



## Tav. A 2

Relazione Tecnica Illustrativa  
Relazione idrologica

Committente :

"AGRI LIVE di Poggi Marco" p.iva 02116780517  
Via Faentino, 27 -52011- Bibbiena (AR)

Scala :

varie

Data / Aggiornamenti :

Dicembre 2016

Oggetto:

Richiesta di rilascio di AUT. UNICA art. 12 D.L. n°387/2003  
Pratica di Richiesta di Concessione di Derivazione: CSU2015\_00008  
Realizzazione di un mini impianto idroelettrico in sponda destra  
lungo il torrente Corsalone nella zona industriale, loc. Corsalone.  
Comune di Chiusi della Verna AR.

Progettisti :

MICHELE MARIOTTINI ingegnere

Collaboratori / Consulenti :

RICCARDO CENDALI ingegnere



**MMstudio**

**engineering & architecture**

*progettazione, direzione lavori, energia, topografia, consulenze*  
Piazza Tarlati n. 14, 52011 Bibbiena (AR) - tel. +39 0575 594961 fax +39 178 4414891  
studiotecnico@michelemariottini.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
PROVINCIA DI AREZZO  
Sezione B: Ingegneri Junior  
ING. MICHELE MARIOTTINI  
Nr. 6651  
Settore a): civile e ambientale

NOTE :  
1547, ex 1201, ex 1009  
Aut. Unica

Disegnato :  
Ing. Riccardo CENDALI  
Ing. Michele MARIOTTINI

Revisionato/Validato :  
Ing. Riccardo CENDALI  
Ing. Michele MARIOTTINI

Approvato :  
Ing. Michele MARIOTTINI



**MMstudio**

*progettazione, direzione lavori, urbanistica, energia, topografia, consulenze*

---

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

**RELAZIONE IDROLOGICA**

**RELAZIONE SULLA PRODUCIBILITA' DELL' IMPIANTO**

Oggetto :	Richiesta di rilascio di AUT. UNICA art. 12 D.L. N° 387/2003 Pratica di Richiesta di Concessione di Derivazione: CSU2015_00008 (AR) Realizzazione di un minimpianto idroelettrico in sponda destra lungo il torrente Corsalone, zona industriale, loc. Corsalone. Comune di Chiusi della Verna AR.
Committente soggetto proponente :	"AGRI LIVE di Poggi Marco" p.iva 02116780517 Via Faentino, 27 -52011- Bibbiena (AR)
Progettista :	Michele MARIOTTINI ingegnere civile ambientale, geometra

Bibbiena, Dicembre 2016

IL TECNICO



## Indice generale

<b>1 . PREMESSA E RELAZIONE INTRODUTTIVA.....</b>	<b>4</b>
1.1 SOGGETTO PROPONENTE L' AUTORIZZAZIONE UNICA E TITOLO DEL PROGETTO.....	4
1.2 NORMATIVE PRINCIPALI DI RIFERIMENTO.....	4
1.3 TITOLI AUTORIZZAZITIVI ED ITER GIA' SVOLTI.....	5
1.4 DESCRIZIONE PRELIMINARE DEL PROGETTO.....	6
<b>2. DATI DI DERIVAZIONE.....</b>	<b>10</b>
2.1 INQUADRAMENTO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL F. ARNO.....	10
2.2 INQUADRAMENTO DEL SOTTOBACINO IDROGRAFICO DEL T. CORSALONE.....	12
2.3 IDROLOGIA, PORTATE E COEFFICIENTI DI DEFLUSSO DEL T.CORSALONE.....	15
2.4 COEFFICIENTE DI DEFLUSSO.....	17
2.5 STIMA DELLE PORTATE DISPONIBILI ALL'OPERA DI PRESA.....	17
2.6 DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV).....	21
2.7 MODALITA' DI RILASCIO DELLE PORTATE.....	23
<b>3. DATI NOMINALI.....</b>	<b>24</b>
3.1 SCHEMA DELL' IMPIANTO.....	24
3.2 DATI DI NOMINALI DELLA CONCESSIONE AL PROGETTO PRELIMINARE.....	25
3.3 PRODUCIBILITA'.....	26
<b>4. INQUADRAMENTO URBANISTICO-AMBIENTALE.....</b>	<b>28</b>
4.1 INQUADRAMENTO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	28
4.2 ANALISI DEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE - PIT.....	30
4.3 ANALISI DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PTCP.....	32
4.4 ANALISI DEL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO (PAI).....	34
4.5 ANALISI DEL PIANO REGIONALE DELLA TOSCANA DI TUTELA DELLE ACQUE .....	38
4.6 ANALISI DEL PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE – P.A.E.R.....	40
4.7 ANALISI DEL PIANO STRUTTURALE DI CHIUSI DELLA VERNA.....	41
4.8 ANALISI REGOLAMENTO URBANISTICO - PIANO OPERATIVO CHIUSI DELLA VERNA.....	44
4.9 ANALISI DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI CHIUSI DELLA VERNA.....	46
4.10 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI RICHIESTE.....	47
<b>5. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO DEL PROGETTO.....</b>	<b>48</b>
5.1 SCHEMA DELL' IMPIANTO.....	48
5.1. OPERA DI PRESA.....	48
5.2 CONDOTTA FORZATA ADDUTTRICE.....	55
5.3 MANUFATTO CENTRALE ED UNITA' DI PRODUZIONE.....	60
5.4 RESTITUZIONE NEL T. CORSALONE.....	62
5.5 CONSIDERAZIONI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	62
5.6 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E LOCALE DELL' AREA DI CANTIERE.....	65
5.7 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE.....	65
5.8 OPERAZIONI LAVORATIVE IN FASE DI ESERCIZIO.....	66

**6. EFFETTI AMBIENTALI PREVEDIBILI ED ANALISI DELLE.....67****MISURE NECESSARIE PER IL CORRETTO INSERIMENTO.....67**

6.1 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	67
6.2 INQUADRAMENTO GENERALE.....	67
6.3 VINCOLI SOVRAORDINATI PRESENTI NELL'AREA.....	68
6.4 COMPONENTE SUOLO.....	69
6.5 COMPONENTI FLORA FAUNA ED ECOSISTEMA.....	69
6.6 COMPONENTE ACQUA E RISCHIO IDRAULICO.....	71
6.7 COMPONENTE ARIA : RUMORE E ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	72
6.8 COMPONENTE PAESAGGIO.....	73
6.9 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE: CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....	75
6.10 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SOCIO-ECONOMICI.....	75
6.11 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE ARIA E MISURE MITIGATIVE.....	76
6.12 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE ACQUA E MISURE MITIGATIVE.....	76
6.13 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE SUOLO E MISURE MITIGATIVE.....	78
6.14 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE FLORA FAUNA ECOSISTEMI E MISURE MITIGATIVE.....	80
6.15 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE RUMORE.....	81
6.16 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO.....	82
6.17 RIEPILOGO DEGLI EFFETTI E DELLE MISURE MITIGATIVE.....	83

**7. CONCLUSIONI.....86**

7.1 MOTIVAZIONI E FINALITA' PROGETTUALI.....	86
--	----



## **1 . PREMESSA E RELAZIONE INTRODUTTIVA**

### **1.1 SOGGETTO PROPONENTE L' AUTORIZZAZIONE UNICA E TITOLO DEL PROGETTO**

Il soggetto richiedente il rilascio di AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi dell'art.12 del D.L. N°387/2003 e dell' art. 13 della L.R.T. N° 39/2005 e ss.mm.ii. è il committente la società **"AGRI LIVE di POGGI MARCO"** Impresa Individuale, con p.iva 02116780517, legalmente rappresentata da MARCO POGGI nato a Bibbiena il 03/01/1989 c.f. PGGMRC89A03A851C residente in Via Faentino, 27 -52011-Bibbiena (AR).

La richiesta di Autorizzazione Unica ai sensi dell' art. 12 del D.L. N° 387/2003 e segg. e dell' art. 13 della L.R.T. N° 39/2005 e ss.mm.ii. Riguarda la: ***Realizzazione di un mini impianto idroelettrico ad acqua fluente in sponda destra lungo il torrente Corsalone, zona industriale loc. Corsalone. Comune di Chiusi della Verna (AR). Potenza max. 142kW , potenza media kW 55.***

### **1.2 NORMATIVE PRINCIPALI DI RIFERIMENTO**

Le normative che disciplinano la costruzioni d'impianti idroelettrici sono condizionate prioritariamente da diversi aspetti, di seguito se ne riportano i principali con le normative vigenti di riferimento :

#### **ACQUE PUBBLICHE, OPERE IDRAULICHE ED IDROELETTRICHE**

- REGIO DECRETO n. 1775/1933 dell' 11 dicembre 1933 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici";
- REGIO DECRETO n. 523/1904 del 25 luglio 1904 " Testo unico sulle opere idrauliche" ;
- D.LGS. n° 152/2006 del 06 aprile 2006 e ss.mm.ii., "Testo unico in materia ambientale" ;
- A.d.B. ARNO – P.G.R.A. del fiume Arno e Bilancio Idrico ;

#### **ENERGIA**

- REGIO DECRETO n. 1775/1933 dell' 11 dicembre 1933 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici";
- D.L. n. 387/2003 del 29 dicembre 2003 e ss.mm.ii., "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" ;

- L.R.T. N° 39/2005 e ss.mm.ii. del 24 febbraio 2005 e sss.mm.ii., “Testo unico regionale in materia di Energia” ;
- Legge n. 244/2007 del 24 dicembre 2007 e D.M. 18.12.2008 “Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili” ;

#### AMBIENTE E PAESAGGIO

- D.LGS. n. 152/2006 del 06 aprile 2006 e ss.mm.ii., “Testo unico in materia ambientale” ;
- D.LGS. n. 42/2004 del 22 gennaio 2004 e ss.mm.ii., “Codice dei beni culturali e del paesaggio” ;
- L.R.T. 10/2010 del 24 febbraio 2005 e sss.mm.ii., “Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza”
- L.R.T. 65/2014 del 11 novembre 2014 e sss.mm.ii., “Norme per il governo del territorio” ;
- P.I.T. con valenza di Piano Paesaggistico Regionale approvato con delibera del Consiglio Regionale del 27.03.2015 n° 28;

### **1.3 TITOLI AUTORIZZATIVI ED ITER GIA' SVOLTI**

#### L.R.T. N° 10/2010 ART. 48 – VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A. (screening)

Il progetto ha già superato la fase di screening con la conclusione dell' iter avvenuta con provvedimento: **Decreto del Presidente della Provincia di Arezzo N° 272 del 22.05.2015 , che ha decretato l'esclusione del progetto dalla assoggettabilità a V.I.A. .**

Il provvedimento di esclusione dalla procedura di V.I.A. contiene i contributi de:

- ✓ La Soprintendenza Archeologica Regionale di Firenze prot. Prov. AR n° 36527 del 18.02.2015;
- ✓ Contributo dell' Autorità di Bacino Fiume ARNO prot. Prov. AR n° 61811 del 25.03.2015;
- ✓ Contributo dell' Unione dei Comuni Montani del Casentino prot. Prov. AR n° 64896 del 30.03.2015;

Infine il provvedimento sopra citato contiene anche Contributi della USL e ha visto la presenza di quasi tutti i soggetti interessati (Comune di Chiusi della Verna, Soprintendenza A.B.A.P. di Siena, Grosseto ed Arezzo, etc.). Inoltre in provvedimento contiene delle prescrizioni progettuali che sono state recepite dal progetto definitivo di richiesta di Autorizzazione Unica.

T.U. 11/12/1933 n. 1775 - Domanda di concessione di derivazione d'acqua superficiale

In data **27 ottobre 2015**, la ditta "AGRI LIVE di Poggi Marco" ha presentato la **Domanda di concessione di derivazione d'acqua superficiale a cui e' stato attribuito il n° CSU2015\_00008**. La domanda e' stata pubblicata sul B.U.R.T. del 23.12.2015 N. 51 parte II<sup>a</sup> e non ha ricevuto osservazioni.

L' Autorità di Bacino del Fiume ARNO in data 21.12.2015 con nota prot. 4691, ha rilasciato parere favorevole alla richiesta di concessione di derivazione ai fini del "Stralcio di Bilancio Idrico" ed ha posto delle condizioni realizzative che saranno analizzate di seguito e recepite negli elaborati progettuali.

**1.4 DESCRIZIONE PRELIMINARE DEL PROGETTO**

Il progetto d'impianto prevede la realizzazione di un mini-idroelettrico visto che la potenza nominale e' comunque sotto i 10 MW e di circa 150kw (definizione UNIDO).

L'impianto e' situato nella Zona Industriale del Corsalone, lungo il torrente Corsalone in destra idrografica proprio a ridosso degli edifici industriali. La frazione del Corsalone si trova nel fondo valle dell' Arno in sinistra idrografica.

I terreni su cui ricade l'intervento sono rappresentati al C.T. nel foglio 76 dalle particelle n. 492, 497, strada vicinale , di proprietà Comune di Chiusi della Verna, e sempre nel fg. 76 dalle partt. 334, 474, 475 di proprietà della Poggi Andrea e C. s.a.s..

L'opera si colloca in un contesto industriale, come e' evidente dalla cartografia allegata nella Tav. A1, proprio a ridosso degli stabilimenti industriali metalmeccanici della POGGI S.A.S., lungo una viabilità pubblica costituita dalla strada vicinale a lungo utilizzata per trasferimento di materiali inerti dalle cave di prestito poste a monte in loc. Campi.

L'impianto idroelettrico avrà sotteso un breve tratto di alveo (in dx. idrografica) lungo circa 410 ml., in cui sono presenti tre briglie (traverse) esistenti in calcestruzzo faccia a vista che formano un salto naturale lordo di circa 8 ml.

Oltre la centrale, la condotta di scarico realizzata sempre in sponda dx mediante un condotto interrato costituito da condotta "tipo Finsider" a sezione ovoidale ribassata, proseguirà per circa ml. 135 oltre la centrale macchine, compreso l'opera di rilascio delle acque turbinate nel t. Corsalone.

Il letto del corso d'acqua ha una pendenza media di circa 1,8 – 2 % ed una larghezza dell' alveo

**MMstudio**

naturale di circa 30 -40 ml.. La portata stimata dall' A.D.B. Arno nella sezione 27549 al 100° giorno è di circa 1,771 mc/s (Q100), mentre la massima derivazione stimata per l'impianto e' pari a 1,8177 mc/s riferita alla Q80 pari a 2,193 mc/s (disponibile in alveo) depurata della porta di DMV pari a 0,150 mc/s e depurata del prelievo a monte dell' impianto concesso al Mulino del Corsalone per max 0,250 mc/s.

Non sono previsti interventi sulle briglie traverse esistenti.

L'ipotesi di impianto prevede la realizzazione di un'opera di derivazione di una traversa di tipo "a trappola" con presa a "coanda", soluzione scelta dagli Enti, tra le due proposte, in fase di Conferenza dei Servizi di screening, che e' dotata di una gaveta per il mantenimento e la garanzia del rilascio del DMV che e' posta prima dell' ingresso nella vasca di carico adiacente all' opera di presa..

La vasca di carico adiacente ed in continuità con l'opera di presa, come si evince dalle Tavole A6, A7 ed A9.1, sarà realizzata in calcestruzzo armato, a cui sarà applicato un rivestimento con aspetto tipo pietra locale per le parti a vista esterne fuori terra, e sarà formata da un' unica vasca divisa in due parti da una soglia in c.a.: la prima parte che forma il bacino dissabbiatore posto a ridosso della gaveta di presa (su cui sarà montato eventualmente uno sgrigliatore meccanico sulla presa) con il relativo scarico di fondo; la seconda parte che costituisce la vasca di carico sulla quale s'innesta la condotta forzata interrata realizzata con condotte in calcestruzzo armato e vibrato, con giunti a tenuta idraulica, con diametro interno netto mm. 1600 (diametro esterno circa mm. 1950). La vasca di carico ha una superficie coperta di circa 70 mq. e sarà protetta superiormente da un piano formato da grigliato elettroforgiato. E' prevista la realizzazione di due gabbionate in rete zincata e pietrame di recupero estese 10 - 15 ml. complessivamente, disposte su tre file, a protezione dell'opera di presa.

Il progetto ha ipotizzato due tipi diversi, anche se con stesso tracciato, capacità di derivazione e modalità realizzativa, di condotta forzata:

- Quella inserita negli elaborati grafici progettuali condotta forzata in CLS interrata Ø mm. 1600 interno, sarà realizzata in dx idrografica nei depositi alluvionali presenti in loco e si dipanerà per una lunghezza di circa 410 ml. sino al manufatto centrale. I terreni che attraverserà sono di proprietà dell'Amministrazione Comunale di Chiusi della Verna e della ditta POGGI s.a.s.. Lungo la condotta interrata sarà realizzata una canalizzazione in pead corrugato doppia parete per il passaggio dell' impianto elettrico di segnalazione e comando dei livelli sull' opera di presa e dello sgrigliatore (vedi Tav. A6).
- In alternativa, sempre con le stesse modalità realizzative e tracciato, una condotta forzata in pvc o polietilene o acciaio protetto, interrata di Ø mm. 1300.

Il manufatto centrale, che sarà realizzato su terreno oggi proprietà della POGGI s.a.s. , ma con cui e' già stato stipulato un compromesso di cessione tra il Committente e la stessa POGGI s.a.s. per la relativa area privata (vedi Tav. A8), sarà realizzato quasi completamente interrato in calcestruzzo

armato. Fuori terra resteranno soltanto la copertura del manufatto e le scale di accesso esterne. Anche in questo caso, pur trovandoci a ridosso di edifici industriali le parti fuori terra visibili saranno rivestite in pietra (vedi Tav. A9,2).

Il manufatto centrale si trova in area P2 del P.G.R.A. come chiaramente identificato negli elaborati progettuali e non in area P3 come indicato dal parere dell' Ad.B. Arno emesso in relazione alla richiesta di concessione di derivazione.

L'impianto di produzione sarà costituito da un unica turbina ad azione di tipo banki-michell-crossflow, con recupero parziale del salto, probabilmente di marca OSSBERGER con potenza nominale da kW 145 e relativo alternatore. I quadri elettrici saranno posizionati dentro il locale macchine interrato. La centrale sarà dotata anche di quadri comando per lo sgrigliatore in opera di presa, connessione adsl, etc. (vedi tav. A7).

La restituzione al t. Corsalone avverrà dopo la fine delle file di gabbionate a protezione sponda dx, in recepimento delle prescrizioni della Conferenza dei Servizi, a circa 135 ml dopo la terza briglia a valle del manufatto centrale (vedi Tav. A6, A7 e A9.3), e sarà realizzato con condotta interrata con tubo "tipo finsider" e opere di protezione in alveo del rilascio realizzata con gabbionate metalliche e sassi. L' intervento non prevede modifiche sui manufatti esistenti, né interferenze particolari se non modeste opere di collegamento.

L'allaccio alla rete è stato definito con sopralluogo di ENEL, ed avverrà in M.-T. Con l'installazione delle normali cabine elettriche (vedi elaborati grafici) nella posizione indicata dalla Conferenza dei Servizi di screening, a circa 10 ml dalla centrale macchine in adiacenza allo stabilimento industriale della ditta POGGI s.a.s. . E' in corso di richiesta l' STMG di ENEL. LA cabina poi sarà allacciata alla cabina ENEL all' interno dello stabilimento industriale della stessa ditta POGGI s.a.s. che ha rilasciato tutte le autorizzazioni e relativi nulla osta alla realizzazione dell' impianto alla ditta richiedente AGRI LIVE. La linea elettrica interrata che collegherà la cabina di MT e cessione all' esistente cabina ENEL di consegna e' lunga circa 70 ml.

In prossimità della briglia oltre la quale e' stata progettata l'opera di presa , in recepimento delle prescrizioni della Decreto di esclusione dalla V.I.A. e' prevista la realizzazione di un opera con massi ciclopici (per mitigare il loro inserimento nel paesaggio) "installati ad arco" con lo scopo di canalizzare il DMV minimo rilasciato, pari a 0,15 mc/s sino alla confluenza con il "fosso della Lappola" che si trova circa 70 ml dopo la briglia esistente che integra in modo evidente la portata di rilascio del DMV .

L'area non contiene emergenze storico-architettoniche, trattandosi di suolo ineditato a

ridosso di un' area industriale, fatte salve le tutele del P.I.T. in funzione dell' art. 142 del D.L. 42/2004 e segg.

In relazione all'ittiofauna si precisa che in tratto di alveo è classificato a ciprinidi, per cui non vigono le salvaguardie imposte dalla Del. Provincia di Arezzo n° 11/2014 e n° 183/2014. Essendo in prossimità della confluenza con il fiume Arno c'è notevole presenza di ciprinidi: in particolare cavedano etrusco, lasca, ghiozzo etrusco, vairone, barbo tiberino ed italico. Tali specie ittiche rappresentano la fauna ittica tipica della zona della trota inferiore e un buon grado di biodiversità.

Tale aspetto, come richiesto dal Decreto di esclusione dalla V.I.A., sarà integrato volontariamente con opportuna documentazione prima della Conferenza dei Servizi.

La vegetazione acquatica è formata da alghe filamentose, spermatofite semi-sommerse, briofite ed equiseti. Quella terrestre da varie caducifoglie tra cui, pioppo, ontani, acacie e varie essenze arbustive. La granulometria del fondo ha massi di varia dimensione misti a pietrisco, ghiaia e limo.

I componenti organici del fondo sono scarsi detriti di origine vegetale e limo originato da lavori in alveo. I ripari per i pesci sono costituiti da massi e grotte in alveo.

L'area, essendo un territorio completamente urbanizzato con attività industriali, e' gia' adeguatamente servita da pubblica viabilità ed infrastrutture di qualsiasi genere.

Il Gruppo di progettazione preliminare e' costituito dal:

- *Dott. E. Brega ;*
- *Ing. Michele Mariottini ;*
- *Ing. Simone Giannullo ;*
- *Ing. Riccardo Cendali.*

## **2. DATI DI DERIVAZIONE**

### **2.1 INQUADRAMENTO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL F. ARNO**

Il bacino del fiume Arno, come definito per gli effetti della legge 183/89, comprende, oltre al bacino idrografico in senso stretto, anche, nella parte terminale, la zona compresa tra lo Scolmatore, a Sud, ed il Fiume Morto, a Nord, inclusa l'area di bonifica di Coltano-Stagno ed il bacino del torrente Tora che oggi confluisce nello Scolmatore.

Il territorio del bacino interessa la Regione Toscana (98 %) e la Regione Umbria ( 2%) con le province di Arezzo, Firenze, Pistoia, Pisa e, marginalmente, Siena, Lucca, Livorno e Perugia.

*Estratto Relazione di Piano Bilancio Idrico*



*Fonte A.D.B.F.A*

L'Arno ha origine dal versante meridionale del M. Falterona alla quota 1.385 m. sul mare. Dopo un primo tratto percorso con direzione prevalente Nord-Ovest-Sud-Est, l'Arno lascia il Casentino e, attraverso la stretta di S. Maria, sbocca nella piana di Arezzo. A circa 60 km dalle sorgenti, nei pressi del bordo occidentale della piana, si congiunge con il Canale Maestro della Chiana. Entra quindi nel Valdarno Superiore dove scorre con direzione Sud-Est-Nord-Ovest sino a Pontassieve fino alla confluenza con la Sieve, suo principale affluente di destra. Da qui piega decisamente verso Ovest e mantiene tale direzione fino alla foce. E' in questo ultimo tratto che confluiscono i restanti importanti affluenti di destra e sinistra.

Il bacino imbrifero si estende su una superficie di 8.228 kmq, dei quali il 55,3% è a quota inferiore a 300 m.s.m., il 30,4% a quote comprese tra 300 e 600 m.s.m., il 9,8% a quote comprese tra

600 e 900 m.s.m. e il 4,5 a quota superiori a 900 m.s.m. Le maggiori altitudini si riscontrano nel gruppo montuoso del Falterona e del Pratomagno, rispettivamente con le vette di Monte Falco (1.657 m.s.m.) e del Poggio Uomo di Sasso (1.537 m.s.m.). Il sottobacino di interesse e' quello del Casentino.

*Estratto Relazione di Piano Bilancio Idrico*

Tabella 1	
Sottobacini principali	Superficie [kmq]
Casentino	877
Chiana	1.371
Sieve	838
Valdarno inferiore	3.680
Valdarno medio	1.345
Valdarno superiore	1.019
<b>Totale</b>	<b>9.130</b>

Fonte A.D.B.F.A

Il Casentino è costituito dall'alto bacino dell'Arno dalle origini alla confluenza con la Chiana. E' delimitato dai contrafforti dell'Appennino e del Pratomagno e numerosi sono gli affluenti, tutti di carattere torrentizio, come il Solano e il Capraia in destra, l'Archiano, il Corsalone e il Chiassa in sinistra.

Le pendenze del fiume, calcolate sull'asta principale, variano tra il 20 ed il 14% nel tratto appenninico sino a Stia; si mantengono intorno al 10% tra Stia e la confluenza con il torrente Solano, scendono al 3 - 3,5% tra il Solano e il Levante, fatta eccezione per il tratto compreso tra Giovi e Molino Abate ove la pendenza raggiunge valori del 7,5%, si riducono all'1 - 3% sino alla confluenza con la Pesa e allo 0,3% da qui alla foce. La pendenza media sull'intero percorso risulta pari circa allo 0,5 – 0,6%.

