

PROVINCIA DI LUCCA

COMUNE DI LUCCA

Impianto idroelettrico ad acqua fluente e basso salto, da realizzarsi sul Canale di scarico del Pubblico Condotta della Città di Lucca, in Loc. Saltocchio nel Comune di Lucca (LU).

Il Committente:

RENOWA POWER s.r.l.

Via San Sebastiano 5,
55100 LUCCA

RENOWA POWER s.r.l.



TECHNO INGEGNERIA

Ingegneri Associati

Via della Madonnina 33/B, 55012 Capannori (LU)

Tel/Fax (+39) 0583/1890231 - E-mail: info@technoingegneria.it
www.technoingegneria.it



Data
Maggio 2014

Collaborazione

Ing. Paola Galli

Elaborato

RELAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA

Redazione

Ing. Riccardo Toloni

Verifica

Ing. Andrea Casadidio
Ing. Raffaello Bertocchini

Archivio

13_ID.PR_75

- PROPRIETA' RISERVATA -

Questo elaborato è di proprietà esclusiva; ne è pertanto vietata la riproduzione o la cessione a terzi senza specifica autorizzazione.

PROVINCIA DI LUCCA
COMUNE DI LUCCA

***Progetto: “IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE E BASSO SALTO, DA
REALIZZARSI SUL CANALE DI SCARICO DEL PUBBLICO CONDOTTO DELLA CITTA’ DI
LUCCA, IN LOC. SALTOCCHIO NEL COMUNE DI LUCCA”***

Committente:

RENOWA POWER s.r.l.

Via San Sebastiano n° 5 – 55100 LUCCA

C.F. e P.IVA 02324340468

R.E.A. di Lucca n. 216409

renowapower@pec.it

* * *

ELABORATO 2
RELAZIONE IDROLOGICO IDRAULICA

* * *

Maggio 2014

STUDIO TECHNO INGEGNERIA
Ingegneri Associati

Via della Madonnina 33/B, 55012 Loc. Lunata, Capannori (LU)

Tel. (+39) 0583/1890231 Fax. (+39) 0583/1714989

info@technoingegneria.it

www.technoingegneria.it

Ing. Andrea Casadidio

Ing. Raffaello Bertocchini

Ing. Riccardo Toloni

REDATTO DA: Dott. Ing. Riccardo Toloni

INDICE

1. PREMESSA	3
2. GENERALITÀ.....	3
3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	3
4. IL SISTEMA PUBBLICO CONDOTTO.....	4
5. DESCRIZIONE STATO ATTUALE	6
6. DESCRIZIONE IMPIANTO IN PROGETTO	10
7. PORTATE NATURALI E PORTATE TURBINABILI	12
8. MODELLO IDRAULICO.....	14
<i>STATO ATTUALE</i>	14
<i>CONCLUSIONI</i>	19
ALLEGATO 01 "OUTPUT HEC RAS STATO ATTUALE"	20

1. Premessa

Su incarico di RENOWA POWER SRL con sede in Via Sebastiano 5 nel Comune di Lucca (LU) C.F. e P.I - 02324340468 , viene redatta dallo studio Techno Ingegneria – Ingegneri Associati la seguente relazione tecnica a supporto del progetto di un “Impianto idroelettrico ad acqua fluente e basso salto, da realizzarsi sul Canale di Scarico del Pubblico Condotto della Città di Lucca, in Loc. Saltocchio nel Comune di Lucca” in corrispondenza dello stabilimento produttivo TOSCOPAPER S.p.A..

2. Generalità

L'intervento ha come obiettivo la realizzazione di un impianto idroelettrico per la produzione di energia elettrica utilizzando le acque di troppo pieno derivate dal Pubblico Condotto di Lucca in Loc. Saltocchio. **Si specifica fin da adesso che il sistema di derivazione della acque**, paratie e canale di scarico, di seguito descritte, **è ad oggi esistente**. In sintesi l'intervento riguarderà le realizzazione della centrale di produzione utilizzando come canale di carico il canale artificiale già esistente. Una volta utilizzate, le acque verranno rilasciate nel fiume Serchio subito a valle della centrale di turbinamento, ripristinando l'attuale canale di scarico, ad oggi parzialmente interrato ed in disuso.

