetto di riambientamento e quanto indicato per la componente flora e vegetazione del Preliminare Ambientale dovranno essere piantumate specie arboree ed arbustive lungo la fascia perimetrale a confine tra i campi coltivati e il canale di derivazione fino alla centralina. Le specie dovranno essere scelte tra quelle caratterizzanti il contesto vegetazionale di riferimento, come riportato all'art. 42 delle N.T.A. del comune di Bettona. Nello specifico, dovranno essere piantumate, in destra idrografica, tra gli alberi *Ulmus minor*, *Acer campestre* e *Sambucus nigra*, mentre tra gli arbusti *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*. Ultimata la fase di cantiere dovrà essere prevista la chiusura di eventuali piste di cantiere e la contestuale piantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree contermini quali: *Populus canescens*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*.

Questo dovrà esplicitarsi anche nell'ottica di un miglioramento complessivo delle fitocenosi ripariali a monte ed a valle dell'impianto, con la ricucitura di eventuali discontinuità della fascia ripariale attraverso la piantumazione di specie tipiche, sia il miglioramento di tali fitocenosi attraverso il contenimento delle specie alloctone invasive lungo i corsi d'acqua. In particolare si procederà alla formulazione di protocolli di contenimento della *Robinia pseudacacia*, e alla loro applicazione. Come risultato si avrà una riduzione della robinia e un contestuale miglioramento qualitativo delle fitocenosi. Nell'ottica inoltre di monitorare l'effetto dell'innalzamento del livello idrico a monte dello sbarramento e del conseguente effetto sugli elementi di schermatura naturali presenti, sarà opportuno prevedere per i successivi tre anni dall'entrata in esercizio, la messa in atto dei protocolli di monitoraggio atti a valutare le trasformazioni della componente vegetazionale. Il monitoraggio consisterà nella realizzazione di una carta della vegetazione reale, nell'area della centralina e a monte lungo i due corsi d'acqua, per una lunghezza di circa due chilometri, da effettuarsi prima dell'entrata in esercizio, che rappresenterà il punto zero sul quale valutare le trasformazioni della vegetazione. Il rilievo cartografico sarà poi ripetuto alla fine del terzo anno, in modo da valutare come la conformazione spaziale delle fitocenosi si sarà modificata. Per tutta la durata dei tre anni (a cadenza annuale) saranno effettuati rilievi fitosociologici all'interno di ciascuna comunità vegetale in modo tale da valutare i cambiamenti "qualitativi" in atto all'interno delle comunità indagate. L'indagine consentirà di predisporre opportuni progetti di mitigazione (o dove non fosse possibile di compensazione), per

rispondere al meglio agli impatti realmente presenti sulla vegetazione ripariale e conseguentemente sugli aspetti paesaggistici ad essa connessi.

- **Elettrodotto**

Per minimizzare l'impatto visivo legato all'attraversamento dell'elettrodotto in alveo, si ritiene opportuno prevedere il passaggio del cavo in interrato, in corrispondenza del plinto della traversa, per poi continuare in cavo aereo lungo il coltivo in sinistra idrografica.

Concludendo si può quindi affermare che:

- la presenza di elementi di schermatura naturali, siepi, filari alberati ed in particolare la fascia di vegetazione ripariale che si sviluppa lungo il reticolo idrografico del Fiume Chiascio e del Topino oltre che del Torrente Sambro, determinano l'assenza di intervisibilità effettiva, se non a breve distanza dal sito in progetto. Si rimanda alla documentazione fotografica in cui è stato possibile manifestare l'assenza di intervisibilità effettiva a lunga distanza, oltre 500 m.
- la volontà di scegliere soluzioni progettuali che migliorino l'inserimento paesaggistico del manufatto nel contesto di riferimento;
- la predisposizione di un progetto di riqualificazione ambientale dell'area di cantiere;
- la messa in atto dei protocolli di monitoraggio atti a valutare le trasformazioni reali e puntuali della componente vegetazionale e predisporre di conseguenza opportuni progetti di mitigazione;

È possibile affermare che l'opera in progetto, pur collocandosi nel complesso in un settore territoriale estremamente delicato per la presenza di elementi di tutela paesaggistica ed ambientale di notevole pregio, se applicate tutte le misure di mitigazione previste non comporta una diminuzione significativa della qualità paesaggistica del contesto in cui si colloca, né degli elementi di pregio paesaggistico (Villa del Boccaglione, centro storico di Bettona e di Brufa, aree boscate, con visuali, elementi del patrimonio edilizio sparso) individuati dagli strumenti pianificatori comunali, provinciali e regionali.