Sempre dagli studi prodotti e pubblicato dall' Autorita di Bacino f. Arno si riporta il bilancio idrico delle acque superficiali

*Bilancio idrico acque superficiali F.Arno*



# Bilancio Idrico

Autorità di Bacino  
del Fiume Arno

[home](#) | [home Portale](#) > [Bilancio Idrico](#) > [Elaborazioni](#) > [Bilancio acque superficiali](#)

Bilancio Idrico

Introduzione

- Premessa
- Finalità
- Organizzazione del Piano
- Presentazioni

Materiale

- Relazione di Piano
- Schede
- Cartografia - Quadro Conoscitivo
- Cartografia - Elaborati cartografici di Piano
- Appendici
- Norme

Valutazione Ambientale Strategica

- Rapporto Preliminare
- Rapporto Ambientale

Elaborazioni

- DMV
- Bilancio acque superficiali
- Bilancio acque sotterranee
- Cartografia on-line

Bilancio acque superficiali

Bilancio idrologico - Anno

Bilancio idrologico - Estate

Bilancio idrologico - Periodo: Anno

codice	bacino	tratto	descrizione	Vol [MLmc]	Q10 [mc/s]	Q30 [mc/s]	Q50 [mc/s]	Q90 [mc/s]	Q135 [mc/s]	Q182 [mc/s]	Q274 [mc/s]	Q355 [mc/s]	Q7.2 [mc/s]	giorni critici
1010	casentino	27246	Alto Casentino	192.11	49.592	14.029	3.818	2.968	2.507	2.097	1.378	0.626	0.319	0
1020	casentino	38378	Medio Casentino	305.22	77.832	22.646	6.961	4.889	4.067	3.395	2.286	1.025	0.559	0
1030	casentino	45357	Basso Casentino	337.27	85.319	25.342	8.253	5.702	4.687	3.906	2.630	1.188	0.655	0
1031	chiana	65331	Chiana Superiore	8.89	2.500	0.383	0.179	0.043	0.002	0.000	0.000	0.000	0.036	113

2012

16/19

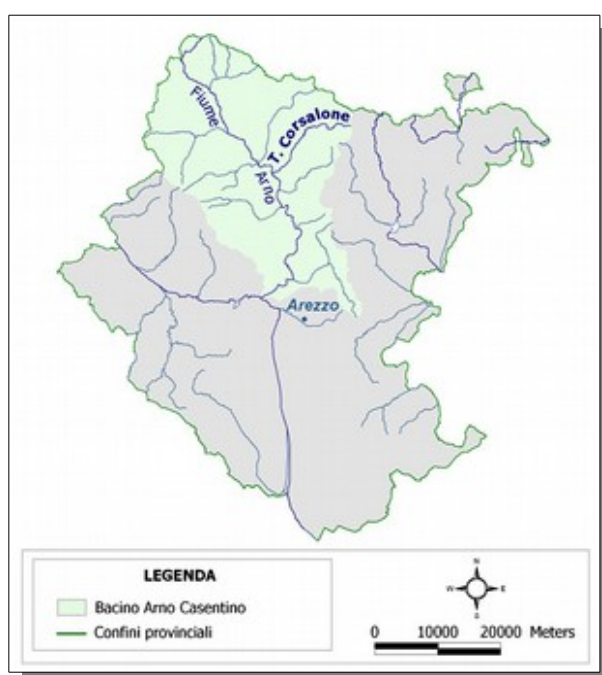
Fonte A.D.B.F.A



## **2.2 INQUADRAMENTO DEL SOTTOBACINO IDROGRAFICO DEL T. CORSALONE**

Il Corsalone è un affluente di sinistra dell'Arno, le sue acque nascono sull'Appennino, nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi ed entrano in Arno presso l'omonima località di Corsalone (sezioni 1409 - 1410). La sorgente si trova in prossimità in loc. Poggio dei Tre Vescovi, a circa 1237 metri s.l.m. di quota nel complesso montuoso denominato Alpe di Serra, area in parte compresa all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi - Monte Falterona - Campigna. Il corso si sviluppa per circa 20 km. Nel suo corso superiore, il torrente attraversa una area di grande interesse ambientale, mentre nel corso inferiore attraversa aree abitate e nella confluenza sul f.Arno anche aree industrializzate.

*Bacino Idrografico del f. Arno nella Provincia di Arezzo*



Il corso d'acqua attraversa esclusivamente il territorio di Chiusi della Verna anche se in alcune punti a valle fa' da confine con il Comune di Chitignano, e da valle gli affluenti piu' importanti sono : il fosso della Lappola ; fosso delle Orecini ; fosso delle Vaglie ; borro di Giona ; fosso dei Pianacci ; fosso di Campiano ; fosso di Pezza ; il torrente Corezzo ; fosso del Monte e del Giuncheto ; fosso Baccio ; fosso di Poggio benedetto ; fosso di Rimaggio ; torrente delle Lacca ; fosso della Selva e fosso di Trebbiati. Il corso d'acqua e' classificato "Acque a Salmonidi" dalle sorgenti fino al Ponte Rosso sulla Strada Provinciale 208 per La Verna, "Acque a Ciprinidi" il rimanente tratto a valle.

Il bacino del Corsalone è vasto e vario ed ha una estensione di km 90,1705 e ricade nel sottobacino 1020 – Medio Casentino. L'altitudine media del bacino risulta di 870 m. circa. All'interno di questa superficie, con una altimetria che varia dai 1237 metri del del Poggio dei Tre Vescovi ai 315 m presso la loc. del Corsalone il torrente confluisce in Arno.

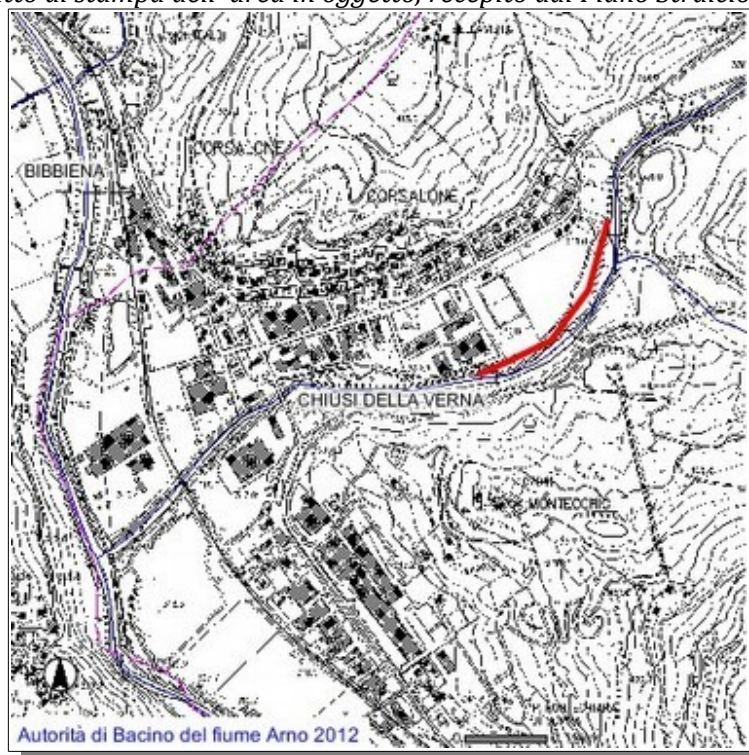
La situazione orografica, morfologica e climatica è alquanto varia. Infatti all'interno della Valle del t.Corsalone possono essere individuate tre fasce climatiche e vegetazionali:

**MMstudio**

- La fascia alta comprendente i crinali e le parti superiori della montagna. Qui le precipitazioni sono soprattutto concentrate nel periodo autunno-invernale, con prosecuzione significativa degli eventi piovosi anche nella primavera; nel complesso la quantità di precipitazione annua supera i 1.600 mm, con circa 150 giorni di pioggia o neve per ogni anno. La neve è abbondante, non sono rari anni in cui lo spessore nevoso raggiunge il metro di altezza.
- La fascia intermedia comprende le fasce altimetriche medio-alte, in cui si manifestano condizioni di maggiore continentalità con una media annuale di precipitazioni ancora molto alta, fatti salvi i mesi di giugno-agosto. Il numero medio di giorni di interessati da precipitazioni è in media prossimo a 120, lo spessore nevoso è però assai più esiguo (media di 15 cm).
- Infine il fondovalle che comprende le fasce altimetriche inferiori che hanno un andamento climatico più vicino ai caratteri mediterranei, con precipitazioni concentrate nel periodo autunnale ed accentuata diminuzione tra maggio e settembre, solo raramente si hanno condizioni di aridità, tenendo anche conto che il valore complessivo delle precipitazioni annuali supera mediamente i 1.000 mm.

L'impianto in progetto ricade in quest'ultima fascia di fondovalle a circa 1,5 km. dalla confluenza nel f. Arno. Di seguito si riporta un estratto della Mappa digitale del DMV recepito sul sito dell' Autorità di Bacino del f. Arno.

*Estratto di stampa dell' area in oggetto, recepito dal Piano Stralcio: DMV.*



*In rosso e' riportato il tratto di asta fluviale interessato dall' impianto*

L'asta considerata si estende per circa 500 ml. (vedi curva di colore rosso) lungo il torrente

**MMstudio**

Corsalone in destra idrografica, a ridosso dell' area industriale del Corsalone in cui sono presenti importanti industrie metalmeccaniche. Dallo scarico alla confluenza nell' Arno c'è una distanza di circa 1 km.. Seguono i dati del Quadro Conoscitivo (fonte A.D.B.Arno).

I dati idrologici del bacino sono stati rilevati dal sito dell' Autorità di Bacino f.Arno, nella specifica area del portale nella sezione del DMV.

**Il bacino sotteso all' opera di presa, sezione codice 27549, misura circa km. 77.348 ha una portata al centesimo giorno  $Q_{100}$  1,771 mc/s ed un DMV  $Q_{7,2}$  pari a 0,062 mc/s..**

Il salto lordo nell' asta in questione, e' dato sostanzialmente da 3 briglie-traverse esistenti che non sono interessate dall' intervento e che distano tra loro circa 400 ml, e dall'opera di presa con traversa a trappola di innalzamento livello acque.

Il progetto prevede:

- La derivazione con l'opera di presa e la relativa vasca di carico in dx idrografica alcuni metri prima della briglia piu' a monte – Quota testa traversa a trappola – pelo libero m 328,09 slm;
- Una condotta forzata interrata di adduzione del diametro interno  $\varnothing$  1600 mm. in cls. armato lunga circa 410 ml. Oppure una condotta in acciaio protetto diametro interno  $\varnothing$  1300 mm , che attraversa i terreni di proprietà dell' Amministrazione Comunale ;
- Il locale macchina a ridosso dell' area industriale, anche quasi completamente interrato in zona esclusa dalle aree in pericolosità idraulica;
- Lo scarico dopo l'ultima briglia – Quota pelo libero in restituzione m 320,11 slm.

**Il salto nominale è di 7.95 mt.**

Il bacino, se si escludono i centri abitati di Corezzo, Rimbocchi, Campi e Banzena che hanno poche decine di residenti ognuno, e' quasi completamente ricoperto da superficie boscata, campi e prati pascoli.

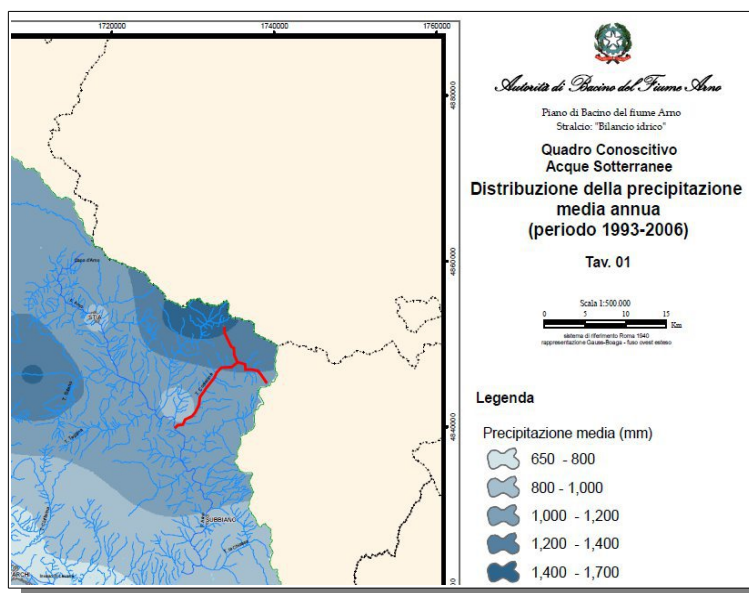
I corsi d'acqua hanno un discreta pendenza che diminuisce proprio nel fondo valle e con ciò anche il trasporto solido risulta essere importante. A tal motivo l'opera di presa e' dotata di dispositivo dissabbiatore e sulla bocca di presa sarà installato uno sgrigliatore meccanico oleodinamico.

Sul corso d'acqua in questione non sono presenti stazioni idrometriche di rilevamento.

### 2.3 IDROLOGIA, PORTATE E COEFFICIENTI DI DEFLUSSO DEL T.CORSALONE

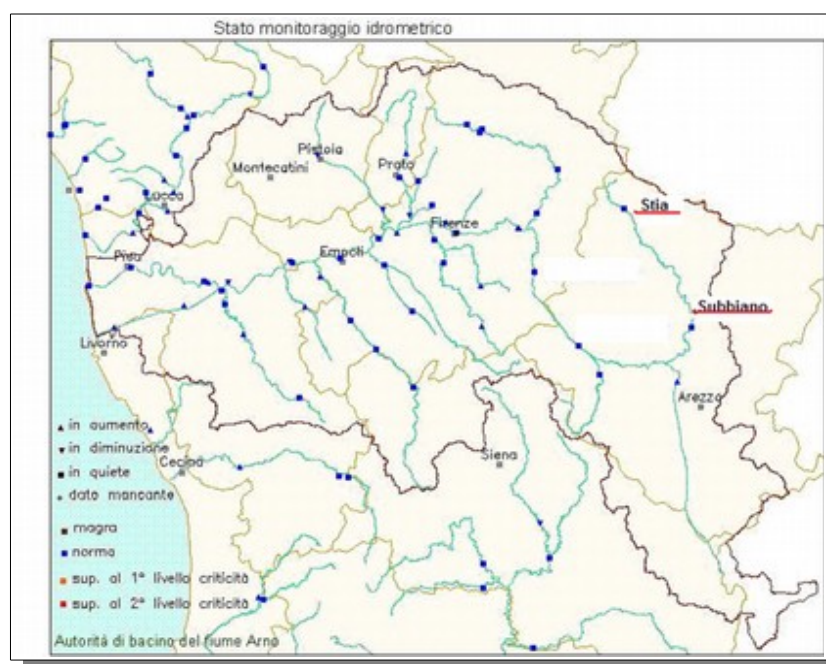
Non essendo presenti stazioni di rilevamento sul t. Corsalone, in via preliminare e' stato analizzato i dati in possesso all' Autorità di bacino f. Arno. Di seguito si allegano gli estratti del Quadro Conoscitivo relativamente alla distribuzione della precipitazione media annua.

#### *Quadro Conoscitivo - Distribuzione della precipitazione media annua*



In sintesi gli apporti naturali medi su tutto il bacino ammontano a circa 1250 mm di pioggia. Mentre il coefficiente di deflusso risulta essere pari a circa 0,67 anche se recentemente il coefficiente è stato stimato di 0,62. Sul bacino del f.Arno le stazioni idrometriche alle quali far riferimento per le stime di portata sono quelle di Stia e di Subbiano le cui caratteristiche sono riportate nei paragrafi seguenti.

#### *Quadro Conoscitivo – Stazioni idrometriche nel bacino del fiume Arno*



**STAZIONE IDROMETRICA DI STIA**

Stazione idrometrica Stia	
Codice CF	194
Codice Prod.	4379
Nome	Stia
Impianto	Arno
Proprietà	Regione Toscana
Localizzazione	
Fiume	Arno
Provincia	AR
Comune	Stia
Coordinate	
E UTM [m]	716978
N UTM [m]	4871895
Caratteristiche	
Quota zero idr. [m s.l.m.]	443,07
Area bacino [kmq]	62
Data inizio	Ottobre 1938
Livelli e portate di riferimento	
Livello di guardia [m s.z.i.]	
Livello massimo [m s.z.i.]	4,23

Il bacino imbrifero di Stia ha un'altitudine massima di 1657 m s.l.m. ed una quota media di 891 m s.l.m. L'idrometro è installato sul fiume Arno a circa 1 km a monte con la confluenza del t. Staggia.

**STAZIONE IDROMETRICA DI SUBBIANO**

Stazione idrometrica Subbiano	
Codice CF	195
Codice Prod.	4411
Nome	Subbiano
Impianto	Arno
Proprietà	Regione Toscana
Localizzazione	
Fiume	Arno
Provincia	AR
Comune	Capolona
Coordinate	
E UTM [m]	731639
N UTM [m]	4828387
Caratteristiche	
Quota zero idr. [m s.l.m.]	249,95
Area bacino [kmq]	738
Data inizio	Ottobre 1929
Livelli e portate di riferimento	
Livello di guardia [m s.z.i.]	3,5
Livello massimo [m s.z.i.]	10,58

Il bacino imbrifero di Subbiano ha un'altitudine massima di 1657 m s.l.m. ed una quota media di 720 m s.l.m. L'idrometro è installato, da monte, all'ingresso del centro abitato di Subbiano, a circa 13 km a monte dalla confluenza con il fiume Chiana. Le misurazioni hanno avuto delle lacune negli anni '50 / '40.

Il sottobacino del t. Corsalone ha caratteristiche analoghe al Bacino dell' Arno; ragguagliando le portate e l'area del bacino imbrifero del Arno a quello del Corsalone si ottengono delle portate e delle potenzialità in linea con quanto espresso dell' A.D.B. Arno nella sezione pubblica del DMV, dati presi come riferimento per questo primo progetto preliminare e di seguito riportate.

## **2.4 COEFFICIENTE DI DEFLUSSO**

Dai rilevamenti effettuati dal 1939 al 1970 risulta che il coefficiente di deflusso nel bacino dell'Arno fino a Stia risulta pari a 0,62. Poiché la permeabilità della zona interessata non cambia sostanzialmente da quella rispetto al bacino dell'Arno fino a Stia, si può considerare attendibile tale valore.

## **2.5 STIMA DELLE PORTATE DISPONIBILI ALL'OPERA DI PRESA**

Non avendo stazioni di misurazione e/o idrometri sul Corsalone, tenuto conto delle considerazioni fatte per il bacino dell' Arno e per il sottobacino del Corsalone, con riferimento alle stazioni di Subbiano e di Stia, vista la similarità di caratteristiche tra il bacino del f.Arno e quello del t.Corsalone, affluente in sx idrografica, per la stima preliminare delle portate si fa riferimento ai dati dell' A.D.B. Arno.

I dati idrologici del bacino sono stati rilevati dal sito dell' Autorità di Bacino f.Arno, nella specifica area del portale nella sezione del DMV.

Il bacino sotteso all' opera di presa, sezione codice 27549, ha i seguenti dati:

- misura circa kmq. 77.348 ;
- ha una portata al centesimo giorno  $Q_{80}$  2,193 mc/s (disponibile in alveo), che depurata della porta di DMV pari a 0,150 mc/s e depurata del prelievo a monte dell' impianto concesso al Mulino del Corsalone per max 0,250 mc/s, porta ad una  $Q_{max}$  di derivazione 1,8177 mc/s.
- ha una portata al centesimo giorno  $Q_{100}$  1,771 mc/s ;
- DMV  $Q_{7,2}$  pari a 0,062 mc/s. Ampliato dal progetto a 0,150 mc/s.

Oltre a questo c'è da tener conto della derivazione mulino del Corsalone a monte dell' opera di presa per un massimo di 0,25 mc/s.

Nel tratto d'asta compreso tra l'opera di presa in progetto e lo scarico non sono presenti



prelievi concomitanti con quelli della derivazione in esame, che sarà inattiva per circa 120 giorni/anno tra il 15 giugno e il 15 ottobre, come prescritto dalla D.G.P. N° 11/2014 e N° 183/2014.

Nell'ambito della presentazione della Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., furono preliminarmente individuati alcuni parametri idraulici di riferimento.

*A.D.B. Arno – Curva di durata del Corsalone alla sezione 27549 in prossimità dell'opera di presa*



In tutto ciò deve essere tenuto in considerazione la derivazione mulino del Corsalone a monte dell'opera di presa per un massimo di 0,25 mc/s.

La figura 23 indica la curva di durata delle portate e non tiene conto di quanto disposto dalla D.G.P. N° 11/2014 (di riferimento nel procedimento di screening), che sospende la derivazione per circa 120 giorni/anno tra il 15 giugno e il 15 ottobre.

Tali parametri sono stati sensibilmente aggiornati sulla base delle revisioni ed aggiornamenti progettuali eseguiti a seguito del soddisfacimento di quanto richiesto e presentato nel corso delle Conferenze dei Servizi, per altro con un salto idraulico leggermente ridotto (H. piezometrico 7.95mt).

Il progetto prende atto e nasce dalla considerazione che sotto il profilo tecnico-scientifico e la bibliografia imponente che esiste in materia, in genere, in assenza di particolari criticità e/o limiti di carattere naturali o ambientali documentate e segnalate, il prelievo massimo di analoghi impianti può

raggiungere la Q70 (o addirittura prelievi più alti in casi specifici).

Si premette che il progetto parte dal presupposto che il tratto sotteso è classificato a “ciprinidi” con tutte le conseguenze relative al prelievo del caso ai sensi della normativa vigente.

Da analisi più specifiche condotte in questa fase preliminare, è stata individuata la portata derivabile sul grafico delle portate disponibile, identificata con la  $Q_{nom}$  di 1,8177 mc/s. corrispondente circa alla Q80 circa depurata come sopra indicato.

Inoltre, alla luce dei quantitativi minimi di portata necessari alla macchina, è stata modificata l'opera di presa al fine di garantire un ben ampio quantitativo di D.M.V. , portato a 150 l/s, da considerarsi nei periodi in cui le portate risultino non sufficienti a garantire il regolare rendimento della macchina.

C'è da considerare che l'aver elevato il DMV dal circa 65 l/s a 150 l/s, accorcia nell'asse dell'ascisse (giorni) il periodo di durata del prelievo.

Oltretutto visto l'elevato trasporto solido a dette portate, è oggettivamente molto difficile derivare un maggior quantitativo di acqua oltre la Q80.

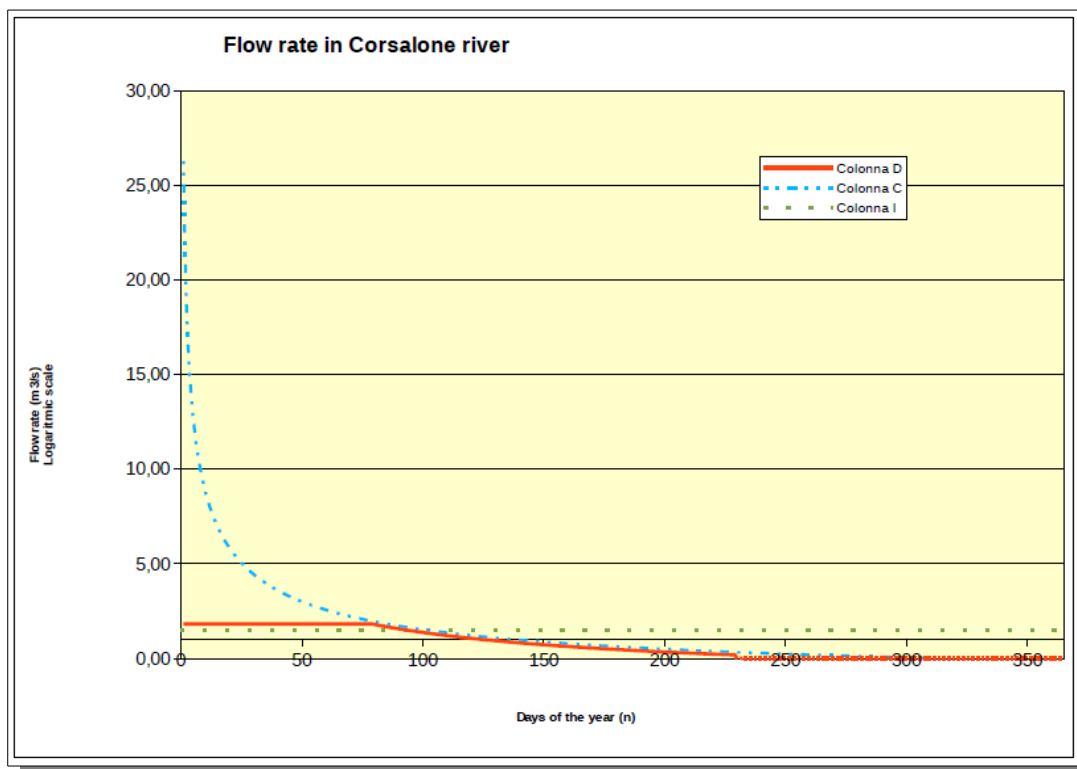
Alla luce di quanto sopra analizzato e come rappresentato negli schemi grafici riportati sotto, i dati idraulici di riferimenti possono essere considerati:

- ✓ Q portata Max. derivabile  $Q_{max}$  1,8177 mc/s ;
- ✓ Q portata Media derivabile  $Q_{med}$  0,70 mc/s ;
- ✓ portata minima derivabile DMV  $Q_{7,2}$  pari a 0,062 mc/s. - elevata a 150 l/s.

Segue schema rappresentativo



## Schemi rappresentativi delle verifiche idrauliche e di portata nominale.



Giorni	Salto Piezom.	Q a.d.b. – mulino	Q turbinata	Energia / giorno	Statistics
1	7,95	26,2750	1,8177	2517,70384	
2	7,95	19,5590	1,8177	2517,70384	Number of values 365,000
3	7,95	16,2750	1,8177	2517,70384	Sum 552,888
4	7,95	14,2020	1,8177	2517,70384	Minimum 0,000
5	7,95	12,7300	1,8177	2517,70384	Maximum 26,275
6	7,95	11,6100	1,8177	2517,70384	Mean 1,515
7	7,95	10,7190	1,8177	2517,70384	Standard deviation 2,732
8	7,95	9,9860	1,8177	2517,70384	
9	7,95	9,3690	1,8177	2517,70384	0 1,515
10	7,95	8,8400	1,8177	2517,70384	365 1,515
11	7,95	8,3790	1,8177	2517,70384	Rendimento medio 0,740
12	7,95	7,9730	1,8177	2517,70384	DMV 0,150
13	7,95	7,6110	1,8177	2517,70384	QNom/QMean= 1,200
14	7,95	7,2850	1,8177	2517,70384	
15	7,95	6,9910	1,8177	2517,70384	Qnom 1,8177
16	7,95	6,7230	1,8177	2517,70384	Qmin/Qnom= 0,1000
17	7,95	6,4770	1,8177	2517,70384	Qmin 0,1818
18	7,95	6,2500	1,8177	2517,70384	H turbina (m) 7,950
19	7,95	6,0410	1,8177	2517,70384	QIntegrale 259,919
20	7,95	5,8470	1,8177	2517,70384	Qmed 0,712
21	7,95	5,6660	1,8177	2517,70384	
22	7,95	5,4960	1,8177	2517,70384	Hc (m) 7,950
23	7,95	5,3370	1,8177	2517,70384	Pc(kW) 55,537
24	7,95	5,1880	1,8177	2517,70384	E(MWh/y) 360,013
25	7,95	5,0470	1,8177	2517,70384	PTi(kW) 141,763
26	7,95	4,9140	1,8177	2517,70384	Hours equiv. 2539,546
27	7,95	4,7890	1,8177	2517,70384	
28	7,95	4,6690	1,8177	2517,70384	Hmedio (m) 7,950
29	7,95	4,5560	1,8177	2517,70384	Epoteniale(MWh/y) 486,504
30	7,95	4,4480	1,8177	2517,70384	
31	7,95	4,3450	1,8177	2517,70384	
32	7,95	4,2470	1,8177	2517,70384	
33	7,95	4,1530	1,8177	2517,70384	
34	7,95	4,0630	1,8177	2517,70384	
35	7,95	3,9760	1,8177	2517,70384	
36	7,95	3,8940	1,8177	2517,70384	
37	7,95	3,8140	1,8177	2517,70384	Diametro Condotta Forz. CLS 1,42860701489752 m
38	7,95	3,7380	1,8177	2517,70384	
39	7,95	3,6640	1,8177	2517,70384	Lunghezza Condotta Forzat. 420,0 m
40	7,95	3,5930	1,8177	2517,70384	
41	7,95	3,5250	1,8177	2517,70384	
42	7,95	3,4590	1,8177	2517,70384	
43	7,95	3,3950	1,8177	2517,70384	"n" scabrezza Manning condotta cls 0,014
44	7,95	3,3330	1,8177	2517,70384	
45	7,95	3,2740	1,8177	2517,70384	
46	7,95	3,2160	1,8177	2517,70384	Diametro Condotta Forz. PVC 1,2104746700152 m
47	7,95	3,1600	1,8177	2517,70384	
48	7,95	3,1060	1,8177	2517,70384	Lunghezza Condotta Forzat. 420,0 m
49	7,95	3,0530	1,8177	2517,70384	
50	7,95	3,0020	1,8177	2517,70384	
51	7,95	2,9520	1,8177	2517,70384	
52	7,95	2,9040	1,8177	2517,70384	"n" scabrezza Manning condotta pvc 0,009
53	7,95	2,8580	1,8177	2517,70384	

## **2.6 DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV)**

Secondo la delibera n. 11/2014 (di riferimento nella fase di verifica di assoggettabilità a V.I.A. e dalla seguente N° 183/2014) della Provincia di Arezzo e la Classificazione dei Corsi d'acqua come da delibera del 2008 del Servizio Caccia e Pesca della stessa provincia di Arezzo, che classifica tale tratto di corso d'acqua a CIPRINIDI, il deflusso minimo vitale non dovrà essere inferiore alla  $Q_{7,2}$ , corrispondente alla minima portata registrata (o calcolata) per sette giorni con tempo di ritorno di 2 anni, comunque mai inferiore ai 50 litri/sec, fatti salvi ovviamente i casi di magre naturali.

