





PROVINCIA DI PERUGIA

REGIONE UMBRIA

COMUNE DI NORCIA



<u>PROCEDURA</u>	ISTANZA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (DL 152/2006 e smi; DM 30/03/2015; LR 10/2012)	
<u>LAVORO:</u>	<u>DERIVAZIONE IDRICA AD USO IDROELETTRICO SUL FIUME SORDO IN LOCALITÀ CASALI DI SERRAVALLE NEL COMUNE DI NORCIA (PG)</u>	
<u>OGGETTO</u>	PROGETTO PRELIMINARE	
<u>ELABORATO:</u>	OPERE IDRAULICHE - RELAZIONE TECNICA DI DETTAGLIO	
<u>COMMITTENTE:</u>	<i>Ditta:</i>	Sig. Antonio TROILI
	<i>Indirizzo:</i>	Via Alcide De Gasperi, 10 – 06047 Preci (Pg)

GRUPPO DI LAVORO	Ing. Nicola Neri Studio di Ingegneria Civile ed Ambientale Via Settevalli n. 131 F, 0612 Perugia Tel: (+39) 075 500754 – Cell: (+39) 328 0344358	
	Studio Tecnico Associato PAV Via Manzoni n. 23, 06046 Norcia (Pg) Tel: (+39) 0743 816684	
	Studio Naturalistico ALECTORIS di Simone Alemanno Loc. Fontevana, 6 – 06046 Norcia (Pg) TEL: (+39) 320 1530508	
	Studio GHEOS – Geologi Associati Via Luigi Catanelli n. 132, 06135 Perugia TEL: (+39) 075 3722276 ; Cell: (+39) 347 6041643	
<u>PROFESSIONISTI COINVOLTI</u>		
PROGETTISTA <i>Opere Idrauliche</i>	Ing. Nicola NERI	
PROGETTISTA <i>Opere Architettoniche</i>	Arch. Elena GIAMOGANTE – Geom. Federico BASILI	
FLORA E FAUNA	Dott. Simone ALEMANNO	
GEOLOGIA	Geol. Flavio BURATTI	
ASPETTI AMBIENTALI	Geol. Flavio BURATTI - Agr. Alessandro ENA	
CARTOGRAFIA - SIT	Geol. Flavio BURATTI	

GIUGNO 2016

REGIONE DELL'UMBRIA
PROVINCIA DI PERUGIA
COMUNE DI NORCIA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
MICRO-IDROELETTRICO PER LA PRODUZIONE
DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI
IN LOC. CASALI DI SERRAVALLE

PROGETTO PRELIMINARE

COMMITTENTE

Sig. Troili Antonio

Via A. De Gasperi 10 - 06047 Preci (PG)

PROGETTISTA



Ing. Nicola Neri

Studio di Ingegneria Civile e Ambientale

Via Settevalli, 131F - 06129 Perugia (PG)

Tel./Fax. 075 500.75.4 Cell. 328.0344358

e-mail: nicola.neri@ingpec.eu

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA DI DETTAGLIO E
RIEPILOGO DELLE INFORMAZIONI PER IL
MECCANISMO DELLA CONCORRENZA

Elaborato :

RTD

codice archivio :

codice commessa :

scala : -

MAGGIO 2016	4^ emissione	Neri	Neri
APRILE 2015	3^ emissione	Neri	Neri
GENNAIO 2015	2^ emissione	Neri	Neri
SETTEMBRE 2014	1^ emissione	Neri	Neri
data	motivazione	redatto	referente

INDICE

1. PREMESSA	2
2. QUADRO IDROLOGICO	5
3. DEFLUSSO MINIMO VITALE	7
4. PORTATA DISPONIBILE IN ALVEO.....	8
5. OPERE IN PROGETTO	9
6. CALCOLI IDRAULICI.....	14
7. DATI DI IMPIANTO	18
8. RIEPILOGO DELLE INFORMAZIONI PER IL MECCANISMO DELLA CONCORRENZA	19

1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica di Dettaglio del Progetto Preliminare (Idrologia e Idraulica) viene rivista in questa sede di Verifica di Assoggettabilità a VIA secondo quanto illustrato nella Relazione Tecnica del presente progetto.

Il presente progetto intende garantire costantemente a valle una portata in grado di soddisfare contemporaneamente i diritti di terzi ed il Deflusso Minimo Vitale. La richiesta di concessione relativamente al valore della portata media derivata è pari a 610 l/s.