Dai dati forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno la  $Q_{7,2}$  alla briglia sulla sezione 27549 del torrente Corsalone 62 l/s. che è un valore superiore ai litri/s 50 indicati dalla Provincia di Arezzo come la minima portata di DMV.

Per scelta progettuale, in funzione anche della tipologia di macchina idraulica scelta (turbina tipo cross-flow detta anche Banki-Michell o Ossberger) il D.M.V. minimo imposto dalle norme e' innalzato a 0,150 mc/s (150 lt/s).

Nell'ambito delle integrazioni progettuali e delle osservazioni da parte degli enti competenti, e' stata modificata l'opera di derivazione e canalizzato il D.M.V. a garanzia della continuità idraulica, sempre prevedendo opere di protezioni spondali quali gabbionate opportunamente posizionate.

L'opera di derivazione, a seguito delle ultime revisioni progettuali, è stata progettata con una traversa di tipo “a trappola autopulente”.

Il fondo della vasca è stato pensato con confluenza a pendenze verso il centro della traversa in modo da convogliare le acque in presa verso la posizione centrale dove è disposta la bocca di deflusso tarata sul fondo per il D.M.V., controllata anche da una paratoia manuale progettata anche per la manutenzione e pulizia della presa .

E' stato eseguito un predimensionamento, andando ad ipotizzare canali in pressione alla portata a regime pari al DMV di 150lt/s , condotta in CLS :

$$\text{Formula di Williams : } Y = J L = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}} L \text{ dimensioni L:1,00 H:0,20 (area di 0,20mq)}$$

L'organo per il mantenimento del deflusso minimo è costituita da una bocca tarata con paratoia sulla parte di traversa a valle, in modo tale che le prime acque in entrata vadano subito ad alimentare il DMV.

In fase esecutiva potranno eventualmente essere effettuate analisi e verifiche più specifiche se necessarie, andando a confermare o modestamente modificare le dimensioni in gioco in presa senza modificarne chiaramente i dati idraulici, utilizzando le verifiche su traverse.

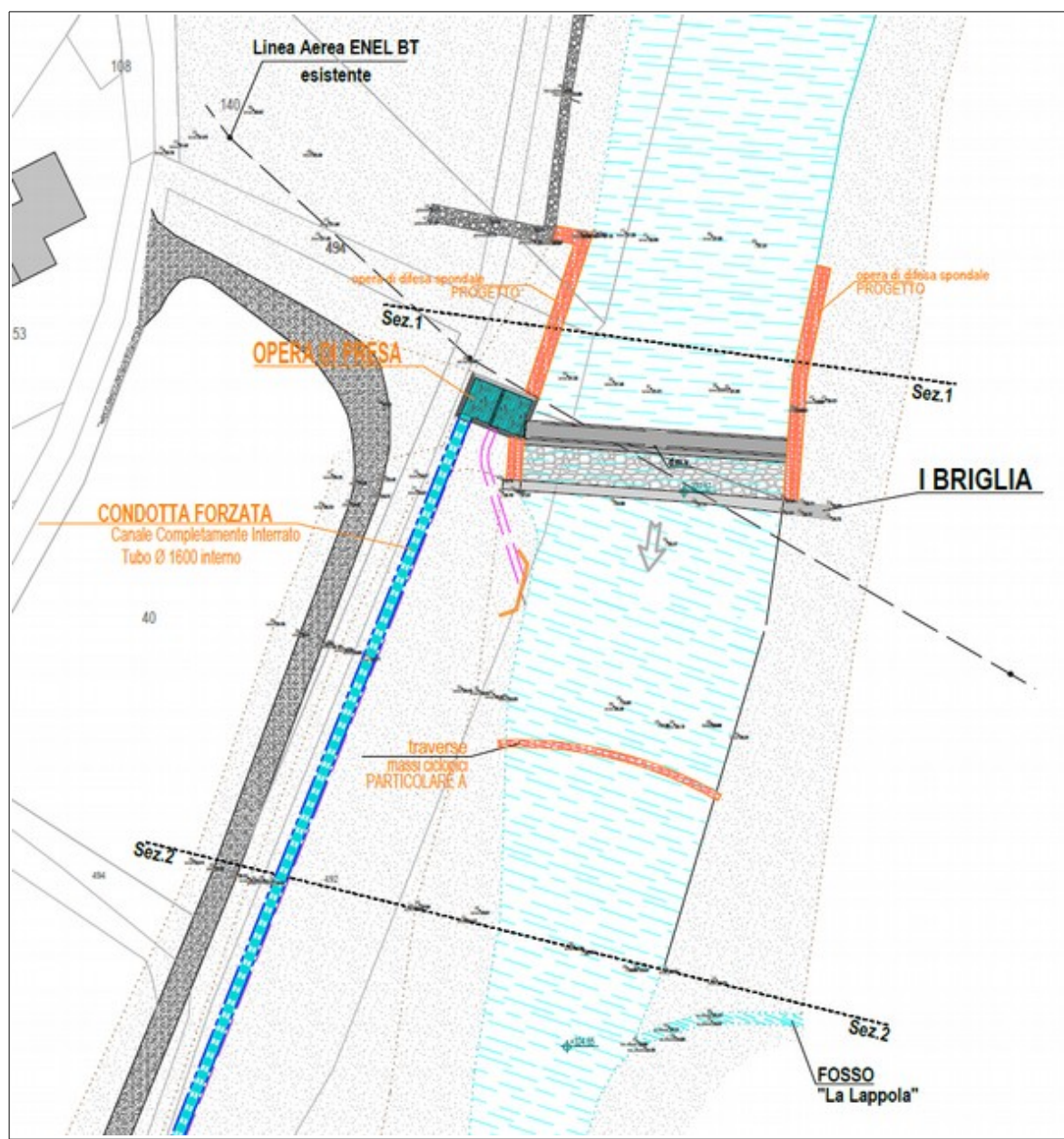
Di seguito alle opere di D.M.V. è stata preliminarmente progettato un importante intervento in alveo.

Lo scopo principale è quello di costituire una continuità fluviale fra la briglia posta in prossimità della presa e la confluenza col torrente della Lappola, ad oggi è interrotta con le briglie esistenti.

La soluzione individuata è quella di realizzare un modesto salto intermedio costituito da massi ciclopici, realizzato “ad unghia” in alveo e modellato come una sorta di gaveta per favorire la centralizzazione delle acque correnti, con dislivello di circa 0,30ml fra il centro ed il lato.

L'intervento così concepito costituirebbe una naturale scala di risalita ittica, a continuazione faunistica ittica comprensivo del torrente Lappola.

*Schema planimetrico presa e della continuità idraulica.*



## **2.7 MODALITA' DI RILASCIO DELLE PORTATE**

Le portate derivate e poi successivamente turbinate verranno rilasciate a circa 140 ml dallo scarico della centrale attraverso una condotta a pelo libero tipo FinSider tipo d4 ad arco ribassato che correrà per circa 130ml interrata per poi percorrere gli ultimi 10 ml circa fuori terra in un profilo “c” in CA sagomato a cielo aperto, con stramazzo posto sempre in sponda destra idrografica largo 2,00 m. e con quota di fondo al rilascio pari al livello del corso d’acqua di circa 318,70 slm (con pelo libero di scarico di circa 70cm più alto a 319,40slm) . Sempre sullo scarico sarà installato un misuratore di livello che regola la macchina ricorrente nelle turbine tipo kaplan.

Tale disposizione è stata progettata per non interferire sulle opere esistenti, senza eseguire demolizioni o modellazioni sponde particolari, ad eccezione delle modeste opere di collegamento.

Sullo scarico non saranno installate paratoie o protezioni simili.



### **3. DATI NOMINALI**

#### **3.1 SCHEMA DELL' IMPIANTO**

Nell' ortofoto che segue si riporta lo schema grafico dell' impianto.

*Ortofoto che schema dell' impianto*



**3.2 DATI DI NOMINALI DELLA CONCESSIONE AL PROGETTO PRELIMINARE**

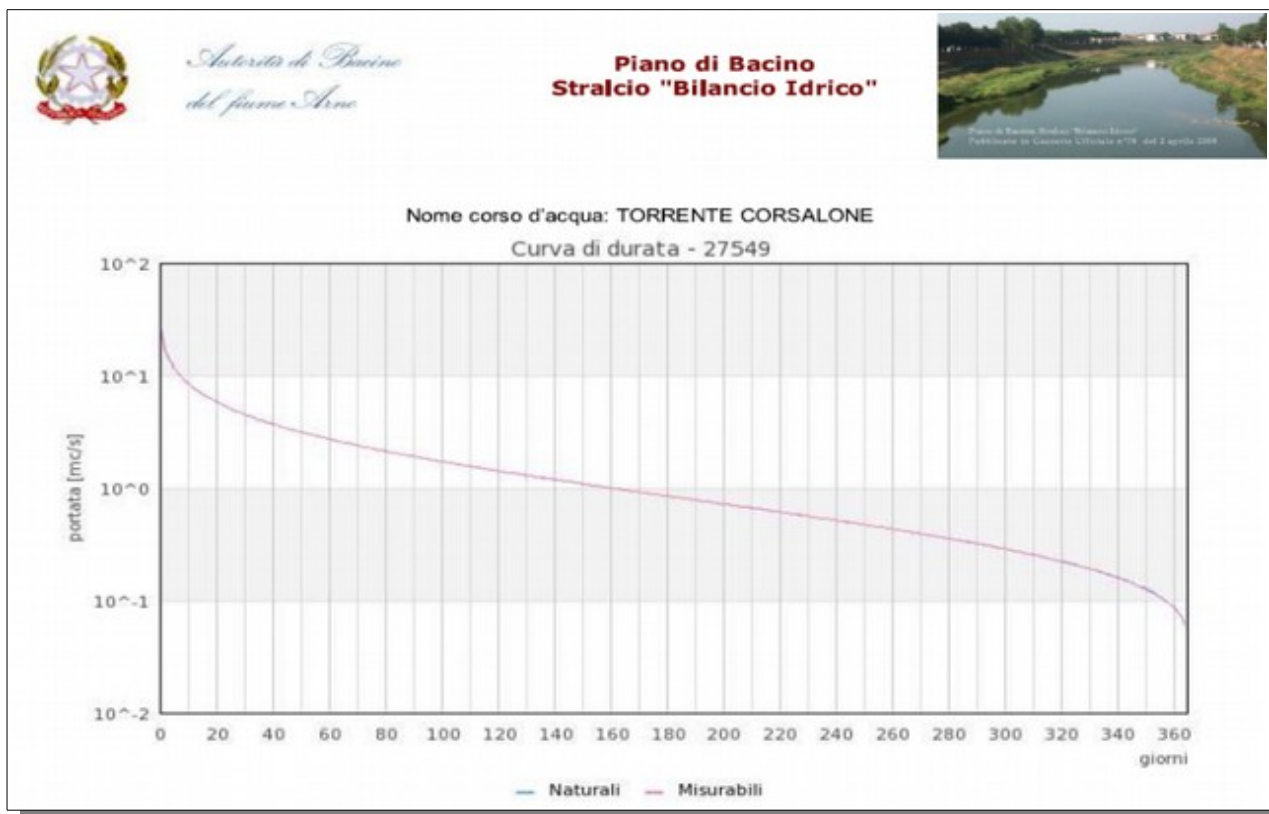
Di seguito si riportano i dati nominali caratteristici scaturiti dal progetto preliminare,

<b>Dati Generali</b>
<i>Comune: Chiusi della Verna</i>
<i>Provincia: Arezzo</i>
<i>Ubicazione: Loc. Corsalone, zona industriale</i>
<i>Bacino imbrifero: Torrente Corsalone</i>
<i>Ubicazione opera di presa: loc. Corsalone - coordinate WGS84 UTM 32T 728899 m E 4840643 m N</i>
<i>Bacino idrografico sotteso all'opera di presa: kmq. 77,348</i>
<i>Sezione netta condotta forzata adduttrice: Ø mm. 1600 o in alternativa Ø mm. 1300 in acciaio</i>
<i>Lunghezza condotta forzata :410 m circa</i>
<b>Dati di concessione</b>
<i>Corso d'acqua derivato: t.Corsalone – sottobacino del f. Arno</i>
<i>Portata massima derivabile: 1,8177 mc/s</i>
<i>Portata media di concessione 0,70mc/s</i>
<i>Portata minima derivabile: 0,065 mc/s portata a 150 lt/s</i>
<i>Quota di presa : (soglia della traversa a valle dell'opera di presa) 328,09 m slm</i>
<i>Quota sfioratore valle turbina: (pelo morto inferiore) 320,11 m slm</i>
<i>Salto nominale di concessione: 7,95 m</i>
<i>Potenza media di concessione: (9,81 * QMED * hNOM) 54,59 kW</i>
<i>Durata max. di funzionamento dell' impianto all' anno: giorni 240</i>
<b>Dati di impianto</b>
<i>Numero di turbine installate: 1</i>
<i>Tipo turbina: Banki-Michell – crossflow</i>
<i>Salto lordo disponibile: 8,25 m</i>
<i>Tipologia generatore Trifase</i>
<i>Potenza nominale generatore 180 kW</i>
<b>Dati di salvaguardia ambientale</b>
<i>Portata di deflusso minimo vitale: 150lt/s</i>
<i>Portata minima rilasciata: 160 l/s</i>
<i>Portata media rilasciata: 810 l/s</i>
<i>Giorni stimati di fermo impianto: 125</i>

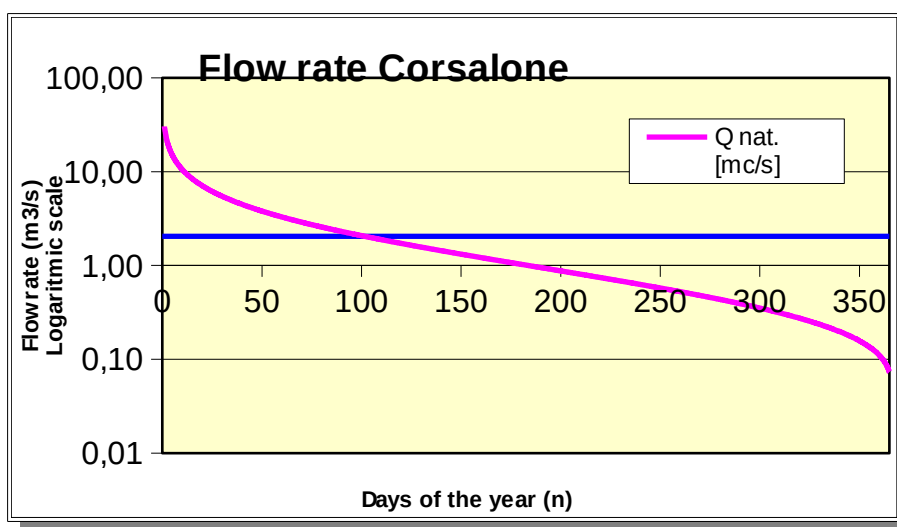
### 3.3 PRODUCIBILITA'

La realizzazione di un simile impianto ha come finalità la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e naturali. La producibilità dell' impianto e' data dai dati caratteristici qui riassunti:

- $Q_{\max}$  1,81 m<sup>3</sup>/s ;
- $Q_{7,2}$  pari a 0,062 m<sup>3</sup>/s. con DMV elevato a 150 l/s.



Oltre a questo c'è da tener conto della derivazione mulino del Corsalone a monte dell' opera di presa per un massimo di 0,25 mc/s.A.D.B. Arno – Curva di durata del Corsalone alla sezione 27549 in prossimità dell'opera di presa



Scala di deflusso alla sezione 27549

MMstudio

Da ciò si ottiene che:

- ✓ La Potenza Nominale dell' Impianto è di circa 142 kW ;
- ✓ La produzione annua di energia è di circa MWh 360 all' anno.
- ✓ Con le tariffe del vigente Conto Energia, tariffa omnicomprensiva, la stima delle producibilità annua per un entrata in esercizio nel 2017 è di circa 73.000,00 € /anno.



## **4. INQUADRAMENTO URBANISTICO-AMBIENTALE**

### **4.1 INQUADRAMENTO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE**

L'intero impianto e' localizzato all' interno del Comune di Chiusi della Verna, nell' area industriale della frazione del Corsalone. Tutto e' compreso nella vallata del Casentino, Provincia di Arezzo, Regione Toscana.

*Foto aerea*



Gli strumenti di pianificazione e di governo territoriale ed ambientale sono i seguenti:

- A) Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana approvato con Deliberazione n. 37 del 27 marzo 2015 con valenza di Piano Paesaggistico ai sensi dell' art. 143 del D.L. 42/2004 ;
- B) Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Arezzo approvato con DCP n. 189 del 13.12.2000 e segg. ;
- C) Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (PAI) pubblicato in G.U. n° 78 del 02.04.2008, ultima revisione giugno 2012 e V.A.S. 2015;
- D) Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) approvato con del. C.R.T. Del 25 gennaio 2005, n. 6 ;
- E) Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA adottato con delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 ed e' stato approvato dal Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016;
- F) Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (P.A.E.R.) , istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015 ;
- G) Piano Strutturale del Comune di Chiusi della Verna (AR) , approvato il 29.11.2004 con deliberazione del C.C. n. 64 ;
- H) Regolamento urbanistico – Piano Operativo del Comune di Chiusi della Verna (AR) , approvato il 30.01.2006 con deliberazione del C.C. n. 6 e successiva varianti sino alla variante n° 5 approvata con Del. C.C. n° 2 del 27.02.2016 ;
- I) Piano Comunale di Classificazione Acustica ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 67/2004 con deliberazione di C.C. n. 35 del 28.11.2005;

## **4.2 ANALISI DEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE - PIT**

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana approvato con Deliberazione n. 37 del 27 marzo 2015 con valenza di Piano Paesaggistico ai sensi dell' art. 143 del D.L. 42/2004, comprende l'intero territorio della vallata Casentinese nell' "Ambito 12 – Casentino Valtiberina". Conseguentemente anche il paese del "Corsalone" si trova classificato in tale ambito.

Nelle Sezioni della Scheda d'Ambito che riguardano il quadro conoscitivo, pur descrivendo il territorio casentinese, sia nel capitolo del Riconoscimento dei Caratteri Strutturali, sia in quello del Riconoscimento dei valori identitari, pur trattando corsi d'acqua principali e secondari, il reticolo e la risorsa idrica e idrologica non pongono elementi di frizione o contrasto in riferimento al progetto ed all' area in questione.

Infatti la zona industriale del Corsalone e' di recente formazione, anni 70 – 80 del secolo scorso, con un sviluppo disorganizzato tipico dell' epoca di edificazione. I manufatti industriali esistenti, costruiti probabilmente prima della cd. Legge Galasso, infatti si trovano a poche decine di metri dalla sponda del corso d'acqua interessato e ciò puo' essere facilmente verificato anche nel progetto preliminare allegato.

Anche verificando la Sezione INVARIANTI STRUTTURALI, nei capitoli che riguardano le criticità non si rilevano contrasti o frizioni con il progetto in questione, anzi il progetto che di per se diventa anche un sistema di regolazione delle acque e di presidio idraulico sembra favorire gli obiettivi di tutela e salvaguardia delle invarianti.

Anche nelle Sezioni INDIRIZZI PER LE POLITICHE e piu' in particolare nella sezione DISCIPLINA D'USO Obiettivi 2 e 3 il progetto che per sua natura è anche un sistema di regolazione delle acque e di presidio e consolidamento geomorfologico ed idraulico contribuisce a favorire il raggiungimento degli obiettivi di tutela proposti dal PIT in rispetto dei valori e delle delle invarianti.

Il torrente del Corsalone è ovviamente classificato acqua pubblica dal Decreto Reale 7 maggio 1899 , al numero 111 dell'elenco: e tale porzione è da considerarsi vincolata ex - lege, visto l'art.142 del D.Lgs. 42/04.

Di seguito si riporta un estratto della Tavola di Sintesi della Scheda d'ambito.

*Scheda d'Ambito 12 – Casentino e Val Tiberina*

*Tavola di Sintesi della Scheda d'ambito*



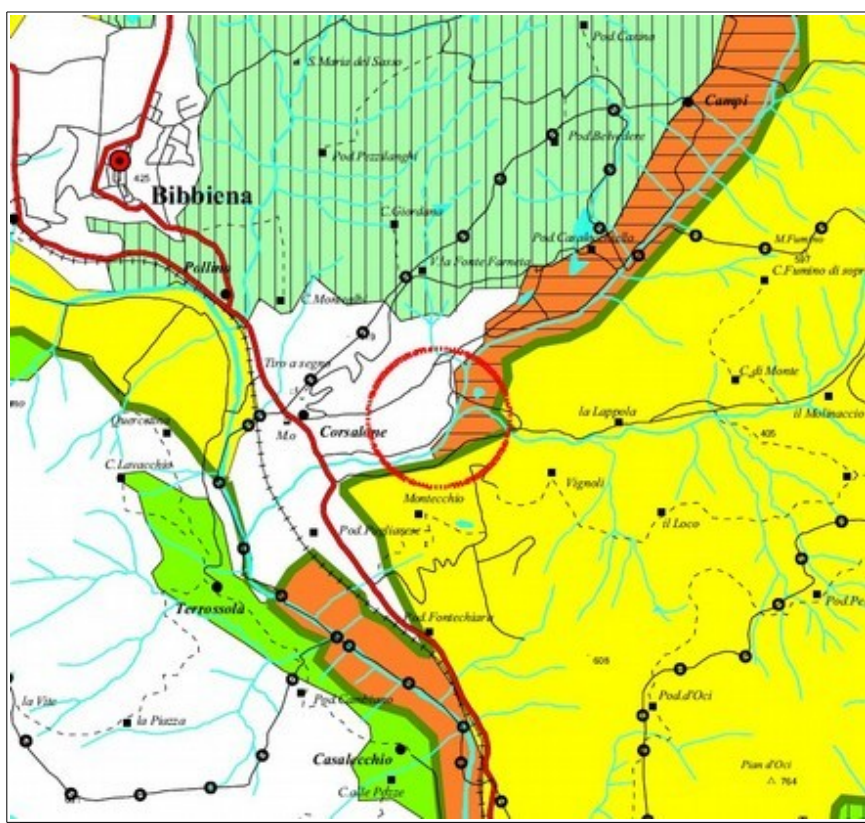


#### 4.3 ANALISI DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PTCP

Il P.T.C.P. della Provincia di Arezzo nella sua versione vigente, Approvato dalla Provincia di Arezzo con Del. C.P. n.72 del 16 maggio 2000, classifica la'rea in questione in gran parte all' interno delle aree urbanizzate e solo in piccola parte all' interno del “Tipo di Paesaggio 1 lett. b. – Fondo valle stretti e fortemente differenziati rispetto al pedecolle”.

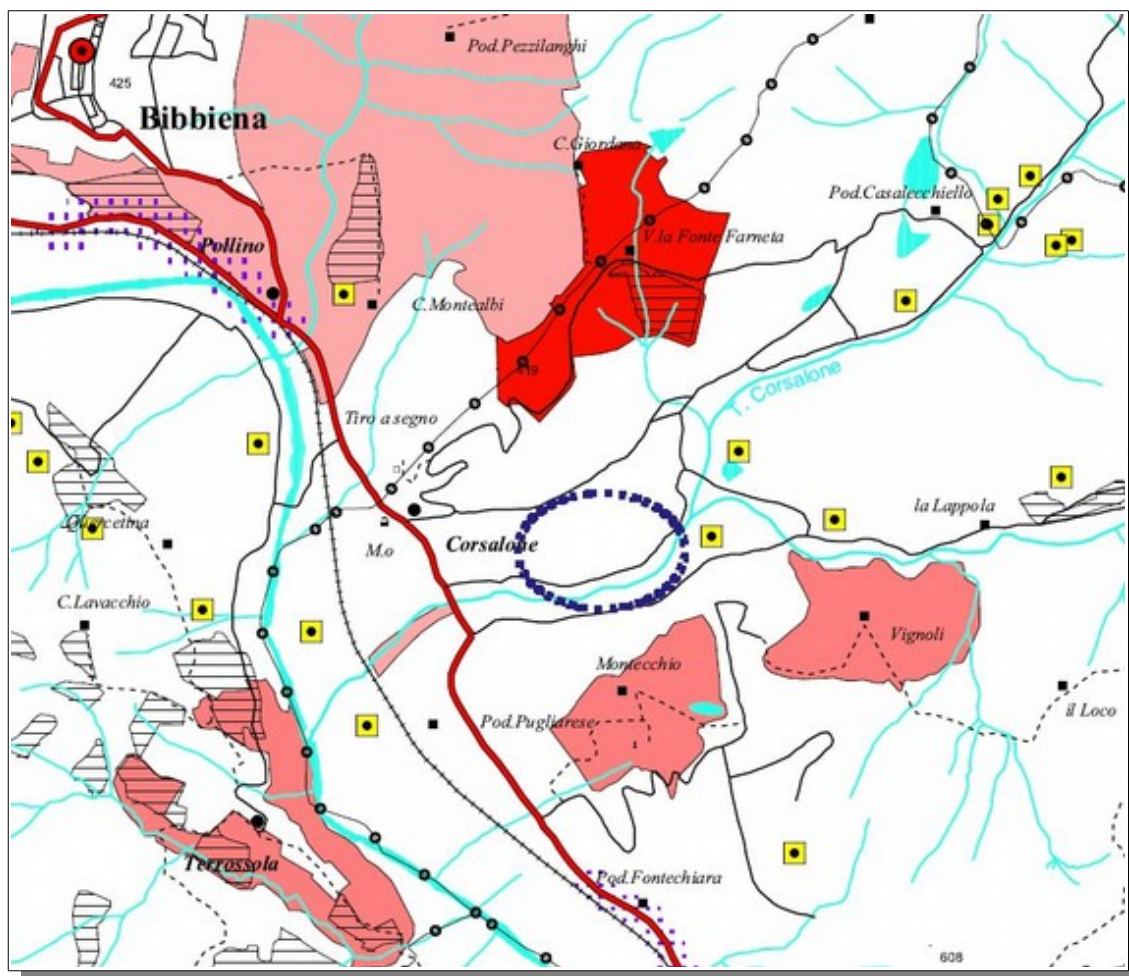
Di seguito si riporta l'estratto in Fig. 3; si ricorda che l'impianto e' in dx. idrografica.

*Estratto PTCP – Territorio Aperto*



Risulta evidente che il progetto non interessa un area territorialmente interessante riguardo alla tutela del territorio, se non per la piccola parte di territorio interessata dal “Tipo di Paesaggio 1 lett. d. “ che comunque non comporta particolari vincoli o aspetti ostativi nei confronti del progetto in questione, aspetti che sono stati analizzati in dettaglio nei paragrafi relativi al PIANO STRUTTURALE e REGOLAMENTO URBANISTICO .

L'altro aspetto interessante riguarda le aree di tutela imposta dal PTCP ed anche in questo caso e' evidente che la porzione di territorio di nostro interesse non e' sottoposta nessun aspetto di tutela legato al PTCP (vedi successiva figura 4).

*Estratto PTCP – Aree di Tutela*

#### **4.4 ANALISI DEL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO (PAI).**

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Arno (PAI) è approvato con D.P.C.M. 6 maggio 2005 la cui ultima revisione è stata approvata con il D.P.C.M. Del 19.05.2011, ed ha la funzione di individuare cartograficamente, sulla base delle opportune considerazioni morfologiche e idrauliche, le aree a rischio idrogeologico cioè quelle caratterizzate da moderata/elevata probabilità di esondazione e/o da rischio di frana, prevedere la realizzazione di interventi strutturali e non strutturali, dettare regole per l'uso del suolo, per la gestione idraulica del sistema, per l'uso e la qualificazione delle risorse idriche.

Le Norme di attuazione del PAI, all'art. 5 del Titolo II° stabiliscono dei livelli di pericolosità, in relazione alle condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente ed alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici.

I livelli di pericolosità stabiliti dal PAI sono i seguenti:

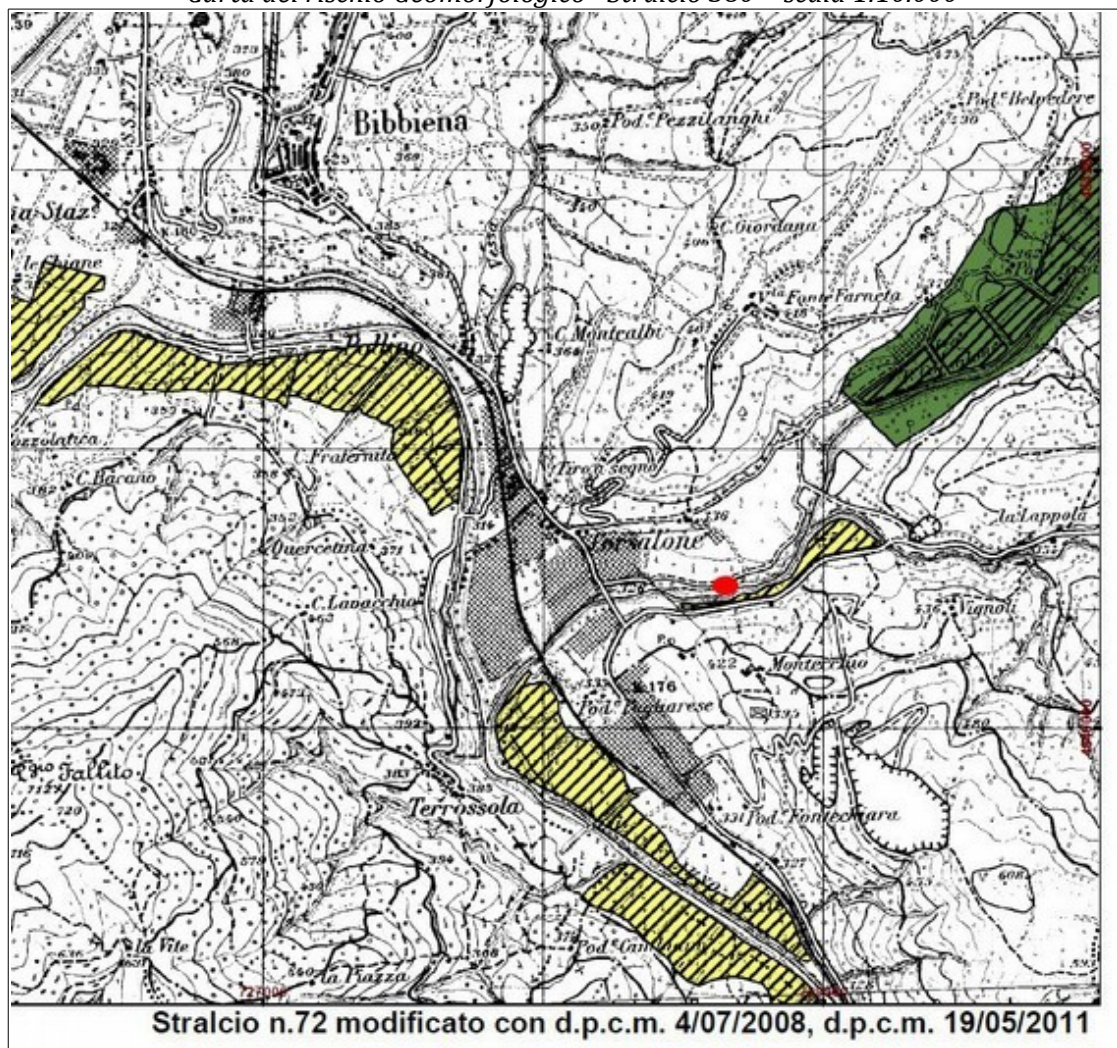
- ✓ Pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4), comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $TR \leq 30$  anni e con battente  $h \geq 30$  cm;
- ✓ pericolosità idraulica elevata (P.I.3) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $TR \leq 30$  anni con battente  $h < 30$  cm e aree inondabili da un evento con tempo di ritorno  $30 < TR \leq 100$  anni e con battente  $h \geq 30$  cm;
- ✓ pericolosità idraulica media (P.I.2) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $30 < TR \leq 100$  anni e con battente  $h < 30$  cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $100 < TR \leq 200$  anni;
- ✓ pericolosità idraulica moderata (P.I.1) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno  $200 < TR \leq 500$  anni.

Il progetto stralcio del Rischio Idraulico, con riferimento alla Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico, nel terreno in riva dx del t. Corsalone non prevede interventi strutturali ne di cat. A ne di cat. B. (vedi punto rosso nella figura sottostante).



*Estratto Piano Rischio Idraulico*

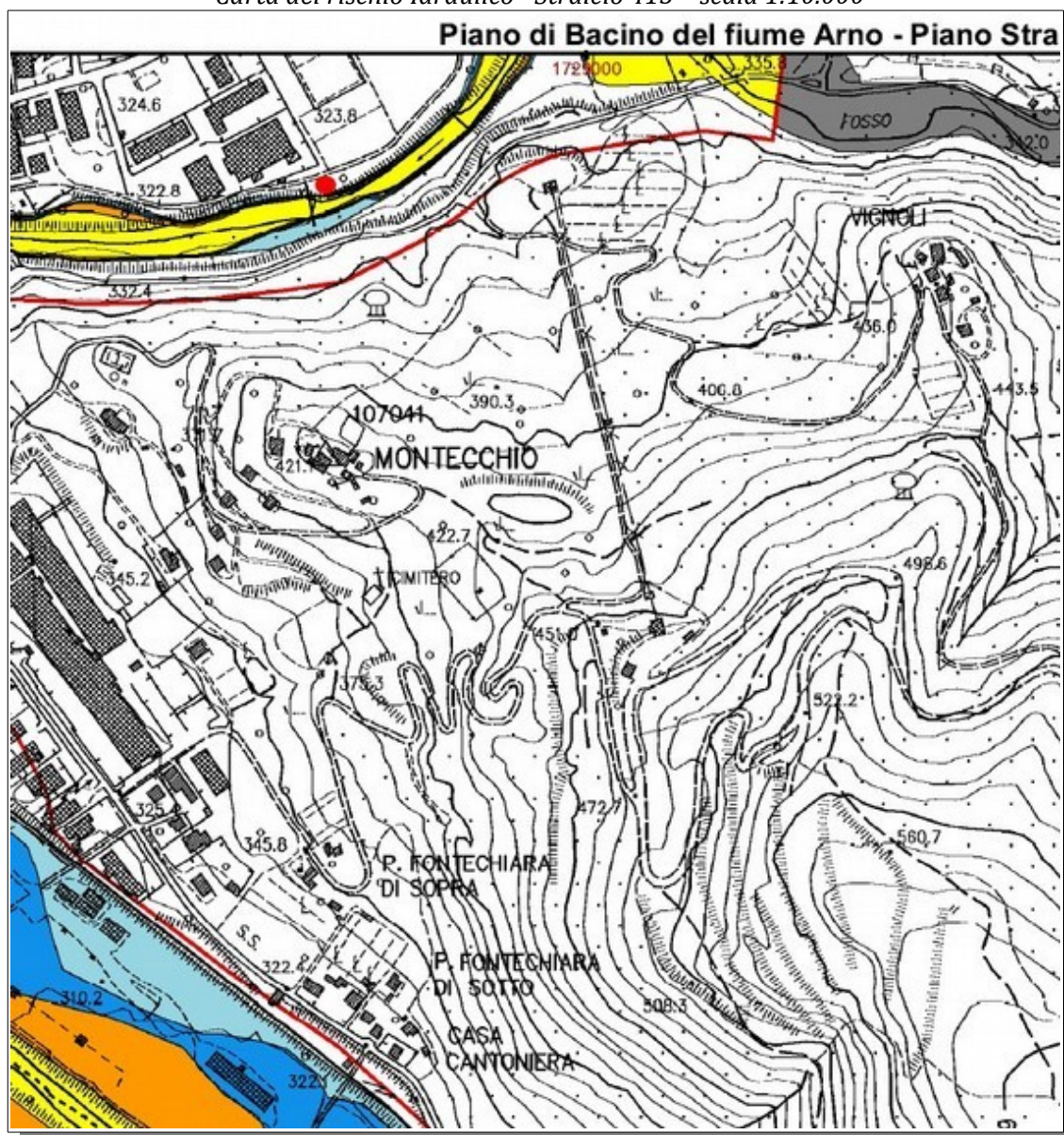
*Carta del rischio Geomorfologico- Stralcio 380 - scala 1:10.000*



Con l'ellisse di colore rosso e' identificato il locale centrale

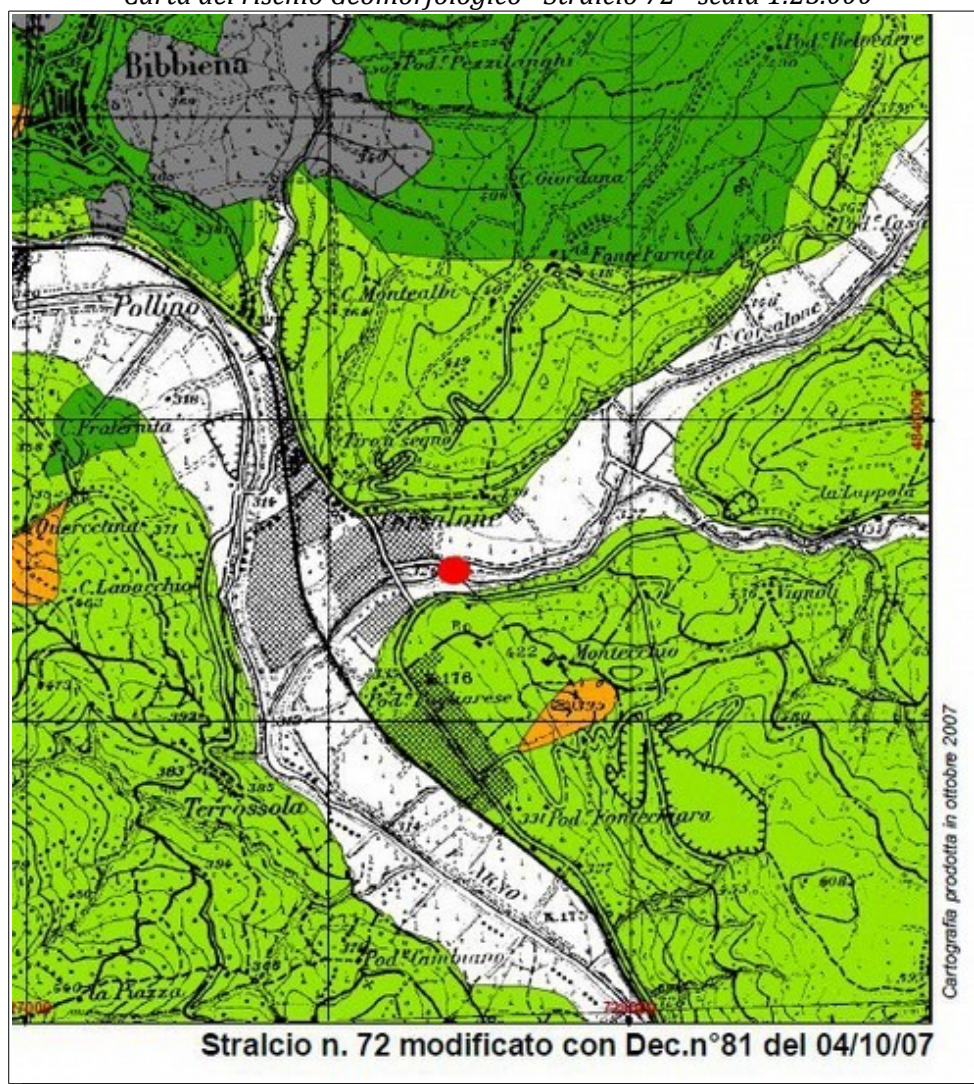
Riguardo al Piano stralcio dell' assetto idrogeologico, con riferimento alla Carta di pericolosità idraulica, l'area su cui ricade il manufatto centrale non e' sottoposta a rischio idraulico, neppure P.I. 1, così come risulta evidente nello stralcio 415 scala 1:10.000 (vedi Fig. 6 seguente – punto rosso su sfondo bianco) mentre, ovviamente, essendo in alveo risultano essere in zona P.I.4 l'opera di presa e l'opera di rilascio nel t. Corsalone..



*Estratto Piano Assetto Idrogeologico**Carta del rischio Idraulico– Stralcio 415 – scala 1:10.000*

Riguardo al Piano stralcio dell' assetto idrogeologico, con riferimento alla Carta di pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante livello di sintesi, l'area non risulta essere classificata in nessun tipologia di rischio; segue Fig. 7 – vedi punto rosso su sfondo bianco (stralcio 72).



*Estratto Piano Assetto Idrogeologico**Carta del rischio Geomorfologico– Stralcio 72 - scala 1:25.000*

Il progetto, che ai sensi del D.L. 387/2003 art. 12 configura tali interventi come opere di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti, rientra in quanto previsto all' art. 6 lett. b. nell' N.T.A del Piano Stralcio.

#### **4.5 ANALISI DEL PIANO REGIONALE DELLA TOSCANA DI TUTELA DELLE ACQUE .**

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 25 gennaio 2005, n.6.

In Toscana sono presenti ben 12 bacini idrografici, quello di nostro interesse e' quello dell'Arno.

Analizzando sia la parte "A", sia la parte "B" sull' asta in questione non si ravvisano particolari situazioni critiche. Anche la sezione 4.5 della parte "A" non segnala particolari criticità o elementi di tutela specifici che possono riguardare il progetto in questione. E' noto che tali impianti non modificano la qualità delle acque una volta turbinate.

Nella descrizione generale si riporta una sintesi del Piano stralcio "Bilancio Idrico" dell'Autorità di bacino del fiume Arno, con particolare riferimento ai criteri per la definizione del Deflusso Minimo Vitale: il valore  $Q_{7,10}$  cioè la minima portata media settimanale con tempo di ritorno pari a 10 anni, viene considerata come indice del DMV dei corsi d'acqua del bacino dell'Arno.

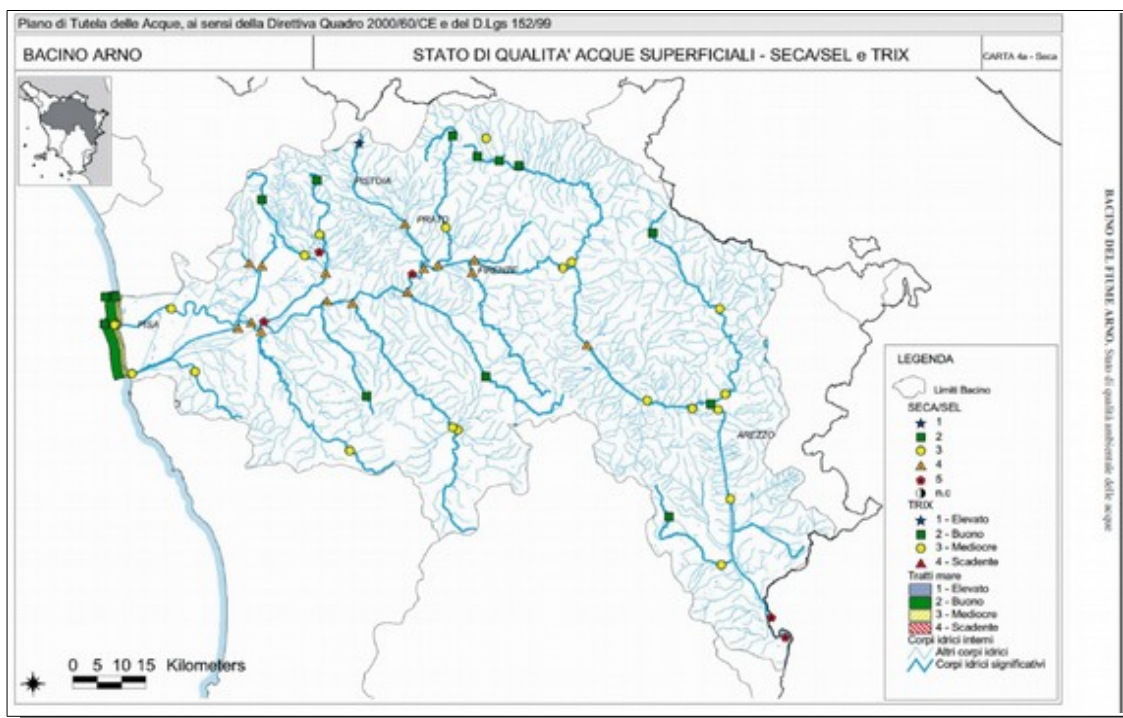
A scopo di confronto, è stato fatto il calcolo delle portate minime attese nell'eventualità che il periodo senza piogge significative si prolunghi per più mesi, come è avvenuto ad esempio nel 1985, quando solo a novembre arrivarono le piogge che consentirono all'acquedotto di Firenze di superare una grave crisi idrica. Relativamente al bilancio idrogeologico degli acquiferi sotterranei, nel corso del lavoro sono stati calcolati i deflussi di base medi annui dei corsi d'acqua, con lo scopo di valutare le risorse idriche sotterranee dei vari bacini. Nonostante la scarsità di risorse sotterranee nel bacino dell'Arno complessivamente esse sono sempre superiori ai prelievi. Per gli acquiferi montani, quale quello in esame, non ci sono problemi: le acque sono captate alle emergenze naturali (sorgenti), e in nessuna parte del bacino dell'Arno ci sono pozzi che vanno a sfruttare le riserve permanenti.

A riguardo dello Stato di qualità delle acque (cap. 4) gli indici di qualità presi come riferimento sono quelli previsti dal D.Lgs. 152/99, ossia, LIM : Livello di inquinamento dei macro descrittori; IBE : indice biotico esteso; SECA : stato ecologico dei corsi d'acqua; SACA : stato ambientale dei corsi d'acqua.

Il t. Corsalone non e' citato nei macro descrittori citati, ma prendendo come riferimento la stazione di Terrossola questi variano principalmente sul II° ed alcuni sul III° grado.

Il corso d'acqua e' principalmente popolato da Salmonidi. Il DMV sarà garantito nel rispetto delle norma del Piano Stralcio dell' A.D.B. Fiume Arno.

## Estratto Parte B – Macroindicatore SECA/SEL e TRIX



## Estratto Parte A – Qualità delle Acque

## 4.1.2.2. Qualità dell'asta fluviale principale

Tabella 13 – Stato di qualità definito per l'asta fluviale principale (fonte: Regione Toscana 2003, ARPAT 1997-2003).

LEGENDA										
A Indica il tratto di asta fluviale definito dalla DGRT 10 marzo 2003, n. 225 e, nello specifico, i nomi delle località di inizio e di fine del tratto con i relativi punti di monitoraggio.										
B Stato di qualità espresso come LIM = Livello di inquinamento da Macrodescriptori (rif. Tab. 7 All.1 al D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni); confronto tra la situazione pregressa (elaborazione dei dati disponibili dal 1997 al 2000) e quella relativa ai 24 mesi di monitoraggio previsti per la classificazione dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs. 152/99 (settembre 2001 – settembre 2003). Il numero in grassetto indica la classe di qualità, tra parentesi è riportato il punteggio ottenuto dall'elaborazione dei dati risultanti dal monitoraggio.										
C Stato di qualità biologica espresso come IBE = Indice (Biotico) Esteso; confronto tra la situazione pregressa (elaborazione dei dati disponibili dal 1997 al 2000) e quella relativa ai 24 mesi di monitoraggio previsti per la classificazione dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs. 152/99 (settembre 2001 – settembre 2003). Il numero in grassetto indica la classe di qualità, tra parentesi è riportato il punteggio ottenuto dall'elaborazione dei dati risultanti dal monitoraggio.										
D Stato di qualità ecologica espresso come SECA / SEL = Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua / Stato Ecologico dei Laghi (rif. Tab. 8 All.1 al D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni); confronto tra la situazione pregressa e quella relativa ai 24 mesi di monitoraggio previsti per la classificazione dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs. 152/99 (settembre 2001 – settembre 2003). Il numero in grassetto indica la classe di qualità, ottenuta incrociando il dato risultante dai macrodescriptori con il risultato dell'IBE ed attribuendo la classe peggiore ottenuta per i due indici.										
E Stato di qualità ambientale espresso come SACA / SAL = Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua / Stato Ambientale dei Laghi (rif. Tab. 9 All.1 al D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni); confronto tra la situazione pregressa e quella relativa ai 24 mesi di monitoraggio previsti per la classificazione dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs. 152/99 (settembre 2001 – settembre 2003). Il valore corrispondente all'indice SACA / SAL è stato attribuito sulla base del valore del SECA / SEL, il valore di SACA / SAL è quindi da sottoporre a verifica al momento in cui saranno completamente ed esaurientemente disponibili i dati risultanti dal monitoraggio delle sostanze pericolose e prioritarie (rif. Tab. 1 All. 1 D. Lgs. 152/99) già in corso. Tali dati, non ancora disponibili per i 24 mesi minimi previsti dalla normativa ai fini della classificazione, permetteranno la definizione dello stato chimico delle acque superficiali e quindi dello stato ambientale. Ai punti di monitoraggio di cui alla colonna A riportati in <b>grassetto</b> sottolineato non si applica la considerazione di cui sopra e si considera lo stato ecologico rilevato equivalente allo stato ambientale.										
F Campo note.										
A			STATO DI QUALITÀ RILEVATO							
TRATTO ai sensi della DGRT 225/03			LIM		IBE		SECA/SEL		SACA/SAL	
Corpo Idrico	Inizio Fine	Punti di monitoraggio	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003
Capo d'Arno Ponte di Caliano		Molino di Buccio	2 (285)	2 (400)	I (11)	I (11)	2	2	2 Buono	2 Buono
		Ponte di Terrossola	2 (240)	2 (250)	II (7/8)	III (7)	2	3	2 Buono	3 Sufficiente
Ponte di Caliano Innesima La Penna		Loc. Castelluccio Buon Riposo	2 (320)	2 (280)		III/II (7/8)		3		3 Sufficiente

LIM 1999 calcolato con 5 parametri.  
IBE 1998-2000 non disponibili.

#### **4.6 ANALISI DEL PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE – P.A.E.R.**

Nella fase di screening e' stato analizzato il P.I.E.R. approvato con Delibera del Consiglio Regionale del 08/07/2008, oggi integrato e superato dall' approvazione del Piano Ambientale ed Energetico Regionale (P.A.E.R.) approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell' 11 febbraio 2015.

Il P.A.E.R. riprende buona parte degli obiettivi generali del passato P.I.E.R. di sostenibilità, sicurezza ed efficienza dell'approvvigionamento energetico, ponendo nell' allegato A.3 come obiettivo 357 GWh (31 ktep) ai 933 GWh (80 ktep) imposti alla nostra regione dal Burden Sharing.

Già il PIER per incentivare l'utilizzo della risorsa proponeva *“per gli impianti minihydro dovrà essere ricercata la massima semplificazione amministrativa, fatta salva la necessaria tutela almeno del minimo deflusso vitale e la garanzia di una minima distanza tra impianti di presa e restituzione in alveo”*.