Il progetto prevede la realizzazione di una modesta opera di derivazione in corrispondenza della vecchia presa della cartiera. Nel sito è ancora ben visibile una parte del muro del canale di derivazione che si protraeva fino alla sponda opposta dell'alveo, deviando lungo il canale presente in destra idraulica la totalità delle acque del Fiume Sordo fino a raggiungere la Vecchia Cartiera oggetto del presente progetto di recupero.

L'opera di derivazione in progetto è costituita da una piccola briglia in c.a. avente un'altezza della soglia sfiorante di 30 cm rispetto all'attuale fondo alveo, e prevede innanzitutto il rilascio verso valle del Deflusso Minimo Vitale pari a 888 l/s, il rilascio della portata pari 90 l/s per la concessione Cherubini posta immediatamente a valle, e in ultimo la derivazione della portata residua oggetto della presente domanda. Il progetto è stato strutturato in modo che dalla semplice lettura dell'asta idrometrica è possibile verificare in ogni istante il rispetto dei quantitativi rilasciati verso valle.

La posizione delle opere di derivazione di cui alla D.D. n. 002469 è stata rilevata sul posto non essendo possibile desumere con sufficiente precisione tale posizione dagli elaborati progettuali depositati presso gli Uffici competenti. Si allega di seguito documentazione fotografica dell'opera di presa posta a valle delle opere in progetto.



Opera di presa Cherubini – fase di cantiere



Opera di presa Cherubini – fase di cantiere



Opera di presa Cherubini – fase di esercizio



Opera di presa Cherubini – fase di esercizio

2. QUADRO IDROLOGICO

Il Fiume Sordo, come ricordato nella Relazione Generale, nasce a sud-ovest del centro abitato di Norcia in corrispondenza dell'area sorgiva "Le Marcite" per percorrere la valle in direzione E-O fino a Serravalle dove avviene la confluenza con il Fiume Corno che scende in direzione S-N dalla valle che conduce alla città di Cascia.

L'origine delle acque è prettamente sorgiva e presenta una storica costanza nei valori di portata lungo tutta l'asta, rappresentando il maggior contributo di portata del Fiume Corno dopo la sua confluenza.

Per quanto riguarda la stima della disponibilità idrica del corso d'acqua non presenti stazioni idrometriche in grado di fornire una serie storica di dati tale da permettere un'analisi statistica per l'individuazione di una curva di durata. Difatti la stazione idrometrica di Ponte Mollo, ubicata poche centinaia di metri a valle dell'edificio della centrale, non è funzione e non è in grado di fornire dati idrometrici affidabili.

Gli unici dati che è stato possibile reperire riguardano gli esiti dello studio "Integrazione della base conoscitiva per la gestione della risorsa idrica sotterranea del Parco Nazionale dei Monti Sibillini" a cura dell'Ente Parco, del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Roma "La Sapienza" e dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Lo studio ha eseguito quattro campagne di misura della portata del Fiume Sordo in cinque sezioni ubicate nel tratto fra Norcia e Serravalle (figura 4).

La portata, misurata rispettivamente nei mesi di agosto 2010, ottobre 2010, gennaio 2011 e aprile 2011, si riferisce al flusso di base (contributo di origine sotterranea alla portata del corso d'acqua), in quanto le misure sono state eseguite sempre almeno una settimana dopo l'ultimo evento piovoso significativo. I valori di portata misurati e il valore medio sul periodo considerato sono riportati nella tabella 3.

SIGLA	SEZIONE	QUOTA m s.l.m.	PORTATA L/s				
			ago-10	ott-10	gen-11	apr-11	MEDIA
FS1	Azienda ittica	555	784	775	449	827	710
FS2	Ponte Mollo	540	1680	1798	1179	1716	1590
FS3	Canalizzazione	531	1999	2025	1311	2015	1840
FS4	Cava	523	1914	2032	1618	1996	1890
FS5	Cimitero	512	1804	1859	1688	2094	1860

Tabella 3 – Portate misurate nelle sezioni lungo il fiume Sordo e valore medio del periodo di rilevamento