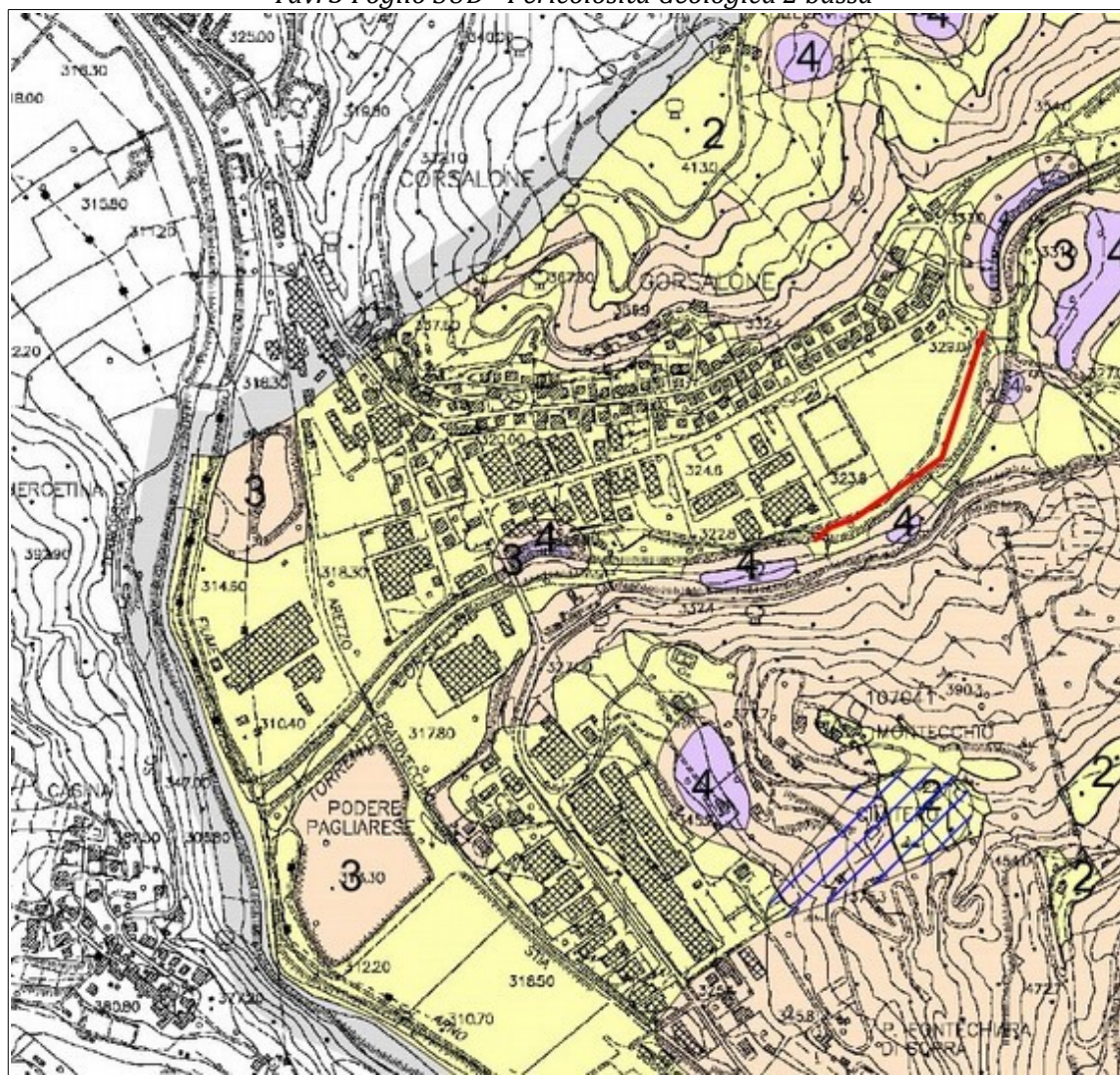
#### **4.7 ANALISI DEL PIANO STRUTTURALE DI CHIUSI DELLA VERNA**

Il Piano strutturale di Chiusi della Verna, approvato con delibera del Consiglio Comunale N° 64 del 29.11.2004, non ha particolari aspetti ostativi riguardo il progetto in questione.

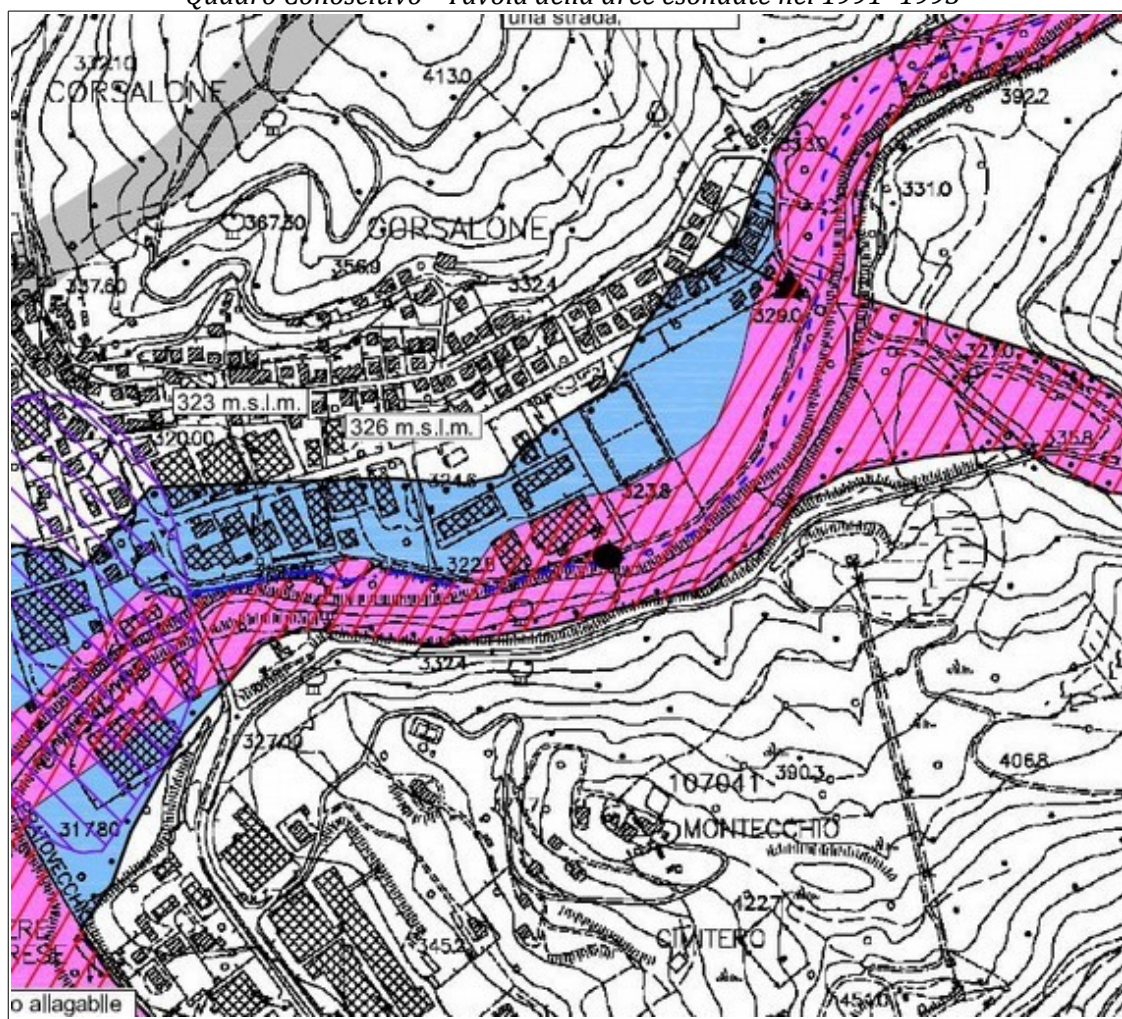
Di seguito si riportano alcuni estratti della cartografia di piano.

*Estratto Piano Strutturale – Tavola della Pericolosità Geologica*

*Tav. 3 Foglio SUD - Pericolosità Geologica 2 bassa*





*Estratto Piano Strutturale**Quadro Conoscitivo - Tavola delle aree esondate nel 1991 -1993*

Un'analisi dello strumento vigente fornisce le seguenti indicazioni:

- La Tav. B5-2 indica che l'impianto ricade a cavallo tra l'area di interesse ambientale definite "aree di vegetazione ripariale" e nel tipo di paesaggio agrario "1.b Fondo valle molto stretti e fortemente differenziati rispetto al pedecolle" anche se come si evidenzia dalla documentazione fotografica le aree su cui sorgono i vari componenti dell'impianto sono aree senza particolari emergenze o con vegetazione ripariale oltre al prato naturale ;
- La Tav. 3 delle Aree in pericolosità Geologica, indica che l'impianto ricade in area a pericolosità geologica bassa – grado 2 ;
- Le Tavole relative alla pericolosità idraulica confermano quanto già analizzato nella verifica del PIANO STRALCIO DI BACINO (PAI) nel paragrafo 1.2.2.C . Il manufatto centrale non ricade in aree classificate in pericolosità idraulica (neppure PI1), mentre l'opera di presa e rilascio trovandosi in prossimità dell'alveo, per ovvi motivi, sono in pericolosità idraulica 4 ;

**MMstudio**



- La Tavola delle aree esondate nel periodo 1991-1993, riportata in estratto nella fig. 10, ha fatto sì che l'ingresso del manufatto centrale è stato preliminarmente messo in quota con le quote d'ingresso dei manufatti industriali limitrofi che, sia dalla cartografia, sia dalla conoscenza diretta, si è appurato che non sono stati allagati dagli eventi degli anni indicati;
- L'opera, trovandosi in prossimità del t. Corsalone ricade in area sottoposta a Vincolo Paesaggistico (ai sensi del D.L. 42/2004 e segg. (ex Legge Galasso);
- Il corso d'acqua del Corsalone è classificato nella Del. C.R.T. 12/2000 come T.Corsalone AR2558 ambiti AB
- L'impianto non si trova in aree classificate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, perciò si omette lo studio prescritto dall' art. 5 del DPR 357/1997.

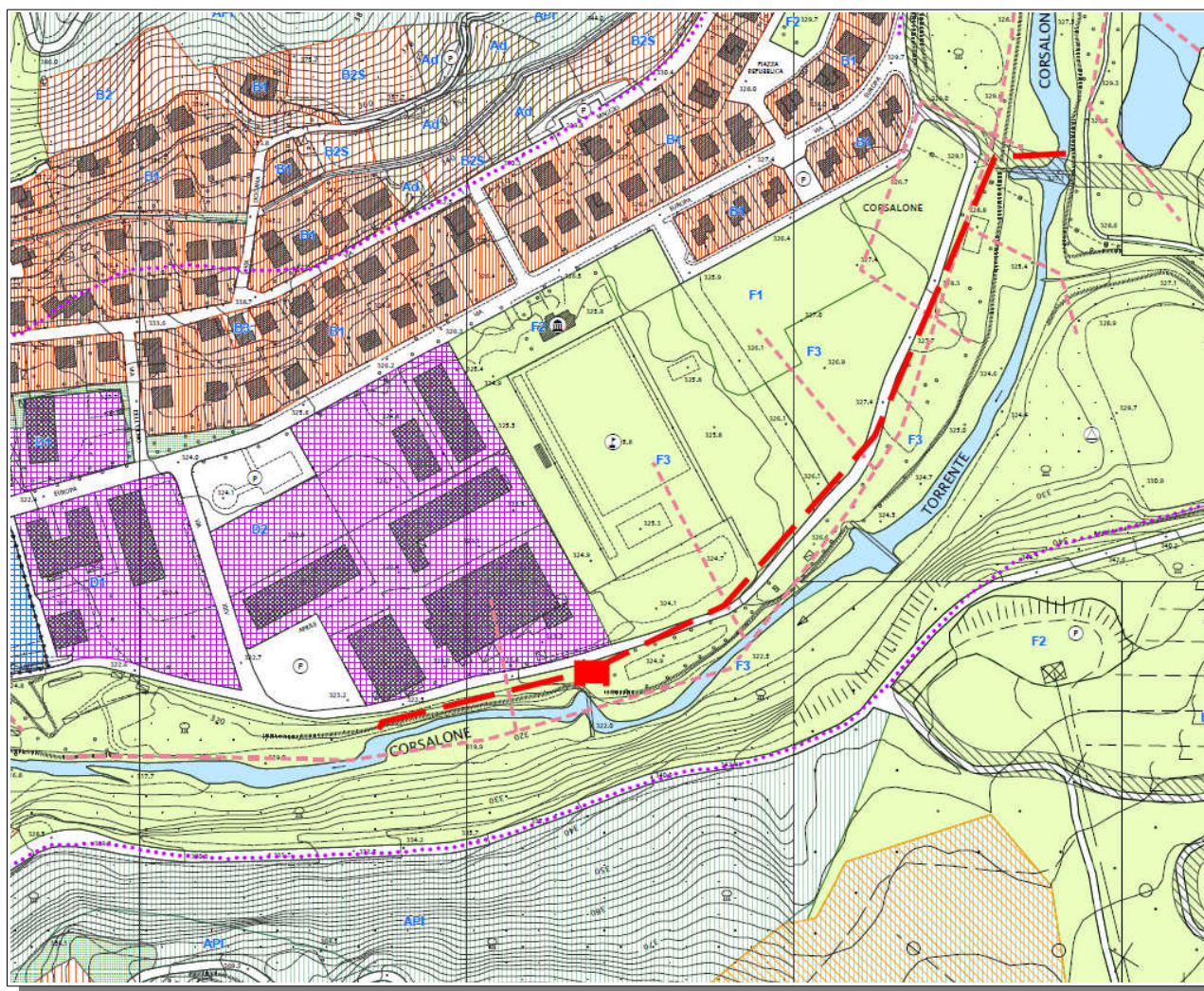
#### **4.8 ANALISI REGOLAMENTO URBANISTICO - PIANO OPERATIVO CHIUSI DELLA VERNIA**

Il R.U. del Comune di Chiusi della Verna classifica l'area in zona F3, sia per quanto riguarda l'opera di presa (ai margini di una previsione di futura infrastruttura viaria), la condotta forzata interrata, sia riguardo il manufatto centrale e lo scarico.

Di seguito si riporta la Fig. 11 con l'estratto della tavola 4 del R.U. Gli elementi di colore rosso in sx idrografica rappresentano l'impianto in progetto.

*Estratto R.U.*

*zona F3 Aree a Parco per il Gioco e per lo Sport*



Dall' analisi della cartografia e delle norme del R.U. vigente emerge che:

- ✓ Il manufatto centrale, la condotta e lo scarico ricadono in zona F3 del R.U. vigente, così come l'opera di pesa che si trova a margine di un corridoio infrastrutturale ;

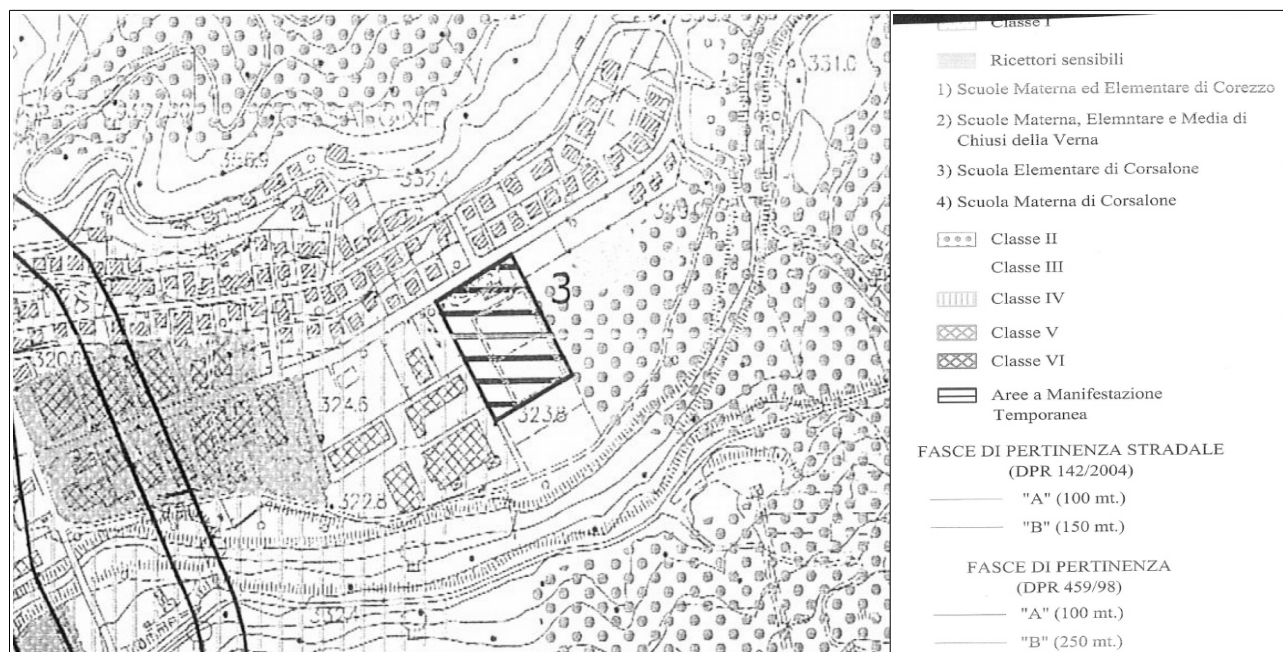
# MMstudio

- ✓ Il manufatto Centrale riguardo si trova ad oltre 10 ml. dall' alveo come indicato in tutte le cartografie e si trova in aree classificate sicure per eventi con tempo di ritorno almeno 200-annali. L'intervento progettato non intacca il reticolo ;
- ✓ L'impianto si trova in ambito fluviale A2 (oltre 10 ml. dall'alveo) e trattandosi di opera di “pubblica utilità, indifferibile ed urgente” per la conformità si fa riferimento all' art. 26 NTA c.4 e c.6 . Questo aspetto, verificato con un rilievo di dettaglio come indicato nelle tavole così come disposto anche dal successivo art. 29 . Le ulteriori verifiche disposte dagli art. 30 a 35 delle NTA sono state preliminarmente verificate e saranno verificate in modo esaustivo in fase di autorizzazione unica.
- ✓ L' intervento, ricade in area F perciò sarà sottoposto a convenzione, così come previsto dall art. 77 NTA, dato che con questo progetto si vanno a realizzare opere pubbliche quali: la sistemazione dell' area pubblica in prossimità dell' opera di presa e la realizzazione di una nuova linea di illuminazione pubblica andando così a verificare quanto disposto dal successivo art. 80 che descrive le norme relative alla zona F3 ;
- ✓ Ai sensi dell' art. 85 NTA lettera a), tutte i muri in c.a. fuori terra saranno rivestiti con finitura tipo “pietra locale”. Le recinzioni saranno in legno e rete metallica come da norma. Sia fa' presente che lo stesso art. 85 prevede norme sulla realizzazione degli impianti ma nulla non riguardo l' idroelettrico ;
- ✓ In relazione al Titolo III° del RU - SISTEMA AMBIENTALE E DEL PAESAGGIO all' art. 88 Lettera D) , l'intervento e' assimilabile/paragonabile agli interventi indicati nel punto 4 del tipodi paesaggio 1 variante b. ;
- ✓ L'opera di presa e' collocata a margine di questo e posizionata immediatamente fuori ad un Corridoi infrastrutturali (art. 95) di futura attuazione. Oltretutto trattasi di un opera interrata di modeste dimensioni ;
- ✓ L'intervento nel suo complesso non si ricade in area di cui all'art. 136 del D. Lgs 42/04, né particolari assetti morfologici quali terrazzamenti o ciglioni sono presenti terrazzamenti e ciglioni;
- ✓ Sull' area insiste il vincolo Paesaggistico di cui all' art.142 comma c) del D. Lgs. 42/04, perché non dichiarata di irrilevante interesse paesaggistico dalla Deliberazione C.R. 11 marzo 1986, n°95.

#### 4.9 ANALISI DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI CHIUSI DELLA VERNA

Il manufatto si trova a ridosso di un'area industriale, ed i livelli di emissione acustica del locale macchina all'esterno sono ampiamente nei limiti di legge e di quelli previsti dalla cartografia Comunale relativa alla *ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE* vigente, *Tav. 1.C*, nella quale si evince che l'area oggetto d'intervento s'inquadra in classe 3° per la zona del locale macchine. L'area in esame è classificata in zona 3, aree di tipo misto, per la quale valgono i limiti esposti in Tabella 4.2 di 60 dBA di giorno e 50 dBA di notte. È comunque buona norma riferirsi al clima acustico locale che non è stato rilevato espressamente, data la scarsa rilevanza che ci si può attendere nell'esercizio di un impianto del tipo in esame. Tale rilevazione sarà comunque necessaria in fase di cantiere, che avrà però carattere di temporaneità e ci si riserva di eseguirla qualora richiesta anche nel corso del procedimento autorizzativo. In prima approssimazione il clima acustico della località in esame, si può stimare al meglio simile a quello di altre località di fondo valle con limitato traffico stradale in cui il redattore del presente documento ha svolto campagne di rilevazione acustica, ottenendo livelli di pressione sonora equivalente medi diurni di 40 dBA e notturni di 35 dBA. L'area su cui sorge la centrale macchine è classificata in zona 3, aree di tipo misto, per la quale valgono i limiti esposti in Tabella 4.2 di 60 dBA di giorno e 50 dBA di notte. Si riporta l'eventuale presenza dei recettori sensibili, riportando la tavola di P.S. della zonizzazione acustica del Comune di Chiusi della Verna. Gli uffici dell'Amm. del Comune di Chiusi della Verna non dispongono di formati digitalizzati della mappa e per cui se ne riporta una fotocopia scannerizzata.

*Estratto della P.S.*



Per la Centrale dell'impianto, si stima emissioni non superiore 40dB. Le altre parti sono la Presa e lo Scarico che non producono rumore oltre a quanto il torrente già possiede. L'impianto dista circa ml 210 dal recettore sensibile, perciò non sono apprezzabili interferenze con la scuola.

#### **4.10 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI RICHIESTE**

L' elenco degli atti autorizzativi è rimandato a quanto disposto dall' art. 12 del D.Lgsl. 387/2003 e ss.mm.ii.. A scopo indicativo si elencano i seguenti atti necessari per la realizzazione dell' impianto in progetto:

- ✓ Autorizzazione Unica art. 12 D.Lgsl. N° 387/2003 e art. 13 L.R.T. N°39/2005 - Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, Regione Toscana;
- ✓ Autorizzazione Paesaggistica – Autorizzazione paesaggistica alla realizzazione dell' impianto con parere obbligatorio della Soprintendenza B.A.P.P.S.A.E. di Siena, Arezzo, Grosseto, per il Comune di Chiusi d.Verna;
- ✓ Concessione di derivazione di acqua pubblica ad uso idroelettrico - TU 1775/33, DLGS 152/2006, Provincia di Arezzo ;
- ✓ Nullaosta idraulico e concessione per l'utilizzo di aree del demanio idrico - Testo Unico n. 523/1904 - Provincia di Arezzo ;
- ✓ Concessione per occupazione di area demaniale - Provincia di Arezzo ;
- ✓ Permesso di costruire – LRT N° 65/2014 e LRT N° 39/2005 - Comune di Chiusi della Verna ;
- ✓ Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di linea elettrica – LRT N° 39/2000 ed i relativi pareri degli enti interessati, Provincia di Arezzo ;
- ✓ Autorizzazione al taglio del bosco e/o Piante – Vincolo Idrogeologico – LRT N° 39/2000 e ss.mm.ii.; Unione dei Comuni del Casentino - Provincia di Arezzo ;
- ✓ Approvazione del progetto di utilizzo delle terre e rocce da scavo - Art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Comune di Chiusi della Verna ;
- ✓ Apposizione di vincolo preordinato all' esproprio sulle aree oggetto di progetto ;
- ✓ Altre autorizzazioni che l'Ente autorizzatore o la Conferenza dei Servizi ritiene indispensabile ed utile ottenere.



## **5. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO DEL PROGETTO**

### **5.1 SCHEMA DELL' IMPIANTO**

Nell' ortofoto che segue si riporta lo schema grafico dell' impianto.

*Ortofoto che schema dell' impianto*



#### **5.1. OPERA DI PRESA**

L'opera di presa viene realizzata a fianco dell' alveo in dx idrografica, su terreno di proprietà dell' Amministrazione comunale, catastalmente identificato nel C.T. Fg. 76 part. 492, con coordinate WGS84 UTM 32T , 728899 m E , 4840643 m N , ed una quota di 327,17 m slm.

*Foto dell' area dell' opera di presa*

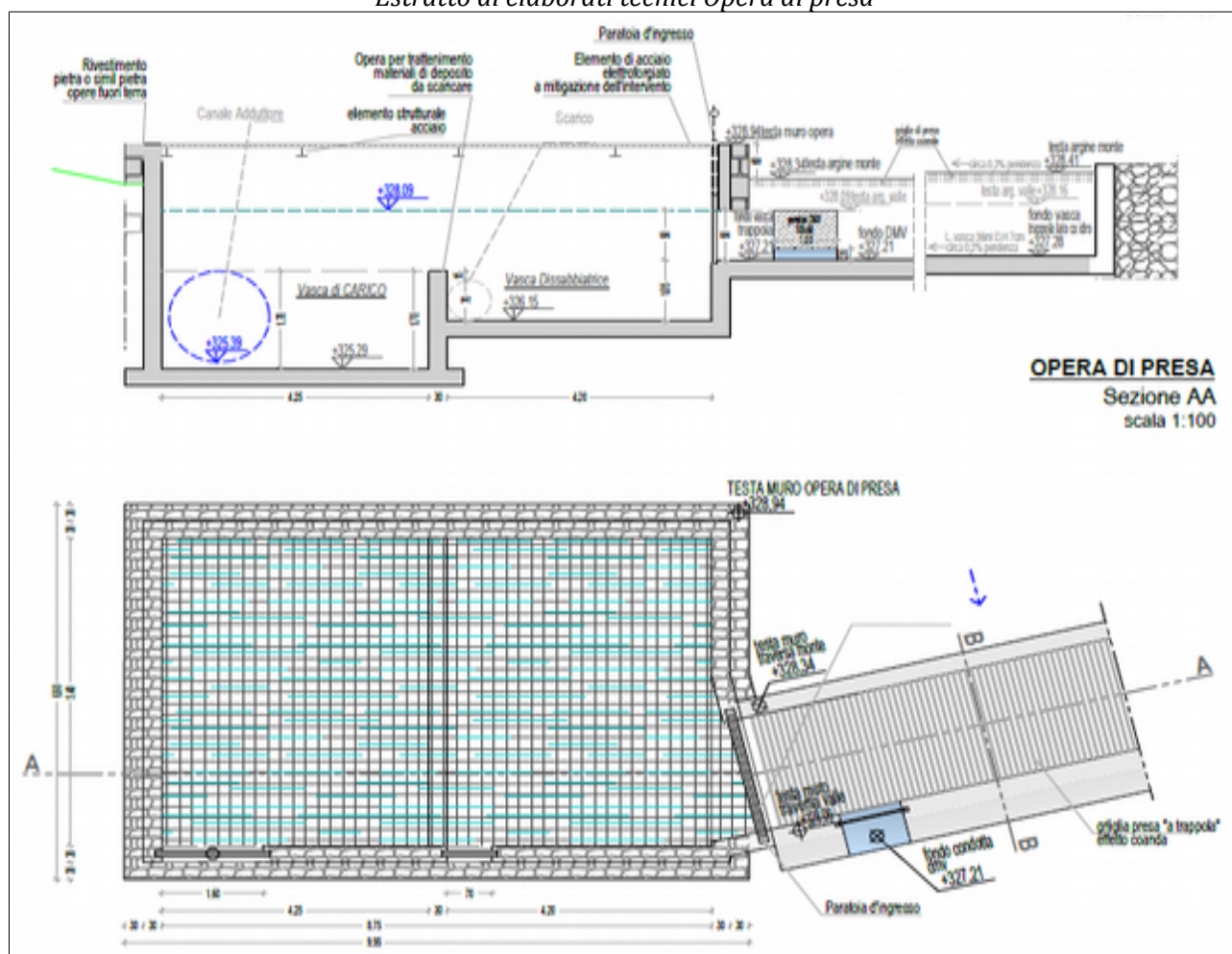
L'opera e' realizzata con una struttura portante in calcestruzzo armato, rivestita e finita con finitura tipo pietra naturale.

Come si evince dalla relazione geologica preliminare di fattibilità, nell' area si trovano depositi di materiale ghiaioso per strati variabili da 4 ad 11 ml., perciò nella realizzazione del manufatto si potrebbe dover scavare una parte dello strato sottostante costituito dalla formazioni di Monte Morello.

La vasca di carico e' formata da due sezioni distinte: la prima parte a ridosso dell' alveo e posizionata piu' in alto ha anche la funzione di vasca dissabbiatrice con cacciata e relativa paratoia per lo scarico del materiale inerte depositato, la seconda parte che ha la funzione di vasca di carico vera e propria con il fondo a livello piu' basso da cui parte la condotta forzata con diametro netto Ø 1600 mm.



## Estratto di elaborati tecnici Opera di presa



Sono state condotte preliminarie verifiche di predimensionamento, eventualmente da confermare in fase esecutiva.

## Predimensionamenti Opera di presa

## DIMENSIONAMENTO VASCA DI CARICO

$$Ta = L \cdot v / g / h$$

$$Q = 0,785 \times D^2 \times V = Q / 0,785 D^2$$

D = Diametro condotta pressione 1600 mm

D = Diametro condotta pressione 1,6 mt

L = lunghezza della condotta 420 ml

v = velocità dell'acqua in condotta 0,90 m/s

h = salto lordo turbina 8,2 mt

Q = portata 1,81 mc/s

Ta: 4,7 s

Il tempo T per il quale si hanno le condizioni di regime è pari a circa 3 volte il valore di Ta; risulta pertanto necessario un volume minimo teorico pari a

$$V = 3 \cdot Ta \cdot Q$$

dimensionamento vasca di carico L: 4,25 ml

B: 5,40 ml

h: 1,62 mt

V: 37,2 mc

## DIMENSIONAMENTO VASCA DISSABBIATRICE

$$v_0 = \frac{1}{18} \cdot g \cdot \frac{(\rho_s - \rho)}{\mu} \cdot d^2$$

vasca dissabbiatrice :

L: 4,20 ml

B: 5,40 ml

H: 0,75 ml

Sup. = 22,68 mq

Volume = 17,01 mc/s

dove:

v<sub>0</sub> = velocità ascensionale data da Q/A; 0,08 m/s

Q = portata in ingresso (m<sup>3</sup>/s); 1,81 mc/s

S = superficie della vasca 22,68 mq

g = accelerazione di gravità 9,81 m/s<sup>2</sup>

ρ<sub>s</sub> = densità delle particelle solide 2650 kg/mc

ρ = densità dell'acqua 1000 kg/mc

μ = viscosità dinamica dell'acqua 0,001 kg/m s

d = diametro delle particelle sedimentabili 0,0003 m

$$v_0 \geq \frac{Q}{L \cdot B} = \frac{Q}{S} \quad S_{\min} = \frac{Q}{v_0}$$

Verifica :  
S min = 22,36 m/s

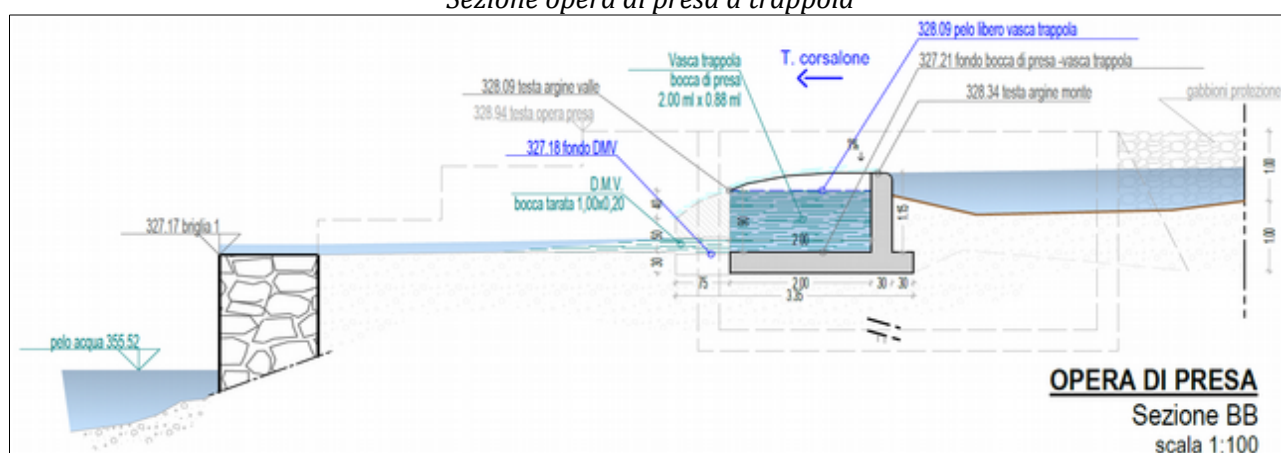
MMstudio

Per quanto riguarda l'opera di derivazione idraulica, è stata preliminarmente rielaborata la presa, inserendo una tipologia *a trappola autopulente*. Tale presa si distribuirà trasversalmente nel torrente, con una traversa realizzata in CLS, dove verranno alloggiare le griglie per la presa.

Questa tipologia di presa risulta, da analisi preliminari, adatta al progetto in questione, in particolar modo in relazione al tipo corso d'acqua contraddistinto da particolare trasporto solido.

Infatti, sfruttando l'effetto fisico "Coanda", si garantisce l'autopulizia, limitando l'ingresso di materiale sciolto in presa, che comunque, grazie ad una vasca di decantazione precedente alla vasca di carico, sarà sempre controllato ed opportunamente smaltito, assolve alla funzione di bacino di sedimentazione per le particelle solide eventualmente presenti all'interno dell'acqua.

*Sezione opera di presa a trappola*



La soluzione della traversa con effetto *coanda* potrebbe a limitare fortemente la formazione di isolotti temporanei che si costituiscono col deposito sul fondo in prossimità della presa, dove l'alveo misura quasi 34,00ml circa.

Il materiale sciolto che penetrerà nella sezione della trappola potrà comunque essere espulso grazie a ad una cacciata manuale disposta sulla vasca dissabbiatrice.

La quantità di portata in vasca di fondo sulla presa è controllata dalla sezione idraulica della vasca stessa. Il fondo della vasca è stato progettato con pendenze confluenti verso il centro della traversa dove risiedono i canali per il DMV.

La quantità di portata in vasca di fondo sulla presa è controllata dalla sezione idraulica della vasca stessa

Progettandola traversa di alimentazione senza favorire particolari confluimenti, il DMV sarà sempre correttamente alimentato.

Visto che di fatto si andrà a realizzare una travesta continua, occorre effettuare il dimensionamento della vasca sul fondo della presa a trappola, come la bocca tarata in presa, così che si derivi in centrale effettivamente solo la portata turbinabile.

La testa della traversa a valle funzionerà a tutti gli effetti come livello di controllo a sfioro di troppo pieno e dunque il livello (+328,09) costituirà il livello a monte per il calcolo del salto lordo.

**DIMENSIONAMENTO BOCCA PRESA – VASCA TRAPPOLA**

PORTATA di progetto	1810,00 l/s
PORTATA di progetto	1,81 mc/s
<i>Sezione idraulica di Progetto rettangolare :</i>	
Base	2,00 ml
altezza	0,88 ml
Sezione A:	1,76 mq
<i>Velocità massima deflusso V (formula di Chezy)</i>	
$V = C \times (R \times i)^{0,5}$	0,89 m/s
C fattore di resistenza C: $1/n \times R^{(1/6)}$ : C=	55,07
n scabrezza di Manning: (CLS non liscio) n=	0,016
R = raggio idraulico (a/p) :	0,4681
a = area bagnata massima	1,76 mq
p = perimetro bagnato massimo	3,76 ml
i = pendenza del fondo %	0,06%
L = lunghezza trasv. Vasca :	18,00 ml
h pendenza vasca :	0,010 ml
h pendenza vasca :	1,000 cm
Sezione di deflusso $S = Q / V$	1,61 mq
<b>Sezione di Progetto</b>	<b>A&gt;S</b>

Andando a considerare nello specifico il quantitativo relativo al DMV ed alla portata massima di magra relativa alla Q7.2, rispetto alla portata derivata non si riscontrano criticità sul tratto sotteso in quanto il dato di portata derivabile, risultato della differenza fra le portate definite dall' A.d.B. Arno, D.M.V. e derivazione a monte, fa sì che non si vada ad incidere nei periodi di criticità di magra o morbida.

Sulla base progettuale preliminare dei dati empirici , rispetto al naturale periodo di fermo macchina per tutta la stagione estiva, si registrano solo pochi giorni di prolungamento di periodi di magra con la derivazione attiva.

Tale dato non risulta allarmante o sostanzialmente peggiorativo, poichè durante quei giorni di potenziale prolungamento del periodo di magra, sarebbe stato comunque improbabile svolgere regolare derivazione a causa delle caratteristiche tecniche e meccaniche della turbina preliminarmente selezionata (tipo “Kaplan” presumibilmente), la quale non può essere regolarmente attiva con bassi quantitativi di portata.

Tali quantitativi sarebbero rimasti dunque nel tratto sotteso e non derivati e pertanto è stato deciso di aumentare in modo considerevole il quantitativo del D.M.V. , portandolo da 62 l/s a 150 l/s, più che raddoppiandolo.

Sulla bocca di presa sarà installato una paratoia elettromeccanica, alimentata dal locale macchine mediante una linea interrata posata in corrugato.

*Fotoinserimento dell' area con l' opera di presa*

La parte superiore della vasca di carico e' coperta da un pavimento con grigliato elettroforgiato.

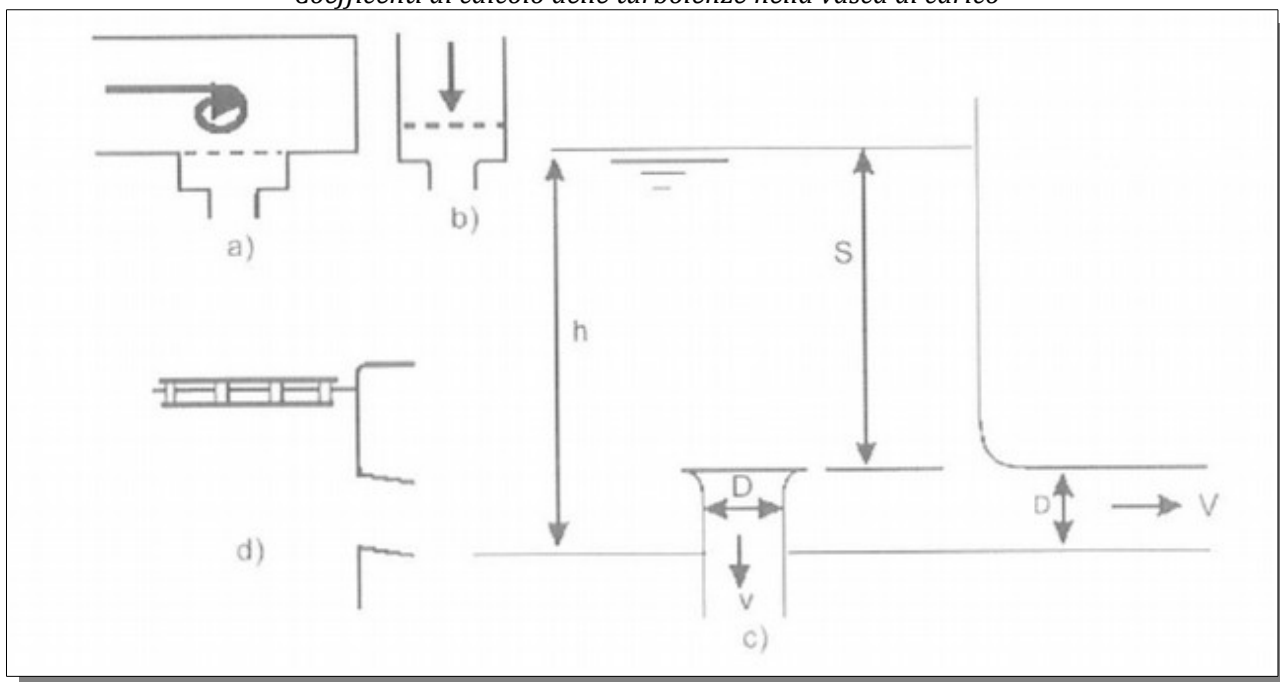
Sono state verificate anche le possibili turbolenze del fluido che si potrebbero generare nella vasca di carico con le seguenti:

$$S > 0,75, D, N_f = (V / \sqrt{g * D}) < 0,5$$

e sulla base di queste considerazioni l'opera, così come progettata sembra essere entro il limiti sopra indicati.

Sull' opera di presa saranno installati dei misuratori di portata, mentre i relativi comandi saranno installati nel locale macchine di centrale. Ovviamente il sistema di monitoraggio delle portate derivate e rilasciate, con il quale sarà possibile rendere pubblici i dati di funzionamento dell'impianto.

Infine, preso atto della larghezza naturale dell' alveo (oltre 20 ml.) potrebbe evidenziarsi, in una fase di progettazione più avanzata, la necessità di migliorare l'opera di derivazione.

*Coefficienti di calcolo delle turbolenze nella vasca di carico*

Sulla base dei rilievi fatti e del progetto preliminare elaborato, ad oggi non e' necessaria.

Comunque in tale situazione la soluzione migliore e meno impattante, potrebbe rivelarsi la costruzione in alveo di una traversa con presa a trappola autopulente o traversa gonfiabile; su entrambe le tipologia sarà ovviamente garantito il DMV. .



## **5.2 CONDOTTA FORZATA ADDUTTRICE**

La condotta forzata adduttrice sarà anche realizzata in dx idrografica, su terreno di proprietà dell' Amministrazione Comunale, catastralmente identificato nel C.T. Fg. 76 part. 492, 497 e Strada Vicinale e su terreno della ditta POGGI Andrea e C. s.a.s., catastralmente identificato nel C.T. Fg. 76 part. 475, 474, 334.

La condotta sarà realizzata con tubazioni in cls. armato con doppia armatura e guarnizioni di tenuta incorporate nel getto prefabbricato per tenute sino a 2 bar. Le curve saranno realizzate con tubo forma in acciaio inglobato nel getto del blocco di ancoraggio, a seguito delle specifiche rilasciate dal produttore delle condotte.

La lunghezza della condotta e' di circa 409 ml.; il diametro interno della condotta e' di mm. 1600 ed esterno 2140 mm., con scabrezza: per COOLEBROK scabrezza assoluta  $E = 0,20$  , per HAZEN-WILLHAMS scabrezza  $C = 100$ ; la pendenza della condotta e del 1,027%. In fase di progetto esecutivo la scelta dei materiali e dei diametri potranno cambiare o essere modificate.

La perdita di carico con una condotta del  $\varnothing 1600$  e' circa 50 cm.; con una condotta  $\varnothing 1800$  mmm e' di circa 25 cm. , ma la minor perdita di carico non compensa il maggior costo della condotta.

E' possibile che in fase di progetto esecutivo si possa selezionare una condotta interrata in acciaio di scabrezze minori, e dunque di minore diametro con conseguente contenimento di scavi.

*Foto dell' area prospiciente l'opera di presa – la condotta e' posata sulla banchina sx.*



*Foto del primo tratto di condotta verso la centrale – la condotta e' posata sulla banchina sx.*



*Foto del tratto intermedio di condotta – la condotta e' posata sulla banchina sx.*





*Foto del tratto intermedio di condotta – la condotta e' posata sulla viabilità vicinale.*



*Foto del tratto intermedio di condotta – la condotta e' posata sulla viabilità vicinale.*





*Foto del tratto intermedio di condotta – la condotta e' posata sulla viabilità vicinale.*



*Foto del tratto finale di condotta prima della centrale – la condotta e' posata sulla banchina sx.*





*Foto del tratto finale di condotta prima della centrale – la condotta e' posata sulla banchina sx.*



*Foto del tratto finale di condotta, sono evidenti i capannoni prefabbricati*



### **5.3 MANUFATTO CENTRALE ED UNITA' DI PRODUZIONE**

La centrale viene realizzata a fianco dell' alveo in dx idrografica, su terreno di proprietà della ditta POGGI Andrea e C. s.a.s., catastalmente identificato nel C.T. Fg. 76 part. 475, con coordinate WGS84 UTM 32T , 728652 m E , 4840328 m N , ed una quota di 325,03 m slm. misurata in copertura.

La verifica dei livelli di piena con tempi di ritorno duecentennali (evidenziata nella specifica relazione Tav. C 1) la quota limite risulta corrispondere a 324,95mt s.l.m., a fronte di una quota degli ingressi in centrale di progetto di 325,03 (superiore di circa 0,08mt). E' stato inoltre considerato anche il livello rispetto alle piene eccezionali registrate negli anni 1992-1993, con margine di sicurezza superiore a 1,5mt, dato che l'acqua esondata aveva raggiunto quota 323,40.

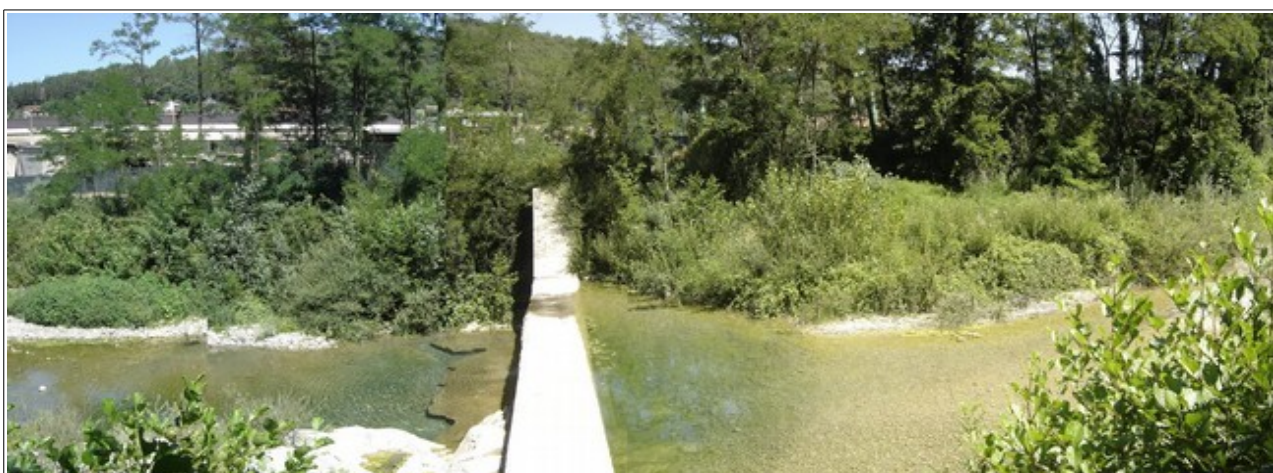
La copertura e l'ingresso in centrale e' circa 50 cm. oltre il piano di campagna e così il manufatto e' fuori terra per circa 50 cm..

La centrale viene realizzata in cls.armato e rivestita e finita con finitura tipo pietra naturale. La porta d'ingresso resta interrata e vi si accede da scalette esterne così come riportato negli elaborati grafici. La centrale e' accessibile dalla viabilità a margine.

La centrale ospiterà una turbina ad azione tipo banki-michell-crossflow, con recupero parziale del salto, probabilmente di marca OSSBERGER con potenza nominale da kW 145 e relativo alternatore ed i relativi quadri di controllo e comando.

La scelta e' ricaduta su questa tipologia di unità di produzione vista la loro robustezza ed il non elevato numero dei giri.

*Foto dell'ultima briglia e del tratto di sponda su cui dovrebbe essere realizzato il manufatto centrale*



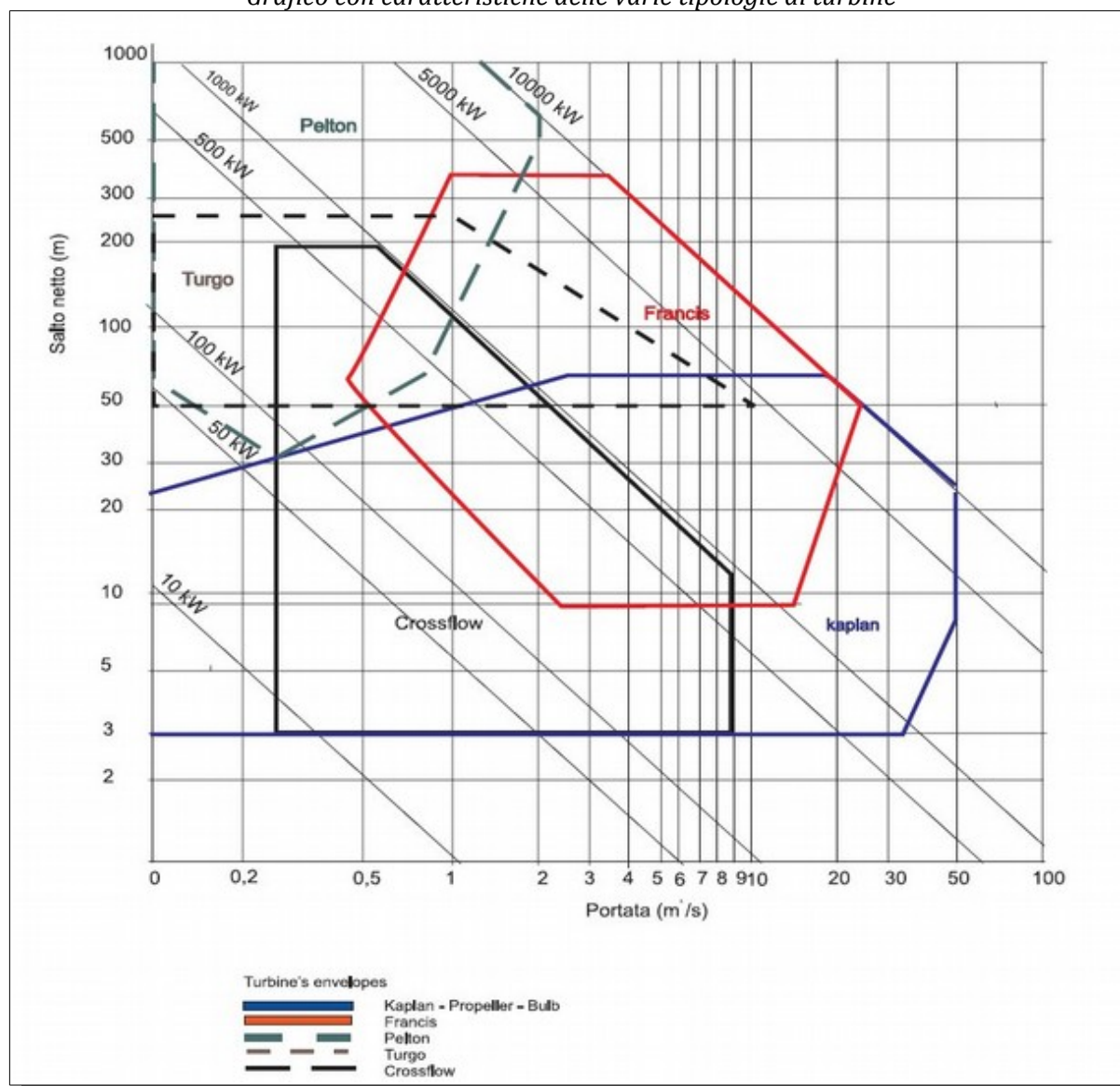
Il corso d'acqua in questione, vista la geologia del bacino imbrifero e visto il fatto che l'opera di presa si trova a ridosso di aste di torrente con elevata pendenza e perciò con un consistente trasporto solido. Infatti la vasca dissabbiatrice e' stata verificata ed inserita subito dopo lo stramazzo di presa; inoltre questa dovrà essere osservata costantemente per le eventuali e necessarie di cacciate di pulizia.



Le turbine, oltre che essere macchine particolarmente robuste e idonee a sopportare un trasporto solido di discrete dimensioni, oggi questo tipo di macchine hanno anche dei dispositivi che permettono di ridurre fortemente il problema caratteristico di tutte le macchine ad azione, problema che sui piccoli salti può incidere in modo determinante.

In funzione del processo di definizione progettuale questo tipo di unità potrebbe essere sostituito con una turbina tipo Banki-Mitchell o coclee (vite di Archimede).

*Grafico con caratteristiche delle varie tipologie di turbine*



Il locale ospita ovviamente anche un generatore asincrono trifase con potenza elettrica in uscita 118 kW ai morsetti, tensione 3 x 400 V, frequenza 50 Hz e l'energia prodotta viene immessa in rete in BT. Partendo dalla considerazione che la producibilità è data da:

$$E(T) = g \cdot H_0 \cdot \rho \cdot \int_0^T Q(t) \cdot \eta(t) \cdot dt$$

La producibilità stimata preliminarmente è di circa 358.000 kWh/anno.

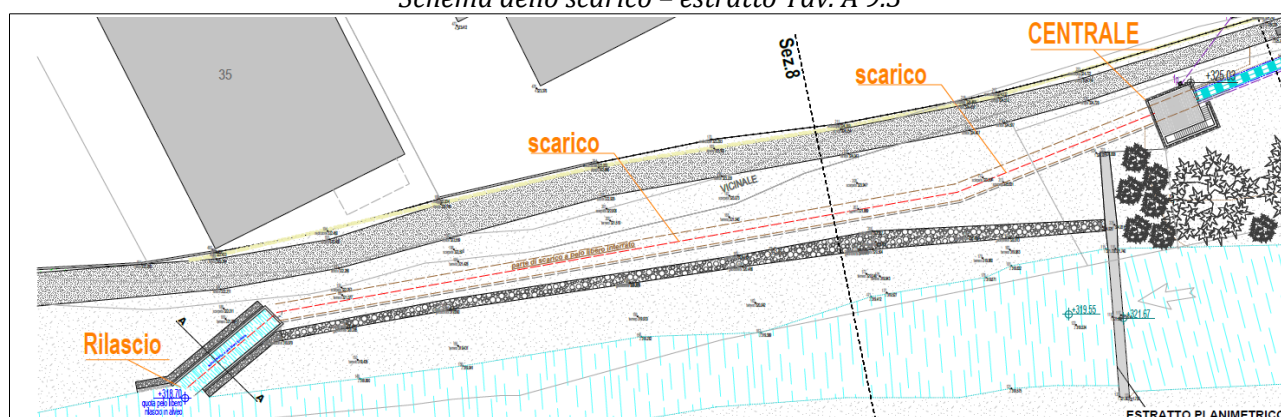
MMstudio

## **5.4 RESTITUZIONE NEL T. CORSALONE**

La restituzione in dx idrografica avviene circa 30 ml. dopo il manufatto centrale, tramite la vasca di rilascio posta ad una quota di stramazzo pari a m 319,10 sml, con uno scarico formato da una prima parte in cls. armato e poi da gabbionate che andranno a raccordarsi con le gabbionate esistenti su tale sponda che hanno la funzione di difesa idraulica delle sponde del torrente.

Lo scarico sarà quasi allineato con il senso della corrente nell' alveo e l'altezza del battente nello scarico sarà mediamente di circa 50 / 70 cm.