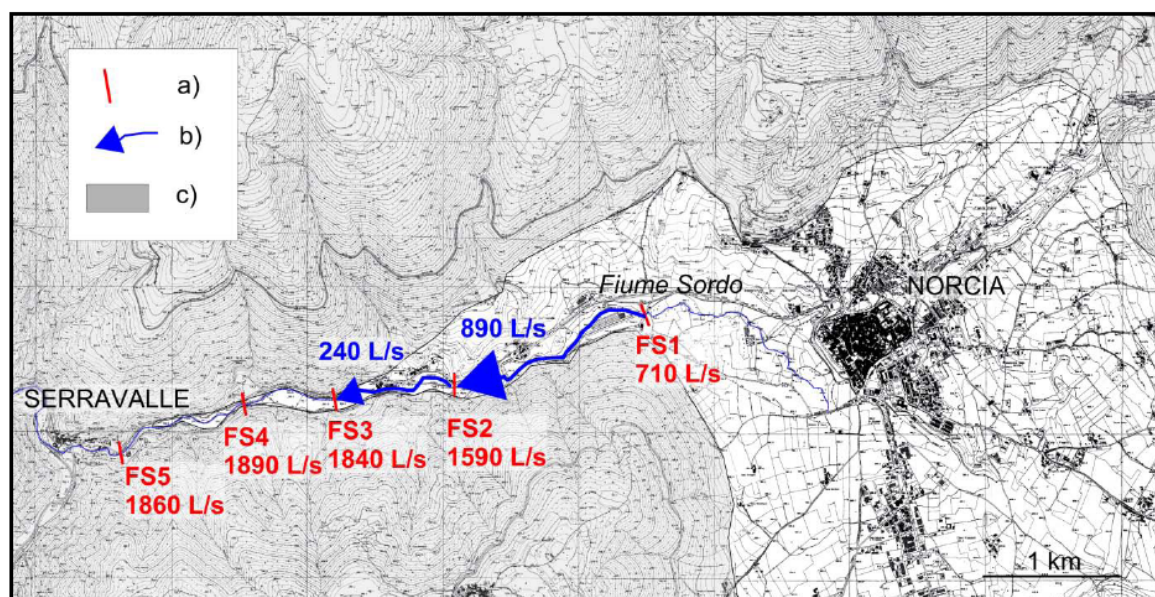


Figura 4 – Ubicazione delle sezioni di misura della portata in alveo (a) e delle sorgenti lineari individuate (b); gli affioramenti carbonatici sono riportati in grigio (c). In corrispondenza di ciascuna sezione è riportata la sigla e il valore medio di portata misurato; in corrispondenza delle sorgenti lineari è riportato solo il valore medio della portata.

Il valore di 1590 l/s viene pertanto preso a riferimento come portata media presente in alveo nelle presenti valutazioni.

3. DEFLUSSO MINIMO VITALE

L'Autorità di Bacino del Fiume Tevere con Delibera n. 97 del 18 Dicembre 2001 definisce i criteri per la determinazione del minimo deflusso vitale allo scopo di tutelare la necessità dell'approvvigionamento idrico alla fauna ittica nell'Allegato 3 della delibera viene proposto come segue.

Per il Fiume Sordo a Casali di Serravalle partendo dai seguenti dati di base

BFI = 85% (Fiume Sordo SR01)

$A = 141 \text{ Km}^2$

$q_{mv} = 2 \text{ l/s/kmq}$

si ottiene:

$Q_{mv} = 0.382 \text{ mc/s} = 382 \text{ l/s}$

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Umbria, approvato con D.G.R. n. 357 del 1 dicembre 2009 definisce le misure per il raggiungimento degli obiettivi di Qualità Ambientale dei corsi d'acqua ed individua il metodo dei microhabitat, elaborato dal Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università degli Studi di Perugia come lo strumento più opportuno ai fini della determinazione del DMV nel reticolo regionale. Esso determina infatti i valori del DMV sulla base sia di variabili idrauliche che biologiche, come previsto nella stessa definizione di DMV contenuta nel DM 28/07/2004.

Allo stato attuale non è ancora stato definito per la sezione di interesse il DMV tramite tale metodologia dall'Autorità competente. Pertanto in via transitoria viene preso a riferimento il valore indicato per il Fiume Sordo alla confluenza con il Fiume Corno, situata oltre 3 km a valle, e definita dall'autorità di Bacino del Tevere in uno studio preliminare alla redazione del Piano stralcio per la Programmazione e Utilizzazione della Risorsa Idrica (PS9) e richiamato dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Umbria (parte II, par. 6.2.2). Il valore di riferimento, corrispondente al 70% della Q ottimale definita alla sezione di chiusura del Fiume Sordo, è pari 888 l/s.