*Schema dello scarico – estratto Tav. A 9.3*



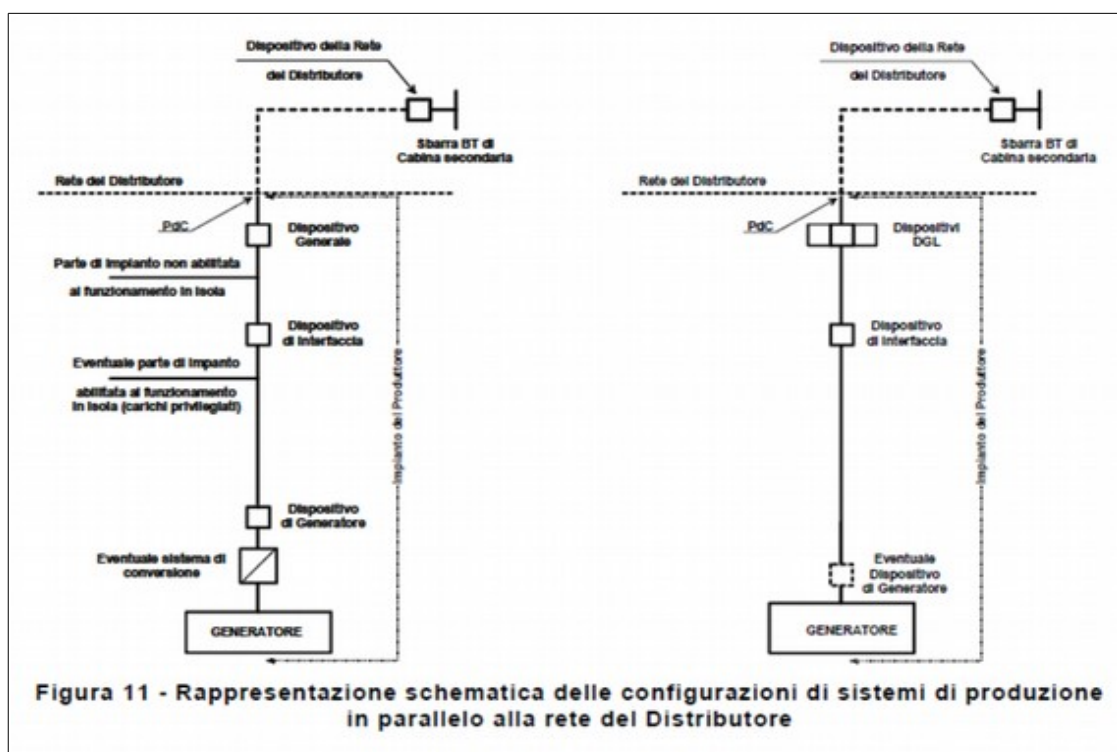
## **5.5 CONSIDERAZIONI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI**

Dato che il valore della potenza nominale massima generata, qualunque sia la configurazione e la tipologia dell'unità di produzione che sarà definitivamente indicata nella richiesta di autorizzazione unica ai sensi dell' art. 12 D.Lgs. 387/2003, la potenza massima generata non supererà 150 - 160 kW, la connessione dell'impianto in esame alla rete elettrica, secondo la deliberazione 119/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, sarà presumibilmente in bassa tensione (BT).

Riguardo la disponibilità della capacità di rete, la classificazione delle aree territoriali per livelli di criticità, la Provincia di Arezzo in genere ricade nel colore arancione (tra i 4 definiti) e non risulta alcun comune con aree critiche. Di seguito si riporta la nuova Norma CEI 0-21 sui dispositivi di interfaccia.



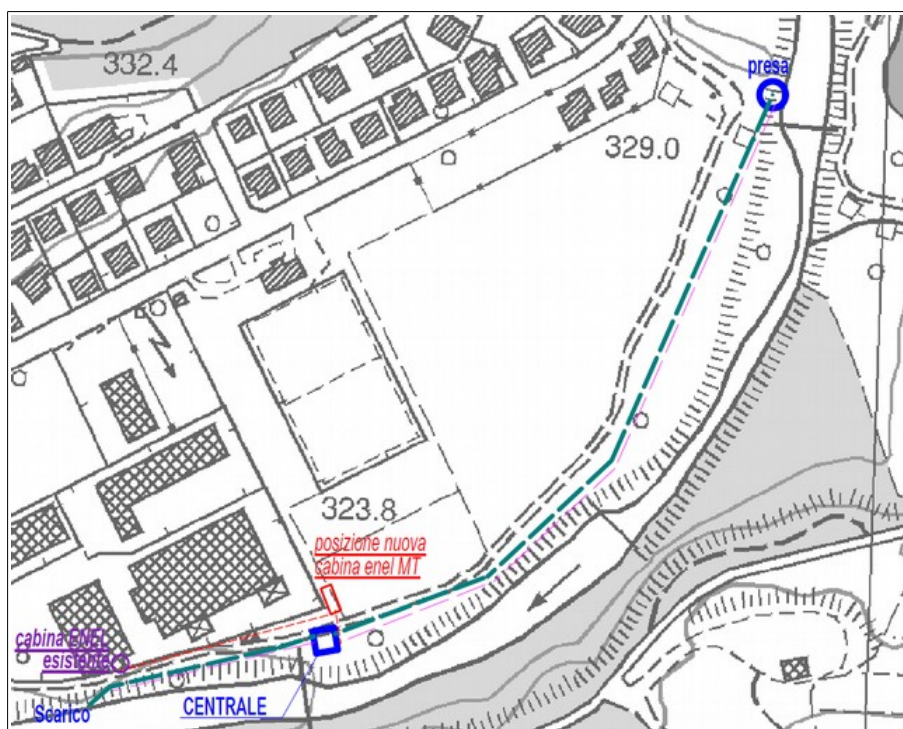
*Norma CEI 0-21 – dispositivi e schemi di interfaccia - Fonte Norma CEI*



Per il progetto, sarà realizzato un locale di allaccio e distribuzione dedicato, posto o in aderenza o nelle immediate vicinanze del locale macchine.

I locali di allaccio alla rete di distribuzione ENEL esistenti distanti e la canalizzazione di allaccio sarà completamente interrata per una lunghezza di circa ml. 230.

*Tav A10 – Allaccio alla cabina ENL Esistente (vedi linea colore rossa)*



**MMstudio**

Sono stati infatti svolti dei sopralluoghi ed è stato indicato possibili modalità di allaccio, così come riportato .

Trovandosi ad oggi nella fase di “Verifica di Assoggettabilità a V.I.A.”, non è ancora stato richiesto ad E.N.E.L. il “Preventivo di allacciamento ENEL e accettazione”, in quanto non è ancora dato di sapere se l'impianto sarà autorizzato.

I costi per il rilascio della STMG/STMD, i dettagli esecutivi, e la necessità di “prenotare” spazio in cabina sono, normalmente, adempimenti proprie della procedura autorizzativa.

Comunque, alla luce di quanto indicato in questa fase da parte dell'ente competente E.N.E.L. , pare che sia necessario che l'impianto si allacci in Bassa Tensione (B.T.) e che dunque nelle vicine cabine (private ad uso delle attività industriali) sia difficoltoso il collegamento.

Pertanto, è stato posto in progetto una possibile soluzione che preveda la realizzazione di un nuovo locale cabina dedicato all'impianto in progetto, posto in continuità col locale centrale, di dimensione standard.

Tale posizionamento risulta pertanto preliminare e possibile solo nel caso E.N.E.L. indichi che non ci sia la possibilità di collegamento a centrali esistenti. Dalla nuova possibile cabina ci si allaccerà alla rete esistente alla cabina della località Corsalone come da che progettuale preliminare di Tav. A10 di cui se ne riporta un estratto, ed uno schema planimetrico del possibile posizionamento del nuovo locale centrale.

Lo schema unifilare elettrico del progetto preliminare non è allegato alla presente pratica di richiesta in quanto non necessario per questa fase progettuale di *Verifica di Assoggettabilità*.

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, esse sono in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08-07-2003 di cui alla Legge n° 36 del 22/02/2001, come descritto al paragrafo 5.8.

I lavori da eseguire per la connessione alla rete, così come i dettagli dell'impianto elettrico, saranno definiti dopo l'ottenimento della Soluzione Tecnica Minima Generale per la connessione da parte di ENEL Distribuzione, nel progetto esecutivo, in cui verranno acquisiti i dati della rete MT, come lo stato del neutro e i valori di corrente di corto circuito massima e minima presunti nel punto di consegna.

## **5.6 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E LOCALE DELL' AREA DI CANTIERE**

L'area di cantiere si trova a ridosso dell' area industriale dell' abitato del Corsalone.

La frazione del Corsolone si e' sviluppata sostanzialmente nel periodo che va' dal primo dopoguerra sino ad oggi. Originariamente la frazione del Corsalone era un a piccola frazione rurale molto piccola ed i terreni erano utilizzati ed organizzati "poderi".

Nei primi anni del 1920 con la nascita della cementeria SACCI, la frazione inizia ad avere una connotazione piu' industriale e manifatturiera. Qui nascono infatti aziende legate al prefabbricato ed aziende metalmeccaniche che partendo dall' indotto del prefabbricato hanno sviluppato, a partire dal secondo dopoguerra, un industria vera e propria e molto florida.

L'area di cantiere ricade appunto proprio a ridosso dell' area industriale del Corsalone ed in particolare l'industria pesante metalmeccanica. L'area infatti, pur trovandosi vicino ad un corso d'acqua pubblica, e' fortemente degradata e compromessa dalla presenza delle diverse aziende con i relativi capannoni industriali, proprio in dx idrografica del t. Corsalone.

Solo l'opera di presa si colloca sempre sulla stessa sponda, ma piu' ad est, dove la zona industriale termina confinando con un area incolta limitrofa al polo scolastico del Corsalone.

Come si evince dalle foto allegate, le opere vengono realizzate sulla riva dx che e' costeggiata da una viabilità vicinale che fino a pochi anni fa' e' stata utilizzata dal traffico pesante delle cave d'inerti presenti a monte.

L'area, tolto il vincolo Paesaggistico dovuto al corso d'acqua, non e' sottoposta a vincoli di tutela ne apparenti e intrinseci all' area stessa, ne normativi introdotti dagli atti di pianificazione territoriale (come gia' evidenziato nel precedente paragrafo).

## **5.7 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE**

La realizzazione del lavoro si presenta in se molto semplice con una durata dei lavori prevista di 6 MESI solari continuativi.

La prima fase consisterà nell' installazione del cantiere e nella recinzione dell' area mentre le aree di stoccaggio dei materiali sono state ubicate all' interno dell' area industriale. Gli scavi avverranno sui depositi alluvionali, anche se sarà possibile andare a dover intervenire sul bedrock sottostante, dato che lo spessore di tali depositi varia da 4 a 11 ml.

Il materiale in eccesso sarà trasportato in pubblica discarica dato che nell' area non e' possibile riutilizzare i circa 3500 - 4000 mc. di inerti scavati per la realizzazione della condotta forzata.

Una volta posata la condotta forzata saranno realizzati manufatti in cls.armato che a loro volta

saranno rifiniti con finitura tipo pietra naturale faccia a vista.

Il cavidotto interrato per la connessione ENEL sarà insieme agli impianti elettrici tra gli ultimi lavori che saranno realizzati anche perché sono opere modeste, che saranno completate prima della realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica richiesta dal Comune di Chiusi della Verna insieme con le piantumazioni e le schermature con siepi locali delle recinzioni degli impianti industriali a ridosso della condotta forzata interrata.

Ad oggi, a seguito delle prime verifiche fatte, non è previsto il taglio di piante d'alto fusto lungo l'argine. Nella fase di progetto esecutivo, durante il procedimento di autorizzazione unica, questi aspetti saranno verificati e si provvederà a documentare le eventuali richieste di abbattimento.

Il rumore prodotto durante le lavorazioni sarà sicuramente più basso dell'attività industriale presente nell'area d'intervento.

Il rilievo sul posto non ha indicato impianti sotterranei o sottoservizi presenti nell'area; soltanto una linea aerea TELECOM è in parte ricadente sull'area d'intervento. Sono state già richieste le attività di verifica e segnalamento a TELECOM ed ENEL di impianti interrati.

## **5.8 OPERAZIONI LAVORATIVE IN FASE DI ESERCIZIO**

Si tratta semplicemente delle operazioni di controllo, verifica e manutenzione del mini impianto idroelettrico. Gli interventi saranno realizzati nel periodo di fermo impianto, salvo cause di forza maggiore.

<b>FASE MANUTENTIVA</b>	<b>E</b>	<b>FREQUENZA</b>
Controllo del funzionamento degli scarichi -->		<i>Semestrale</i>
Controllo stato funzionamento strumentazione (presa, sgrigliatore, turbina, trasformatore) →		<i>Trimestrale</i>
Taglio erba e cespugli in corrispondenza opera presa, centrale scarico →		<i>Semestrale</i>
Controllo dello stato di conservazione delle opere civili -->		<i>Annuale</i>
Pulizia della griglia presente sulla bocca di presa -->		<i>Mensile</i>
Controllo del funzionamento delle paratoie -->		<i>Semestrale</i>
Pulizia dissabbiatore -->		<i>Bisettimanale</i>
Controllo delle apparecchiature elettriche e delle sonde -->		<i>Trimestrale</i>

La centrale ed i suoi parametri di funzionamento saranno controllati in remoto tramite connessione ADSL.



## **6. EFFETTI AMBIENTALI PREVEDIBILI ED ANALISI DELLE MISURE NECESSARIE PER IL CORRETTO INSERIMENTO**

### **6.1 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

*Ortofoto che schema dell' impianto*



### **6.2 INQUADRAMENTO GENERALE**

La frazione del Corsalone si è sviluppata sostanzialmente nel periodo che va dal primo dopoguerra sino ad oggi. Originariamente la frazione del Corsalone era una piccola frazione rurale molto piccola ed i terreni erano utilizzati ed organizzati “poderi”. Nel Catasto Lorenese si trova infatti traccia di questa struttura organizzativa territoriale.

Il nucleo aziendale di riferimento era quello di “Fonte Farneta”, fabbricato costruito nel tardo '400 dai Monaci Camaldolesi che lo avevano adibito a Convento monacale. Ancora oggi si ritrovano su portali in pietra i simboli della Congregazione Camaldolese. I poderi ruotavano attorno a questo nucleo aziendale della famiglia Gucciardini.

Nei primi anni del 1920, con la nascita della cemeniteria SACCI, la frazione inizia ad avere una connotazione più industriale e manifatturiera. Qui nascono infatti aziende legate al prefabbricato ed aziende metalmeccaniche che, partendo dall' indotto del prefabbricato, dal secondo dopoguerra hanno

Oggi il Corsalone e' diventato una delle maggiori aree industriali del Casentino ed con ci0' ha raccolto anche un buon numero di popolazione residente.

L'abitato e' delimitato ad ovest dal fiume Arno, a Nord dalla collina di Fonte Farneta e dal centro abitato di Bibbiena, a sud dalla zona industriale legata al prefabbricato ed ad est il paese si estende lungo la piana alluvionale formata dal t. Corsalone.

Nel lato sud di questa propaggine, proprio a ridosso del torrente stesso che ha fatto da limite naturale al' edificato, si trova l'area industriale legata all' attività metalmeccanica. L'impianto viene realizzato proprio in questa striscia di terra larga qualche decina di metri (20 ml circa) che si trova tra i capannoni ed il corso d'acqua.

*Vista aerea del paese di Bibbiena (in alto) e del centro abitato del Corsalone (in basso)*



### **6.3 VINCOLI SOVRAORDINATI PRESENTI NELL'AREA**

Questa analisi e' gia' stata prodotta nei paragrafi del capitolo 2.1, e l'unico vincolo presente nell' area, pur trattandosi di un area fortemente antropizzata ed urbanizzata, è il Vincolo Paesaggistico (i sensi del D.L. 42/2004 e segg. (ex Legge Galasso 431/85).

Il corso d'acqua del Corsalone e' classificato nella Del. C.R.T. 12/2000 come T.Corsalone AR2558 ambiti AB.

L'impianto non si trova in aree classificate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

**MMstudio**

## **6.4 COMPONENTE SUOLO**

Anche questa analisi e' gia' stata prodotta nei paragrafi del capitolo 2.1, in particolar modo riguardo alla documentazione dell' Autorità di Bacino del fiume Arno, ed e' stato verificato che l'area non e' soggetta a pericolosità geologiche, a rischi di frana e neppure a particolari idrauliche.

I suoli ed i terreni ad un primo esame visivo non risultano essere contaminati e la descrizione della relazione geologica di fattibilità sembra coincidere con i primi rilievi sul posto.

Il terreno, tolta una modesta coltre vegetativa con spessore di circa un metro, e' costituito da depositi alluvionali con uno spessore variabile da 4 ad 11 m sotto il quale si trova la Formazione del massiccio di Monte Morello.

L'unico vincolo presente nell' area, pur trattandosi di un area fortemente antropizzata ed urbanizzata, è il Vincolo Paesaggistico ai sensi del D.L. 42/2004 e segg. (ex Legge Galasso 431/85). L'area non e' compresa in area boscata.

La carta geologia Toscana della Radioattività indica che nell' area il suolo si trova fra il 35-50 percentile con una fascia di valori 258-578 Bq/kg.

## **6.5 COMPONENTI FLORA FAUNA ED ECOSISTEMA**

Il clima e' il fattore fondamentale che caratterizza le componenti: Flora, Fauna e Ecosistema in genere, anche in relazione alla morfologia ed orografia dei luoghi. Ovviamente, come e' noto, anche il clima stesso è influenzato dai vasti sistemi vegetali naturali. L'altitudine e la latitudine sono i fattori climatici determinanti, così come la piovosità media, la circolazione dei venti dominanti ecc.

Tenuto in considerazione la complessa conformazione fisica altimetrica, l'estensione nord- sud e una serie di altre specificità, il territorio italiano è suddiviso in sei fasce climatiche di rilevanza; la fascia identifica l'area d'intervento è la cosiddetta "Lauretum medio".

Tale fascia climatica è caratterizzata dalla preponderanza tra le specie arboree di larici, pioppi, querce, betulle, salici e castagni sopra i 400 m s.l.m., e da un clima temperato con aridità estiva, di durata 3-4 mesi, e freddo invernale con temperatura media annua compresa tra 14 e 18°C. Nella valle del Casentino sono presenti diverse aree protette, prima fra tutte l'area compresa nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, che non ricadono, comunque, nell'area in esame anche se si trovano nelle vicinanze a pochi chilometri dal centro abitato del Corsalone.

Tale caratteristica però fa sì che, la fauna, che popola anche se saltuariamente l'area dato che si trova in un centro abitato in cui la pressione antropica ha fortemente condizionato la presenza di varie specie, si può annoverare la presenza di ungulati come cinghiali, cervi, caprioli ed altri ungulati più piccoli. Numerose sono anche le popolazioni di tasso, lepre, volpe e istrice.



Tra gli uccelli, di passo o stanziali, si annoverano abbastanza numerose la starna, la ghiandaia, il fagiano, il tordo, il merlo, la beccaccia, la tortora, corvidi e diversi rapaci come il gheppio, il barbagianni, la civetta e la poiana comune. Nel fondovalle la fauna, così come la flora, numero di esemplari e la quantità di specie presenti diminuisce sensibilmente.

*Vista aerea del paese del Corsalone*



L'area in cui è prevista l'opera in esame è caratterizzata dalla presenza di una vegetazione riparia costituita da una fascia arbustiva e arborea lungo il corso d'acqua (principalmente betulle, pioppi, robinie e salici) di estensione variabile tra i 5 m e i 10 m circa, con la presenza di alcune discontinuità sia in sponda destra che in sponda sinistra.

la zona è popolata da salmonidi nella fattispecie della trota fario di ceppo mediterraneo. Essendo in prossimità della confluenza con il fiume Arno c'è notevole presenza di ciprinidi: in particolare cavedano etrusco, lasca, ghiozzo etrusco, vairone, barbo tiberino ed italico. Tali specie ittiche rappresentano la fauna ittica tipica della zona della trota inferiore e un buon grado di biodiversità. Le traverse esistenti sono presenti da fine anni 60 primi anni 70.

Quanto all'habitat, il tratto di corso d'acqua in esame è caratterizzato dalla presenza di un fondo costituito da depositi alluvionali di dimensioni variabili, a bassa pendenza, con velocità di corrente non particolarmente elevata e profondità bassa.



## 6.6 COMPONENTE ACQUA E RISCHIO IDRAULICO

Anche questa analisi e' gia' stata prodotta nei paragrafi del capitolo 2.1, in particolar modo riguardo il Piano Regionale di Tutela delle Acque.

Gli indici macrodescrittori :

- LIM: Livello di Inquinamento da Macrodescrittori; rappresenta lo stato globale della qualità delle acque dal punto di vista chimico ;
- IBE: Indice Biotico Esteso; esprime lo stato di qualità biologica, basandosi sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati ;
- SECA: Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua, che si ottiene da una valutazione incrociata dei risultati ottenuti con l'indice LIM e con l'IBE, e in cui si considera il peggiore ;
- SACA: Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua ;

I valori di LIM e SECA, riportati all'interno del Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana ([www.sira.arpat.it](http://www.sira.arpat.it)) per la stazione di monitoraggio di Ponte Terrossola, situata in prossimità della confluenza del Corsalone con il f. Arno, forniscono una classificazione SACA sufficiente per il periodo 2001-2003 e buonoper il periodo 1997-2000.

La qualità complessiva delle acque e' riportata nel seguente estratto del P.R.T.A.

### Estratto della P.R.T.A.

**4.1.2.2. Qualità dell'asta fluviale principale**

**Tabella 13 – Stato di qualità definito per l'asta fluviale principale (fonte: Regione Toscana 2003, ARPAT 1997-2003).**

LEGENDA											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
TRATTO ai sensi della DGR 225/03			STATO DI QUALITÀ RILEVATO								NOTE
Corpo Idrico	Inizio	Fine	LIM		IBE		SECA/SEL		SACA/SAL		
			1997-2000	2001-2003	1997-2000	2001-2003	1997-2000	2001-2003	1997-2000	2001-2003	
Corsi d'Acqua Ponte di Caltone	-	Molino di Buccio	2 (201)	2 (203)	I (11)	I (11)	2	2	2	2	LIM 1999 calcolato con 5 parametri. IBE 1998-2000 non disponibili.
		Ponte di Terrossola	2 (204)	2 (205)	II (16)	III (17)	2	3	2	3	IBE 1998-2000 non disponibili.
		Loc. Castelluccio Buon Riposo	2 (205)	2 (206)		III/II (18)		3		3	

Per quanto riguarda lo studio idraulico e geologico si rimanda alle specifiche relazioni che prevedono anche verifiche a carattere simulativo di eventi meteorologici a Tr200 nel quale si individua il livello di piena e le quote di sicurezza a fronte di tali eventi piovosi.

## **6.7 COMPONENTE ARIA : RUMORE E ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

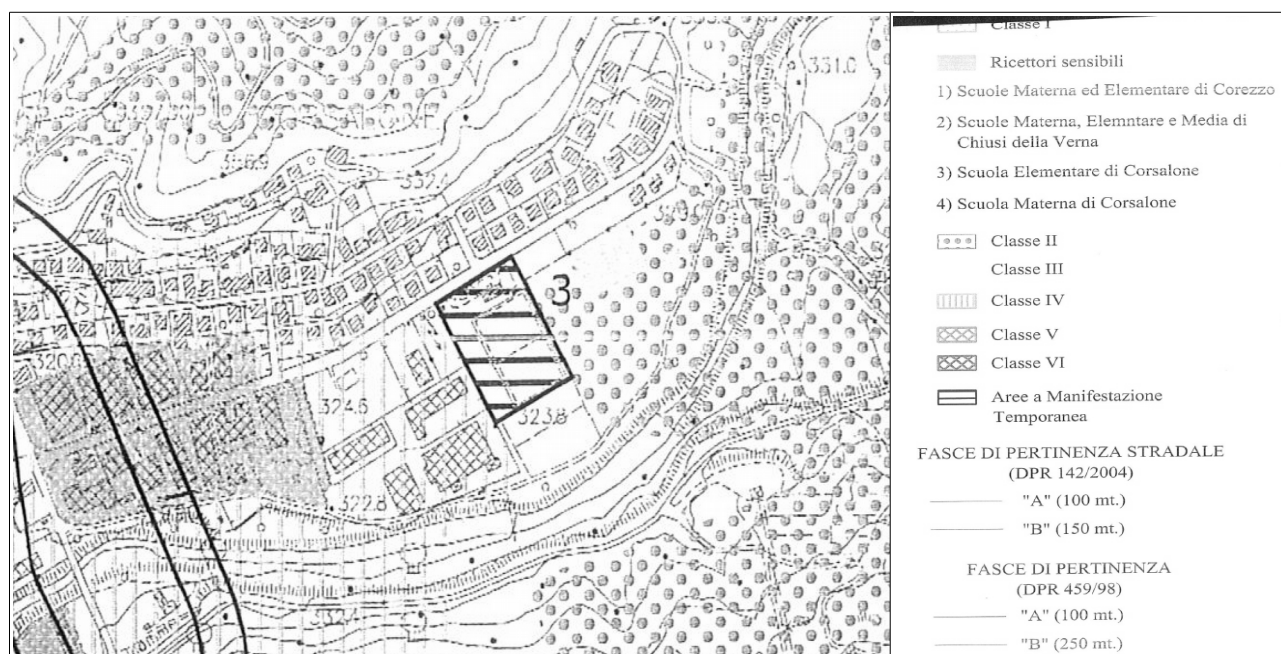
L'area in esame è classificata in zona 3, aree di tipo misto, per la quale valgono i limiti esposti in Tabella 4.2 di 60 dBA di giorno e 50 dBA di notte. È comunque buona norma riferirsi al clima acustico locale che non è stato rilevato espressamente, data la scarsa rilevanza che ci si può attendere nell'esercizio di un impianto del tipo in esame. Tale rilevazione sarà comunque necessaria in fase di cantiere, che avrà però carattere di temporaneità e ci si riserva di eseguirla qualora richiesta anche nel corso del procedimento autorizzativo. In prima approssimazione il clima acustico della località in esame, si può stimare al meglio simile a quello di altre località di fondo valle con limitato traffico stradale in cui il redattore del presente documento ha svolto campagne di rilevazione acustica, ottenendo livelli di pressione sonora equivalente medi diurni di 40 dBA e notturni di 35 dBA.

L'area su cui sorge la centrale macchine è classificata in zona 3, aree di tipo misto, per la quale valgono i limiti esposti in Tabella 4.2 di 60 dBA di giorno e 50 dBA di notte.

Si riporta l'eventuale presenza dei recettori sensibili, riportando la tavola di P.S. della zonizzazione acustica del Comune di Chiusi della Verna.

Gli uffici dell'Amministrazione del Comune di Chiusi della Verna non dispongono di formati digitalizzati della mappa e per cui se ne riporta una fotocopia scannerizzata.

*Estratto della P.S.*



Per la Centrale dell'impianto in questione, è stimata un'emissione non superiore 40dB.

Le altre parti dell'impianto sono la Presa e lo Scarico che non producono rumore oltre a quanto il torrente già possiede. L'impianto dista circa ml 210 dal recettore sensibile, perciò non sono apprezzabili interferenze con la scuola.

## **6.8 COMPONENTE PAESAGGIO**

Il contesto territoriale e paesaggistico in cui si colloca l'opera di tipo industriale. La frazione del Corsalone si trova nel fondo valle dell' Arno in sinistra idrografica, fuori da qualsiasi area protetta da vincoli sovraordinati o vincoli locali imposti dagli strumenti di pianificazione, fatto salvo il vincolo paesaggistico dovuto dalla ex L.431/85 che comprende una fascia di territorio che si estende per 150 dalla riva. Non siamo in area boscata.