Il DMV sarà garantito dall'azionamento della paratoia di intercettazione che, fissando il livello idrico alla quota di 548,60 m.s.l.m., consentirà il deflusso al di sopra delle soglie fisse della briglia una portata sempre superiore al valore di 888+90 l/s. Il sistema sarà automatico e regolato da un sensore di livello posto nella zona di calma a monte della briglia.

4. PORTATA DISPONIBILE IN ALVEO

Dai dati riportati nei precedenti paragrafi si ottiene per differenza la portata disponibile come segue:

- Portata media presente in alveo	1590 l/s
- Portata rilasciata per il rispetto concessione immediatamente a valle	90 l/s
- Portata rilasciata per il rispetto del DMV	888 l/s

Dai dati sopra riportati risulta una portata disponibile in alveo di 610 l/s, inferiore a quanto richiesto in fase iniziale di domanda. Considerato che la portata di DMV individuata in 888 l/s ha carattere provvisorio, e riservandosi di svolgere ulteriori indagini, si ritiene che la portata richiesta in concessione possa essere successivamente rimodulata in base agli esiti delle eventuali indagini.

5. OPERE IN PROGETTO

Nel presente paragrafo si intende descrivere in dettaglio le opere costituenti la centrale mini-idroelettrica ed il loro funzionamento, prevedendo la captazione delle acque dal Fiume Sordo in corrispondenza della vecchia opera di presa e la sua restituzione immediatamente a valle della Vecchia Cartiera.

Le principali opere costituenti l'impianto sono principalmente l'opera di presa, posizionata in destra idrografica, la condotta di adduzione o condotta forzata, che seguirà il tracciato del vecchio canale di adduzione, l'edificio della centrale dove saranno alloggiate le opere elettromeccaniche, e l'opera di restituzione immediatamente a valle dell'edificio della Vecchia Cartiera.

Opera di presa

L'opera di presa è costituita da una briglia in c.a. di modeste dimensioni con altezza della soglia stramazzante pari a 30 cm sull'attuale fondo alveo e lunghezza complessiva pari a 8 m, in grado di rallentare localmente la velocità dell'acqua, e tale da permettere la derivazione della portata richiesta in destra idraulica.

La briglia viene realizzata mediante una piccola struttura in c.a. in grado di elevare il livello idrico di almeno 30 cm rispetto all'attuale, in riferimento alla portata media rilevata di 1.590 l/s.

In sinistra idraulica dell'opera è presente una prima soglia sfiorante di larghezza pari a 3.5 m destinata al rilascio del DMV, e posta in asse al corso d'acqua. Una seconda soglia sfiorante, di larghezza pari a 36 cm, è posizionata in destra idraulica e destinata al rilascio della portata di 90 l/s direttamente per la concessione Cherubini.

A destra delle due soglie fisse viene realizzata la bocca di presa per la derivazione della portata richiesta per la realizzazione del presente progetto, costituita da un breve canale di derivazione dotato di soglia stramazzante nel suo lato sinistro per lo scarico della portata in eccesso. Al termine del canale è presente la paratoia di intercettazione di larghezza pari a 1.75 m, che fisserà il livello di monte alla quota di 548,60 m.s.l.m. tale da garantire in ogni circostanza il transito sopra le due soglie sfioranti della portata pari al DMV + 90 l/s. Il livello minimo sullo stramazzone tale da garantire il rilascio delle portate minime verso valle è pari a 28 cm e sarà direttamente

controllabile in loco tramite la semplice lettura dell'asta idrometrica posta a monte della briglia.

A valle della paratoia di intercettazione le acque confluiscono in una vasca di calma prima di immettersi nella condotta forzata. L'ingresso delle acque nella vasca di calma sarà protetto esternamente da una griglia fissa con spaziatura fra le barre pari a 20 mm, sia a tutela della fauna ittica, sia per evitare che del materiale flottante presente nel corso d'acqua possa danneggiare la turbina.

La vasca di calma sarà realizzata parzialmente interrata e dotata di adeguata finitura esterna per un migliore inserimento ambientale dell'opera.

La piccola briglia sarà dotata di una gàveta centrale per il deflusso della portata verso valle. La scala di risalita della fauna ittica, del tipo "fish ramp" e per una lunghezza complessiva di 3.5 m, sarà realizzata immediatamente a valle delle gavetta della briglia mediante massi di pietrame adeguatamente posizionati in modo da poter superare il dislivello di 30 cm creato dal sistema di derivazione.

Le sponde e parte del fondo saranno protette da una scogliera in massi sciolti in modo da prevenire possibili fenomeni erosivi che possano danneggiare la struttura.

La scogliera a protezione delle sponde sarà rinverdita mediante l'uso di talee di specie arboree autoctone.

Al centro della "fish ramp", ed in particolare a 1/3 della sua larghezza, sarà adeguatamente sistemato un ordine di massi in grado di convogliare una pari aliquota di portata del DMV direttamente verso la presa Cherubini, oltre ai 90 l/s della soglia stramazzante dedicata, per complessivi 386 l/s alla bocca di presa.

Condotta forzata

La condotta sarà realizzata mediante una tubazione in PEAD DN 800, e collegherà l'opera di presa con l'edificio della centrale per una lunghezza di circa 280 m. La condotta sarà interamente interrata, provvista di blocchi di ancoraggio in appositi punti.

Il tracciato seguirà la fascia demaniale del canale di derivazione della Vecchia Cartiera fino all'edificio della centrale.

Edificio della Centrale

L'edificio occuperà parte del sedime della Vecchia Cartiera, ed in particolare alcuni locali al piano interrato, dove sarà installata la turbina idraulica, il gruppo di generazione ed i quadri elettrici e di comando del sistema.

La turbina sarà del tipo Banki-Ossberger a flusso incrociato.

Il principio di funzionamento è il seguente: l'acqua, entra tra le pale, percorre radialmente l'interno del rotore e quindi si scarica attraversando di nuovo le pale dalla parte opposta. Questo sistema fa sì che le pale siano percorse dall'acqua in entrambi i sensi (dall'esterno verso l'interno in ingresso, viceversa in uscita), facilitando la rimozione di eventuali corpi estranei. Quando le pale vengono investite dal flusso idrico, il rotore entra in rotazione e l'albero centrale trasmette l'energia meccanica così prodotta al generatore di corrente elettrica ad esso collegato.

Questo tipo di turbina è impiegato su impianti di piccola potenza (indicativamente fino a qualche migliaio di kW), il suo rendimento (circa 85%) è inferiore rispetto a quello ottenibile da altri tipi di turbine, però rimane pressoché costante in un campo di portata molto ampio: proprio la costanza di efficienza per un elevato range di funzionamento ne consente l'utilizzo in un largo campo di impiego.