Come piu' volte indicato l'opera si colloca a ridosso della zona industriale del Corsalone, lungo il torrente Corsalone stesso in destra idrografica proprio nella fascia di terreno larga 20 – 30 m. tra gli edifici industriali e la riva del torrente. Infatti l'opera si colloca in un contesto industriale, come e' evidente dalla cartografia allegata nella Tav. A1, proprio a ridosso degli stabilimenti industriali metalmeccanici della POGGI S.A.S., lungo una viabilità pubblica costituita dalla strada vicinale a lungo utilizzata per trasferimento di materiali inerti dalle cave di prestito poste a monte in loc. Campi.

Nel territorio in questione non sono presenti vincoli di tipo archeologico, o aree archeologiche d'interesse, ne sono mai stati effettuati ritrovamenti di alcun genere. Sotto il profilo paesaggistico l'area su cui ricade l'impianto resta coperta dalle costruzioni industriali .

Segue una foto (fig. 44) ripresa del contesto industriale, ripresa sulla viabilità esistente , nella quale si vede l'impianto industriale, la cabina ENEL su cui sarà effettuato l'allaccio, e in sinistra il torrente Corsalone e la fig. 45 con il consueto schema grafico dell' impianto.

*Foto dell' area in prossimità del manufatto centrale e dello scarico – s'intravede la cabina ENEL*





*Ortofoto (fonte GeoportaleNazionale)*

Nel tratto superiore della condotta che costeggia la viabilità presente sul lato del torrente, sono presenti aree verdi di contorno al plesso scolastico del paese del Corsalone.

La cabina di consegna dell' energia prodotta e' su uno dei capannoni esistenti a ridosso della centrale.

Il PIT ed il PTCP, già analizzato ai paragrafi 2.1.4 e 2.1.5, non danno nessuna indicazioni negativa o elemento ostativo riguardo il progetto in questione.

L'unico elemento paesaggistico da salvaguardare consiste nel rispetto della della vegetazione ripariale che, al momento, non e' interessata dai lavori.



## **6.9 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE: CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

La realizzazione di un impianto di produzione d'energia elettrica da fonti rinnovabili e' di per se' un'opera che ha indubbiamente un impatto positivo sull'ambiente e l'ecosfera in genere.

Le fonti idroelettriche inoltre hanno il vantaggio di essere regolabili e molto meno discontinue di altre forme di energia rinnovabile.

L'impianto in questione inoltre, essendo realizzato a margine di un'area industriale comunque fortemente antropizzata ed essendo sostanzialmente un impianto realizzato per gran parte interrato non produce, ad avviso dello scrivente, un impatto ambientale apprezzabile.

Anche il tratto di alveo interessato e' costituito da tre diversi salti esistenti oramai da decenni, che non sono assolutamente interessati dalle opere, e' di lunghezza limitata e l'elettrodotto di consegna in BT e' anch'esso interrato.

## **6.10 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SOCIO-ECONOMICI**

Sotto il profilo socio economico, l'intervento avrà diversi vantaggi:

- ✓ La costruzione libererà risorse per circa 600.000€ che avranno una ricaduta sulle imprese locali che si occuperanno della realizzazione delle opere civili ;
- ✓ Saranno necessari interventi manutentivi e di controllo periodici alle opere civili ed agli impianti che potranno essere svolti da imprese locali ;
- ✓ In accordo con il Comune di Chiusi della Verna la viabilità vicinale, utilizzata per l'accesso alle cave d'inerti a monte dell' opera di presa, sarà riqualificata e migliorata mediante la realizzazione di un impianto di illuminazione pubblica da circa 10 punti luce ;
- ✓ Sempre in accordo con l'Amministrazione comunale, sarà piantumata una siepe di essenze locali lungo le recinzioni della zona industriale in modo da mitigare l'impatto sul paesaggismo delle infrastrutture industriali, in modo che la vecchia viabilità vicinale diventi una passeggiata a servizio delle aree verdi pubbliche ;
- ✓ Con i proprietari dei terreni sono stati acquisiti degli accordi preliminari per la cessione bonaria delle superfici occupate a pressioni congrue per aree senza un oggettivo valore intrinseco di mercato; nel corso del procedimento di autorizzazione unica tali accordi saranno perfezionati.

### **6.11 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE ARIA E MISURE MITIGATIVE**

La produzione di circa 358.00 kWh attese, senza generazione di gas serra, permetterà di contribuire alle riduzioni di emissioni in atmosfera come di seguito indicato:

SOSTANZA	QUANTITA' UNITARIA	QUANTITA' TOTALE IN RIDUZIONE
Anidride carbonica	kg/kWh 0,750	t/anno 284,19
Ossido di Carbonio	gr/kWh 0,27	t/anno 0,077
Ossido di azoto	gr/kWh 1,0	t/anno 0,385
Anidride solforosa	gr/kWh 3,0	t/anno 1,135
Polveri sottili	gr/kWh 2,0	t/anno 0,752
Vapor acqueo	kg/kWh 0,330	t/anno 125,038

L'impianto di per se non ha emissioni gassose di nessun genere.

La fase realizzativa dell'intervento sarà eseguita fuori periodi di magra del tratto di torrente e fuori dai tempi di usuale riproduzione e nidificazione dei volatili locali, al fine di non incidere sull'equilibrio naturalistico del sito, cercando inoltre di limitare il taglio della vegetazione a piante non di pregio.

Durante la fase di cantiere si avrà un limitato impatto su questa componente dovuto al transito degli automezzi necessari alla realizzazione dell'opera. Relativamente alle polveri che possono essere prodotte dalle lavorazioni, si deve constatare che l' emissione e' comunque molto limitata visto che lavoriamo in ambienti umidi ed in presenza di acqua

Innanzitutto la viabilità vicinale durante i lavori di realizzazione dell' impianto e poi anche successivamente verrà definitivamente dismessa per il traffico pesante, perciò' considerando che le cave di inerti sono in fase di chiusura, bonifica e ripristino, il carico emissivo dovuto dal cantiere di fatto si riduce notevolmente e completato l'impianto cessa definitivamente.

Giusto per scrupolo e' possibile effettuare una stima della CO2 prodotta dal cantiere che non supererà 3 tonn. per l'intero cantiere; circa l' 1% della quantità totale in riduzione

### **6.12 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE ACQUA E MISURE MITIGATIVE**

Durante la costruzione dell'opera di presa si verificheranno inevitabilmente e pressioni su questa componente, legate principalmente all'aumento di torbidità dovuto alla realizzazione delle opere in alveo.

Allo scopo di evitarle, questa attività verrà svolta al di fuori dei periodi di riproduzione delle specie ittiche target e le lavorazioni verranno effettuate “per tratti”, con deviazione del flusso di corrente principale verso la sponda opposta a quella oggetto di intervento. È prevista inoltre l'esecuzione di opportune opere provvisorie in grado di garantire il deflusso delle acque del corso d'acqua.

Inoltre sarà usata particolare cura durante i getti di calcestruzzo per l'opera di presa e lo scarico di rilascio, in modo da non rilasciare in alveo calcestruzzo.

Particolare cura infine, sarà riservata per lo stazionamento delle macchine operatrici per le quali sarà allestita una piazzola con sottofondo impermeabile in modo da evitare, anche in via accidentale, sversamenti di fluidi a terra che potrebbero finire in acqua.

Per gli interventi in alveo, sarà temporaneamente spostato il regolare letto di scorrimento delle acque, sempre comunque garantendo la regolare regimazione del tratto di torrente.

Anche le stesse acque eventualmente interessate dalla lavorazione in cantiere, saranno opportunamente regimate.

Con l'intervento in progetto, dunque, si limita al minimo i fenomeni di intorbidimento, organizzando sistemi di deviazione dell' acqua con i lavori in alveo.

Sfruttando la vicina viabilità, saranno realizzate piazzole di parcheggio e sosta impermeabilizzate per i mezzi di cantiere per evitare perdite di olii minerali.

Durante la fase d'esercizio l'impianto in esame preleverà acqua senza alterare sostanzialmente la portata del fiume per un periodo di circa 80 giorni/anno, rilascerà oltre il Deflusso Minimo Vitale per un periodo di circa 160 giorni/anno e non effettuerà alcun prelievo per circa 120 giorni/anno.

Nel tratto in questione non risultano essere autorizzati prelievi a nessun fine, né irriguo, né per altro uso.

Infine relativamente alla qualità delle acque turbinate, l'impatto sulla loro composizione chimica può essere stimato come trascurabile data la limitatezza del tratto sotteso e poiché la derivazione non comporta il contatto con potenziali fonti di inquinamento in quanto essa è preceduta da una vasca di carico in cui eventuali sedimenti fini sono trattenuti; comunque lungo il tratto sotteso del corso d'acqua da parte dell'impianto in esame, non sono presenti scarichi industriali né scarichi civili significativi, in grado di creare criticità rispetto alla qualità delle acque. La turbina sarà dotata di tenute che ridurranno praticamente a zero il rischio di infiltrazioni di lubrificanti.

Relativamente allo stato ecologico, la diminuzione della portata nel tratto sotteso dalla derivazione in progetto potrebbe comportare un impatto negativo legato alla variazione dei parametri della corrente nell'alveo (tirante idraulico, velocità e area bagnata).

Innanzitutto c'è da considerare che nell' area d'interesse non sono presenti scarichi civili in

alveo che possano aumentare il carico degli inquinanti, e che in sinistra idrografica immediatamente dopo l'opera di presa si immette nel Corsalone il fosso delal Lappola ( $Q_{300}$  di 50 l/s) che di fatto va' ad aggiungersi al DMV garantito raddoppiandolo. Infine se necessario sarà attivati dei monitoraggi verranno valutate eventuali azioni di ripopolamento ittico in grado di sostenere le specie maggiormente impattate.

*Ortofoto (fonte GeoportaleNazionale) – in celeste il corso d'acqua La Lappola*



### **6.13 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE SUOLO E MISURE MITIGATIVE**

Sul suolo l'intervento incide solo in fase realizzativa ed in misura veramente modesta.

Innanzitutto la viabilità esistente permette il traffico pesante perciò non è necessario realizzare una nuova viabilità, ma sarà migliorata quella esistente una volta terminati i lavori.

Gli scavi per la posa della condotta forzata interrata vengono fatti nell'ampia banchina stradale, come si evince dalla documentazione fotografica.

Lo scavo per la posa del canale interrato genererà circa 3.200 mc così come descritto nello schema indicativo riportato sotto :



Sezione di scavo sul Profilo del fondo della condotta forzata 1600mm int								
scavo a 65° circa : rad°= 3,14 2,76 1,14								
	Lungh.	h i	H. med.	Largh. Testa	VOLUME	Stima Riutilizzo		
	[ml]	[mt]	[mt]	[ml]	[mc]	%	[mc]	
Opera di presa :		48,00		6,60	316,80	20%	63,36	
condotta	Sez. 2	79,60	4,16	4,03	5,63	1207,27	60%	724,36
		50,60	3,90	3,54	5,17	632,23	50%	316,12
	Sez. 3		3,17					
	Sez. 4	82,42	2,90	3,04	4,71	826,32	40%	330,53
	Sez. *	26,56	2,25	2,89	4,57	248,42	30%	74,52
		40,55	2,88	2,94	4,62	388,58	30%	116,57
	Sez. 5	67,20	3,63	3,26	4,91	744,82	40%	297,93
	Sez. 6	62,17	4,10	4,10	5,69	965,78	60%	579,47
	Sez. 7	10,22	4,56	4,53	6,09	184,94	80%	147,95
			4,50					
tot.	419,32 ml			tot.	5198,36		2587,45	
Centrale		43,00		8,30	356,90	25%	89,23	
scarico		27,00		5,30	143,10	50%	71,55	
		170,00		3,00	510,00	10%	51,00	
tot.					6525,16	mc	2862,59	
Rapporti e sistemazioni esterne di progetto indicativamente stimati: circa						mc	500,00	
totale stimato di materiale di scavo						mc	3162,57	

Come già anticipato, questa fase preliminare, a seguito delle revisioni progettuali e delle conferenze dei servizi, è stata eseguita una revisione del profilo longitudinale della condotta di adduzione, maglio apprezzabile nell'elaborato di Tav. A7 - sezioni ambientali e profilo longitudinale, innalzando le quote del fondo per quanto possibile ed inserendo delle modifiche di pendenza.

Tale modifica risulta ben migliorativa, sia a livello pratico che realizzativo, in quanto saranno notevolmente diminuiti gli scavi e dunque limitando ulteriormente anche le possibili interferenze che potrebbero compromettere la stabilità delle stesse opere di sponda.

A livello tecnico la modifica sopra descritta consegue ad una maggior perdita di carico vista l'introduzione di cambi di pendenza che vanno a creare un transitorio variabile in condotta.

In fase esecutiva saranno eseguiti studi più approfonditi e specifici al fine di ottimizzare il dimensionamento della condotta, sia per limitare il più possibile le perdite di carico, che anche l'eventuale ridimensionamento della condotta o il materiale impiegato, così da poter eventualmente ridurre le opere di scavo.

*Foto del tratto intermedio di condotta – la condotta e' posata sulla banchina sx.*



Durante la fase d'esercizio dell' impianto, visto che ad oggi non sono previste ulteriori opere di sbarramento in alveo anche il trasporto solido non sarà influenzato dalle opere in progetto.

Ciò potrebbe cambiare solo se, in fase di progetto esecutivo si rendesse necessaria la realizzazione di una piccola traversa di derivazione, che ovviamente sarà supportata da tutte le indagini di carattere idraulico necessarie per garantire la massima sicurezza sia a valle e sia a monte dell' intervento.

Il livello di radioattività dei suoli, e' relativamente modesto max 568 Bq/kg. ed anche il campo magnetico generato dalla linea di allaccio con la cabina ENEL essendo oltretutto in BT e' trascurabile e sicuramente inferiori all' obbiettivo di qualita di 3  $\mu$ T, imposto dall' art. 4 del D.P.C.M. 08.07.2003 di cui alla Legge n. 36 del 22/02/2001.

#### **6.14 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE FLORA FAUNA ECOSISTEMI E MISURE MITIGATIVE**

La costruzione dell'opera comporterà limitate estirpazioni di arbusti che verranno messi da parte per essere ripiantati una volta terminato il cantiere.

Ad oggi non e' previsto il taglio di piante d'alto fusto di particolare pregio; nel caso che durante la fase di progettazione definitiva ed esecutiva si dovesse procedere all' abbattimento di piante si provvederò ad attivare le procedure autorizzative e compensative.

Per quanto riguarda le opere da effettuare in alveo che riguardano solo la bozza di stramazzo della vasca di carico e il rilascio delle acque turbinate, verranno utilizzate tecniche in grado di evitare l'aumento di torbidità nell'alveo, quali ad esempio la realizzazione di protezioni ed arginelli vista la modesta entità delle opere realizzate e se necessario saranno oltretutto realizzate a tratti.

Sarà comunque possibile attuare un'azione di compensazione della vegetazione estirpata durante il cantiere, con la messa a dimora di nuove essenze vegetali autoctone compatibili con l'ambiente ripario.

Le opere verranno realizzate in periodi non coincidenti con i periodi riproduttivi delle specie ittiche presenti, in modo da evitare di creare una pressione ambientale nei periodi di maggiore sensibilità.

Durante la fase d'esercizio c'è da considerare che nell'area d'interesse non sono presenti scarichi civili in alveo che possano aumentare il carico degli inquinanti, e che in sinistra idrografica immediatamente dopo l'opera di presa si immette nel Corsalone il fosso di Sarna che di fatto va' ad aggiungersi al DMV garantito.

Successivamente alla fase di cantiere sarà possibile realizzare la messa a dimora di specie arbustive ed arboree ecologicamente coerenti con l'ambiente, mediante l'utilizzo di specie autoctone idonee ai suoli interessati. Lo scopo di questa misura è quello di ripristinare e/o migliorare lo stato della vegetazione nell'area interessata, con effetti positivi anche a livello faunistico creando ricoveri per la fauna selvatica presente in sito.

#### **6.15 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE RUMORE**

Durante la fase realizzativa che ha una durata di circa 6 mesi, il clima acustico il clima acustico della zona, peggiorerà ma solo di giorno e nei giorni feriali essenzialmente nei primi 3 mesi di cantiere.

Il PSC prevederà l'utilizzo di opportune metodologie lavorativa e macchinari per mantenere basso il livello del rumore sotto gli 80 Db.

L'opera di presa e la condotta forzata di per se non producono rumore, ed il livello del rumore nell'ambiente è dato dallo stesso corso d'acqua.

La distanza del plesso scolastico dal manufatto centrale è di circa 250 ml., e l'insediamento industriale si frappone tra la centrale ed il plesso scolastico. Il plesso risulta essere il recettore sensibile a minor distanza dall'impianto e dalle sue emissioni sonore.

*Dietro il rilevatore si scorge la piazzola dove sorgerà il manufatto centrale  
Sul lato opposto della strada gli insediamenti industriali*



Il manufatto centrale e' quasi completamente interrato (vedi Tav. A6 Tav. A7) e le parti fuori terra saranno coibentate, per evitare fenomeni di condensa. Questo ridurrà ulteriormente l'emissione acustica verso l'esterno . I macchinari hanno emissioni acustiche inferiori a 80dBA.

#### **6.16 MISURE D'INSERIMENTO AMBIENTALE : EFFETTI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO**

L'intervento si trova in area sottoposta a vincolo paesaggistico (ex L 431/85) e in zona di “vegetazione ripariale” del PTCP. Riguardo il Vincolo paesaggistico si deve rilevare che l'opera e' completamente interra riguardo a:

- quasi totalità dell' opera di presa, fatta eccezione per la parte superiore, sarà finita tipo pietra naturale, con la griglia metallico per la presa a trappola ;
- condotta forzata interrata ;
- manufatto centrale, ad eccezione per la copertura finita tipo pietra naturale e parapetti lignei ;
- scarico interrato.

Ad oggi non e' previsto il taglio di piante ad alto fustodi particolare pregio.

Riguardo la zona di “vegetazione ripariale”, gli arbusti che saranno estirpati durante i lavori di scavo saranno nuovamente piantumati e sono comunque specie arboree che attecchiscono e rinascono celermente.



## **6.17 RIEPILOGO DEGLI EFFETTI E DELLE MISURE MITIGATIVE**

### **RIEPILOGO DEGLI EFFETTI :**

- Sotto il profilo socio- economico, l'intervento in progetto ha solo effetti positivi: occupazione, produzione di energia pulita e rinnovabile, riqualificazione di un area degradata ed abbandonata, investimento economico locale cospicuo. Le fonti idroelettriche inoltre hanno il vantaggio di essere regolabili e molto meno discontinue di altre forme di energia rinnovabile.
- Sulla componente aria, la produzione di circa oltre 350.000 kWh attese, senza generazione di gas serra, permetterà di contribuire alle riduzioni di emissioni in atmosfera. Inoltre la riqualificazione dell' area e la formazione anche se parziale, di una passeggiata pubblica connessa con il polo scolastico trasforma una viabilità utilizzata da mezzi pesanti in una viabilità sostanzialmente pedonale. Da cio' e' evidente che il miglioramento atteso non e' solo globale ma anche locale.
- L'effetto sulla componente acqua e' diviso in due fasi: la fase di costruzione e la fase d'esercizio. Durante la costruzione dell'opera di presa si verificheranno inevitabilmente e pressioni su questa componente, legate principalmente all'aumento di torbidità dovuto alla realizzazione delle opere in alveo. Durante la fase d'esercizio l'impianto in esame preleverà acqua senza alterare sostanzialmente la portata del fiume per un periodo di circa 80 giorni/anno, rilascerà oltre il Deflusso Minimo Vitale per un periodo di circa 160 giorni/anno e non effettuerà alcun prelievo per circa 120 giorni/anno.
- Sulla componente suolo l'intervento incide solo in fase realizzativa ed in misura veramente modesta e da cio' trascurabile.
- Riguardo la componente Flora, Fauna ed Ecosistema, la costruzione dell'opera comporterà incide limitatamente all' estirpazioni di arbusti che verranno messi da parte per essere ripiantati una volta terminato il cantiere. Ad oggi non e' previsto il taglio di piante d'alto fusto. L'area di intervento si trova a ridosso di un insediamento industriale che ha già parzialmente compromesso questa componente. L'impianto non dovrebbe produrre un peggioramento di questa componente: Piuttosto il recupero di friuzione dell' area dovrebbe produrre un miglioramento delle attuali condizioni di abbandono e degrado.
- Sulla componente Rumore , si puo' considerare che durante la fase realizzativa di durata circa 6 mesi, il clima acustico il clima acustico della zona peggiorerà essenzialmente nei primi 3 mesi di cantiere, ma solo di giorno e nei giorni feriali in

concomitanza con la normale attività dell' industria metalmeccanica adiacente.

- Infine sulla componente Paesaggio , si puo' considerare che si tratta l'intero impianto e' costituito sostanzialmente da opere interrato così come l'elettrodotto di connessione. Ad oggi non e' previsto taglio di piante di alto fusto.

#### RIEPILOGO MISURE MITIGATIVE :

- Sotto il profilo socio- economico, l'intervento non ha necessità di misure mitigative.
- Sulla componente aria, l'intervento non ha necessità di misure mitigative e necessità solo di un controllo delle emissioni dei mezzi d'opera durante la fase di cantiere ed il controllo delle polveri la cui emissione e' comunque molto limitata visto che lavoriamo in ambienti umidi ed in presenza di acqua. Inoltre la trasformazione della viabilità esistente da carrabile pesante in sostanzialmente pedonale, mitiga notevolmente l'emissione di polveri sottili.
- Riguardo la componente acqua : durante la fase di costruzione le attività in alveo saranno svolte al di fuori dei periodi di riproduzione delle specie ittiche target e le lavorazioni verranno effettuate "per tratti", con deviazione del flusso di corrente principale verso la sponda opposta a quella oggetto di intervento. È prevista inoltre l'esecuzione di opportune opere provvisorie in grado di garantire il deflusso delle acque del corso d'acqua. Durante la fase d'esercizio la garanzia del DMV unita all' apporto relativo al fosso della Lappola con una  $Q_{300}$  di 50 l/s che si immette nel Corsalone subito dopo l'opera di presa garantisce comunque una portata minima in alveo quasi doppia rispetto al DMV all' opera di presa.
- Sulla componente suolo l'intervento incide solo in fase realizzativa ed in misura veramente modesta e da cio' trascurabile. Inoltre per le macchine operatrici sarà allestita un piazzola con sottofondo impermeabile in modo da evitare, anche in via accidentale, sversamenti di fluidi a terra che potrebbero finire in acqua e la fase d'esercizio.
- Riguardo la componente Flora, Fauna ed Ecosistema, la costruzione dell'opera comporterà incide limitatamente all' estirpazioni di arbusti che verranno messi da parte per essere ripiantati una volta terminato il cantiere. Inoltre saranno effettuate delle piantumazioni atte a formare una siepe di mascheramento a ridosso del complesso industriale esistente, che costituisce anche il primo nucleo di lavori di formazione della passeggiata pedonale pubblica. L'impianto d'illuminazione pubblica prevederà corpi illuminanti diretti esclusivamente verso il basso
- Infine sulla componente Rumore , in fase di costruzione, si utilizzeranno mezzi con

emissioni sonore nella norma delle macchine operatrici e resteranno in esercizio solo per il periodo necessario per le lavorazioni. In fase d'esercizio l'isolamento del locale macchine permetterà delle emissioni sonore verso l'esterno relativamente basse.

- Infine sulla componente Paesaggio , si può considerare che le uniche porzioni di opera fuori terra saranno completate con finitura tipo pietra naturale; i parapetti saranno lignei e se in taluni casi (sgrigliatore) non sarà possibile saranno in ferro. Lungo il complesso industriale saranno formate delle siepi di mascheramento. L'intervento non va' assolutamente ad incidere lo skyline, dato che le opere, nei rari casi che si trovano fuori terra, non emergono fuori terra per più di un metro, un metro e mezzo per i parapetti.

## **7. CONCLUSIONI**

### **7.1 MOTIVAZIONI E FINALITA' PROGETTUALI**

Innanzitutto si deve prendere atto che, a fronte del forte sviluppo della tecnologia fotovoltaica e della relativa messa in esercizio di nuovi impianti costruiti con tale tecnologia, tra le fonti energetiche rinnovabili, regolabili e continue (aspetto che il fotovoltaico per sua stessa natura non può garantire) l'idroelettrico è stato, ed è tuttora, la più importante tra le fonti rinnovabili utilizzate. Secondo le stime del Libro Bianco sull'energia pubblicato dalla Commissione Europea, attualmente la produzione idroelettrica all'interno dell'UE – prendendo in considerazione sia il grande che il piccolo idroelettrico – rappresenta il circa il 17% dell'energia elettrica totale prodotta, consentendo una riduzione delle emissioni di CO2 di oltre 87 milioni di tonnellate all'anno.

I piccoli impianti idroelettrici, se progettati in modo appropriato, sono facilmente integrabili negli ecosistemi locali; il progetto in questione è fortemente integrato nell'ambiente e permette anche un parziale recupero di un'area marginale ad un complesso industriale metalmeccanico.

Nel caso specifico, oltre alle motivazioni di carattere generale sopra citate, le motivazioni del progetto sono legate anche due aspetti che sono tra di loro complementari, e che nel sito studiato si completano in modo molto efficiente ed efficace: La spiccata vocazione del tratto d'asta fluviale per la realizzazione di un impianto ad acqua fluente in grado di dare all'operazione industriale un apprezzabile risultato economico; Le capacità industriali di una realtà imprenditoriale locale che ha sede a Bibbiena.

Riguardo alla caratteristiche dell'asta fluviale interessata, in questo Studio Preliminare Ambientale si è osservato più volte che:

- ➔ Le caratteristiche naturali del t. Corsalone e del suo bacino imbrifero, hanno fatto sì che a monte dell'impianto sono attive già due diverse concessioni ad uso idroelettrico ed almeno una per uso molitorio ;
- ➔ Sul tratto di torrente oggetto d'intervento esiste già un salto naturale dato da tre traverse esistenti, che unito alle caratteristiche di cui al punto precedente permettono la realizzazione di un impianto mini-idro ;
- ➔ L'area su cui è stato progettato l'impianto è un'area industriale fortemente antropizzata e degradata, e i manufatti industriali come documentato con le foto allegate, arrivano sino a pochi metri dalla riva destra del t. Corsalone ;



- ➔ L'impianto che sarà realizzato sarà quasi completamente interrato, con l'esclusione delle scale di accesso in centrale e la copertura, oltre all' opera di presa ed allo scarico . Questo permette un bassissimo impatto paesaggistico. Inoltre tutte le aree fuori terra saranno completate e finite pietra natutale di tipo locali e parapettaure metalliche o legno e metallo, meglio specificate nel progetto di aut. unica ;
- ➔ Il punto di connessione e' a ridosso della centrale e la connessione verrà realizzata con un breve cavidotto interrato in BT;
- ➔ La presenza di viabilità carrabile permette un agevole svolgimento dei lavori ;
- ➔ La sinergia di queste componenti permette anche di riqualificare un area pubblica ed una vecchia viabilità in collaborazione con l'Amministrazione comunale.

Bibbiena lì 21.12.1966

*Ing. Michele Mariottini*