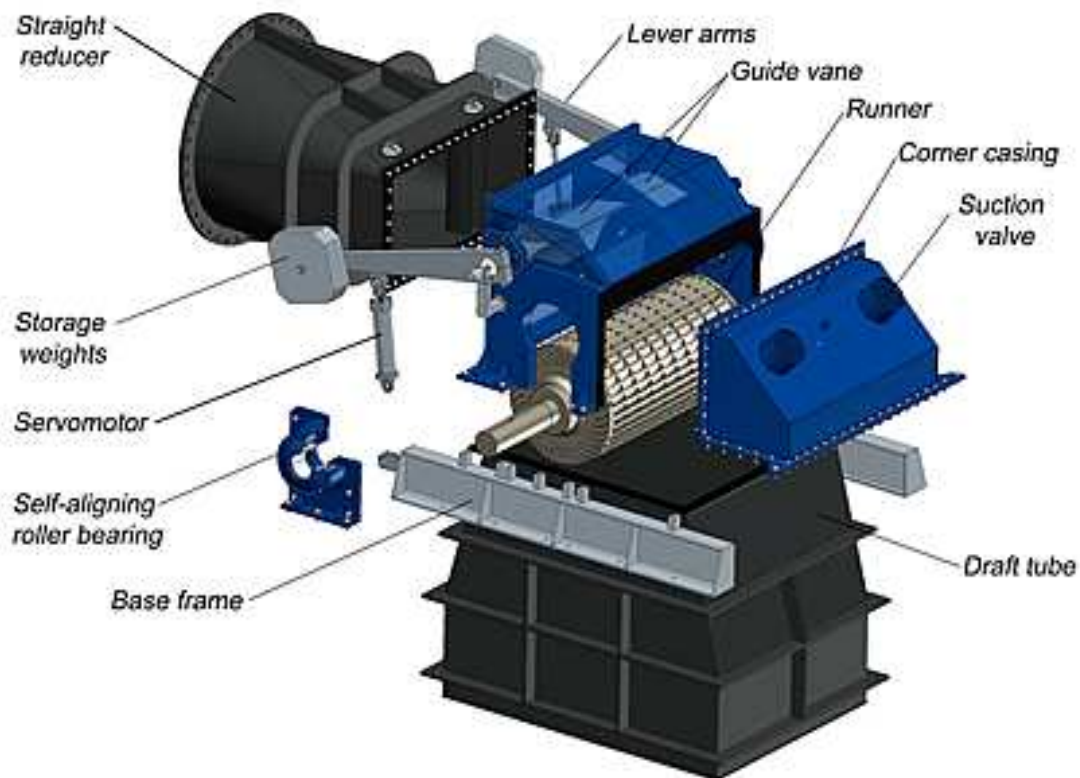


Figura 5.1 – Schema di una turbina tipo Banki-Ossberger.



Figura 5.2 – Girante di una turbina tipo Banki-Ossberger.



Figura 5.3 – Esempio di installazione di una turbina tipo Banki-Ossberger.



Figura 5.4 – Esempio di installazione di una turbina tipo Banki-Ossberger.

Opera di Restituzione

La restituzione delle acque turbinate avverrà immediatamente a valle dell'edificio della centrale, che andranno ad alimentare la piccola "cortinella" inserita nella presente fase progettuale come opera di mitigazione a corredo del progetto.

6. CALCOLI IDRAULICI

Stramazzo della briglia – rilascio DMV

Per assicurare il rilascio del DMV = 888 l/s al di sopra della briglia il livello idrico minimo è determinato mediante la formula dello stramazzo in parete grossa come segue.

$$Q = \mu h L \sqrt{2gh}$$

Posto

$$\mu = 0.385$$

$$L = \text{larghezza dello stramazzo } 3.5 \text{ m}$$

Si ottiene un'altezza del battente idrico pari a 0.28 cm sulla soglia di sfioro coincidente con lo zero dell'asta idrometrica posta nella zona di calma.

Stramazzo della briglia – rilascio presa Cherubini

Per assicurare il rilascio del quantitativo destinato direttamente alla presa Cherubini, $Q = 90$ l/s, al di sopra della briglia il livello idrico minimo è determinato mediante la formula dello stramazzo in parete grossa come segue.

$$Q = \mu h L \sqrt{2gh}$$

Posto

$$\mu = 0.385$$

$$L = \text{larghezza dello stramazzo } 0.36 \text{ m}$$

Si ottiene un'altezza del battente idrico pari a 0.28 cm sulla soglia di sfioro coincidente con lo zero dell'asta idrometrica posta nella zona di calma.

Stramazzo di derivazione

In condizioni di portata media per assicurare la derivazione di $Q_m=610$ l/s l'altezza della lama stramazza al di sopra della paratoia di derivazione viene determinato mediante la formula dello stramazzo in parete grossa come segue.

$$Q = \mu h L \sqrt{2gh}$$

Posto

$$\mu = 0.385$$

L = larghezza dello stramazzo 1.75 m

Si ottiene un'altezza del battente idrico pari a 0.34 cm sulla soglia di sfioro mobile.

La modulazione del rilascio sopra la briglia viene garantito dall'azionamento automatico della paratoia di derivazione che consente di mantenere il livello idrico minimo sopra la soglia stramazza di rilascio.

Canale di carico

Il canale di carico adduce la portata alla vasca di calma prima dell'immissione nella condotta forzata. Il canale ha forma rettangolare con dimensioni $b = H = 1.50$ m. La verifica del dimensionamento avviene mediante la formula di Chezy in riferimento alla portata media derivata.

$$Q = kAR^{2/3}i^{2/3}$$

Posto

$$k = 67$$

A = area della sezione liquida pari a 2.10 mq;

R = Raggio idraulico

i = pendenza motrice (0.005%)

Si ottiene

$$H = 1.40 \text{ m}$$

$$V = 0.30 \text{ m/s}$$

$$R = 0.49 \text{ m}$$

Condotta forzata

La condotta forzata ha origine dalla vasca di calma e termina in corrispondenza dell'edificio della centrale per una lunghezza complessiva di 280 m. Viene realizzata completamente interrata in PEAD DN 800.

La verifica del dimensionamento della condotta viene effettuato in riferimento alla portata media derivata mediante la formula di Colebrook – White.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \ln \left(\frac{2.51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} + \frac{\varepsilon/D}{3.71} \right)$$

Posto

$$\varepsilon = 0.02$$

D = diametro 800 mm

Si ottiene

EPS	= 2.5E-5	= Scabrezza Relativa
A	= 0.502654824	= Area sezione in m2
V	= 1.213556442	= Velocità m/sec
N	= 1.006E-6	= Viscosità cinematica m ² /s
RE	= 965054.824652	= Numero di Reynolds
Lambda	= 0.01224033328	= Coefficiente di resistenza
J	= 0.00114895	= cadente
DH	= 0.32	= Perdita distribuita complessiva

Condotta di rilascio

La condotta di scarico ha origine dall'edificio della centrale e termina in corrispondenza del punto di scarico per una lunghezza complessiva di 55 m. Viene realizzata completamente interrata in PEAD DN 800.

La verifica del dimensionamento della condotta viene effettuato in riferimento alla portata media derivata mediante la formula di Colebrook – White.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \ln \left(\frac{2.51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} + \frac{\varepsilon/D}{3.71} \right)$$

Posto

$$\varepsilon = 0.02$$

D = diametro 800 mm

Si ottiene

EPS	= 2.5E-5	= Scabrezza Relativa
A	= 0.502654824	= Area sezione in m2
V	= 1.213556442	= Velocità m/sec
N	= 1.006E-6	= Viscosità cinematica m ² /s

RE	= 965054.824652	= Numero di Reynolds
Lambda	= 0.01224033328	= Coefficiente di resistenza
J	= 0.00114895	= cadente
DH	= 0.06	= Perdita distribuita complessiva

Verifiche idrauliche del Fiume Sordo e Rischio Idraulico

L'area dove insiste l'opera di presa, situata in zona agricola lontana da aree urbanizzate, non è al momento mappata come area a rischio all'interno del Piano di Assetto Idrogeologico del Fiume Tevere.

Il Fiume Sordo, oltretutto, presenta un regime tipicamente fluviale con portate regolari e oscillazioni stagionali che storicamente vanno da 1.000 l/s a 2.000 l/s.

L'idrometro di Ponte Mollo, posto a circa 100 m a valle della centrale, non ha registrato negli anni 2008-2012, variazioni significative di livello che potessero indicare un qualsiasi tipo di risposta del bacino idrografico ad eventi meteorici importanti.

Alla luce di quanto sopra, e vista la modesta entità delle opere di derivazione che comportano un sovrizzo dell'attuale quota idrica di 30 cm in corrispondenza della briglia, si ritiene ragionevole omettere le verifiche in moto permanente del tratto di corso d'acqua oggetto di intervento.

7. DATI DI IMPIANTO

Quota di presa	m.s.l.m.	548,60
Quota rilascio	m.s.l.m.	539,15
Lunghezza condotta forzata	m	280
Lunghezza condotta di scarico	m	5
Diametro condotta forzata	mm	800
Diametro condotta di scarico	mm	800
Salto nominale	m	8.35
Salto netto	m	7.5
Portata media derivata	l/s	610
Portata massima derivata	l/s	1000
Velocità in condotta alla Qm	m/s	1.21
Velocità in condotta alla Qmax	m/s	2.00
Potenza nominale	kw	49.9
Potenza media lorda	kw	45
Rendimento medio	-	0.80
Potenza media netta	kw	35.65
Potenza di picco netta	kw	59.10
Ore di funzionamento	ore/anno	8400
Energia Prodotta	Kwh/anno	299.473
Volume medio derivato annuo	mc	18.446.400

8. RIEPILOGO DELLE INFORMAZIONI PER IL MECCANISMO DELLA CONCORRENZA

Si riportano di seguito i punti relativi al meccanismo della concorrenza.

- Energia prodotta in Kwh;

Energia annua prodotta 299473 kwh;

- Aspetti idrologico/idraulici del corpo idrico;

Per tali aspetti si rimanda integralmente al corpo della presente relazione ed alla relazione generale.

- Aspetti idrogeologici dell'area di realizzazione delle opere;

-

- Operazioni di svaso;

Vista la tipologia a soglia fissa della piccola briglia in c.a. non sono previste operazioni di svaso

- Vasca di carico se presente;

La vasca di carico è costituita da un volume minimo necessario alla separazione di eventuali materiale presente nella corrente in grado di danneggiare le macchine, per un volume complessivo di circa 20 mc

- Eventuali sistemi di protezione dei canali a tutela dell'incolumità di animale e persone;

L'imbocco dell'opera di presa sarà protetto da una griglia metallica con spaziatura di 20 mm per l'incolumità delle persone e della fauna ittica. La vasca di carico è contenuta in un piccolo manufatto a ridosso della derivazione.

- Modalità di restituzione delle acque;

La restituzione delle acque avviene immediatamente a valle della centrale a circa 280 m dall'opera di presa mediante tubazione interrata in PEAD DN 800 posta al di sotto delle antiche bocche di scarico.

● Eventuale realizzazione di nuova viabilità permanente;

Non è prevista la realizzazione di alcuna viabilità in quanto l'edificio della centrale ne è già provvista, per quanto riguarda l'opera di presa è possibile raggiungerla attraverso l'area demaniale rappresentata dal vecchio canale di derivazione.

● Edificio della centrale in relazione all'inserimento architettonico;

L'edificio della centrale è previsto all'interno dell'edificio della Vecchia Cartiera da ristrutturare, pertanto la centrale sarà realizzata all'interno di un edificio esistente senza la realizzazione di nuovi volumi.

● Impatto cantieristico;

Vista la ridotta dimensione delle opere si ritiene che l'impatto cantieristico si minimi. Difatti la briglia necessaria per la derivazione ha una lunghezza complessiva di 8 m ed un'altezza della soglia sfiorante di 30 cm rispetto alla quota di fondo attuale. Per la realizzazione dell'opera di presa, fase sicuramente più delicata per tale aspetto, è prevista una prima fase in cui viene realizzata parte della briglia e dell'opera di presa in sinistra idraulica deviando il corso d'acqua sulla sponda con una larghezza pari all'attuale (circa 3 m).

Nella seconda fase si provvederà a deviare il corso d'acqua al di sopra della porzione realizzata e provvedere al completamento dell'opera in destra idraulica.

● Eventuali interventi di riambientamento e di riqualificazione naturalistica;

Saranno realizzati interventi di riqualificazione naturalistica andando consolidare le sponde a monte e a valle dell'opera con scogliere di massi ciclopici rinverditati.

● DMVN = dmv rilasciato sulla base delle vigenti normative l/s;

L'impianto prevede il rilascio di un DMV attualmente stimato in 888 l/s e di una portata di 90 l/s per il rispetto della concessione immediatamente a valle.

● DMVP = dmv rilasciato sulla base della proposta progettuale l/s;

Si rimanda al punto precedente.

● Sistema a garanzia del rispetto del DMV, specificando se di tipo strutturale, automatico o semiautomatico, manuale;

Il rilascio del DMV è di tipo automatico e regolato da sensori come descritto in relazione.

● L1= lunghezza del tratto di alveo sotteso m;

Il progetto crea un alveo sotteso di lunghezza pari a 280 m.

● L2= distanza tra la presa e la barriera a tutela della fauna ittica m;

Il progetto prevede la barriera a tutela della fauna ittica in corrispondenza dell'opera di presa.

● Vmax= velocità massima di corrente nel canale di derivazione in condizioni medie di portata m/s;

$V=0.3$ m/s

● Spazio (G) fra le barre della struttura a tutela della fauna ittica mm;

Il progetto prevede una spaziatura di 20 mm delle barre a tutela della fauna ittica.

● LR = lunghezza rigurgito in regime di funzionamento nominale;

La lunghezza complessiva del rigurgito per la portata massima derivata pari a 1,00 mc/s è stimata in 30 m a monte della briglia.

● Vi = volume invasato alla quota di regolazione in mc (per gli invasi);

non richiesto

● Hi = altezza dello sbarramento in m (per gli invasi);

non richiesto

● Eventuale presenza (da specificare) e tipo di sistema di gestione ambientale certificata (da mantenere per tutta la durata della concessione);

non presente

● Curva di durata delle portate;

Si rimanda alla Relazione.

■ Pianta, prospetti e sezioni in scala 1:100 – 1:50 o comunque di adeguata leggibilità dell'eventuale passaggio per i pesci;

Si rimanda alle tavole di progetto

Il Tecnico

Dott. Ing. Nicola Neri