Il progetto, come specificato di seguito sia nel presente documento che in tutti gli elaborati allegati, prevede di assolvere alle prescrizioni inerenti le nuove normative in vigore in materia di disciplina ambientale ed idraulica e a raggiungere un grado di sicurezza dell'impianto sia in fase di gestione ordinaria che nel caso di eventi meteorici eccezionali.

3. Caratterizzazione dell'area di intervento

L'intervento, come accennato precedentemente, verrà realizzato sul canale di derivazione del Pubblico Condotto di Lucca in località Saltocchio (LU), ripristinando parte dell'impianto originario che serviva lo stabilimento produttivo *TOSCOPAPER S.p.A.*.

Nell'area interessata è presente il complesso di edifici che costituiscono lo stabilimento Toscopaper S.p.A. e alcune opere accessorie all'attività produttiva come tettoie, locali tecnici, sottoservizi,

piazzali etc. Dal punto di vista ambientale è caratterizzata da piante di latifoglie e vegetazione ripariale.

Le opere in progetto non modificano lo stato attuale del luogo, poiché si tratta di un intervento di modesto impatto sia sui regimi idraulici del corso d'acqua che sull'ambiente circostante. Inoltre tutte le opere esistenti attualmente nell'alveo del canale di derivazione del Pubblico Condotto saranno riutilizzate nella nuova configurazione dell'opera in modo tale che la stessa ottemperi a quanto richiesto dalla normativa vigente e dalla portata derivata. Allo stesso modo verrà mantenuto il canale di scarico delle acque turbinate nel fiume Serchio.

4. Il sistema pubblico condotto

Si riporta di seguito un estratto del *Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico del fiume Serchio* dove viene descritto il sistema di alimentazione del pubblico condotto e stabilite le portate di alimentazione dello stesso.

“Per sistema Pubblico Condotto si intende il reticolo idraulico della piana di Lucca, in sinistra idraulica del fiume Serchio, direttamente o indirettamente alimentato con acque prelevate dal serchio e/o dallo scarico della vicina centrale idroelettrica di Vinchiana, all'altezza di Ponte a Moriano. [...] La centrale idroelettrica di Vinchiana, oltre ad alimentare il Pubblico Condotto, ha anche uno scarico diretto in Serchio, a monte del ponte di S. Ansano a Ponte a Moriano.

Considerato che:

- *attualmente il sistema Pubblico Condotto è provvisoriamente alimentato solo dallo scarico della centrale ENEL di Vinchiana con una portata nominale di **12 mc/s**, fatti salvi i periodi estivi, in cui tale portata è ridotta sulla base delle indicazioni del gruppo tecnico decisionale costituito nell'anno 2006 e finalizzato al monitoraggio della condizione idrica del fiume Serchio;*
- *parte dell'acqua derivata torna in Serchio attraverso **due canali di troppo pieno** posti a monte del ponte Dalla Chiesa, circa 2 km dopo le derivazioni;*
- *[...]*
- *[...]*

Tutto ciò premesso l'alimentazione del sistema Pubblico Condotto deve soddisfare le seguenti condizioni:

- essere in grado di garantire le portate attualmente concesionate sul Canale Nuovo e successive sue diramazioni, pari ad un totale di 1,580 mc/sec;
- essere in grado di mantenere sul Condotto Pubblico una portata tale da garantire un adeguato potere auto depurativo (circa 2 mc/sec, da garantirsi anche nel tratto terminale del canale), oltre a soddisfare le concessioni attualmente esistenti e funzionanti;
- Contribuire a far si che a valle di Ponte a Moriano la portata nel fiume Serchio non scenda al di sotto del valore di deflusso minimo vitale;
- [...]

Di seguito sono riportati i valori della portata di alimentazione del sistema Pubblico Condotto ritenuti idonei al soddisfacimento di quanto sopra.”

Sistema Pubblico Condotto

Modulazione:

La seguente tabella riporta i valori della portata di alimentazione, in m³/s, nei vari mesi dell'anno.

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Q (m ³ /s):	12.0	12.0	12.0	10.0	9.00	8.00	7.00	6.00	7.00	10.0	12.0	12.0

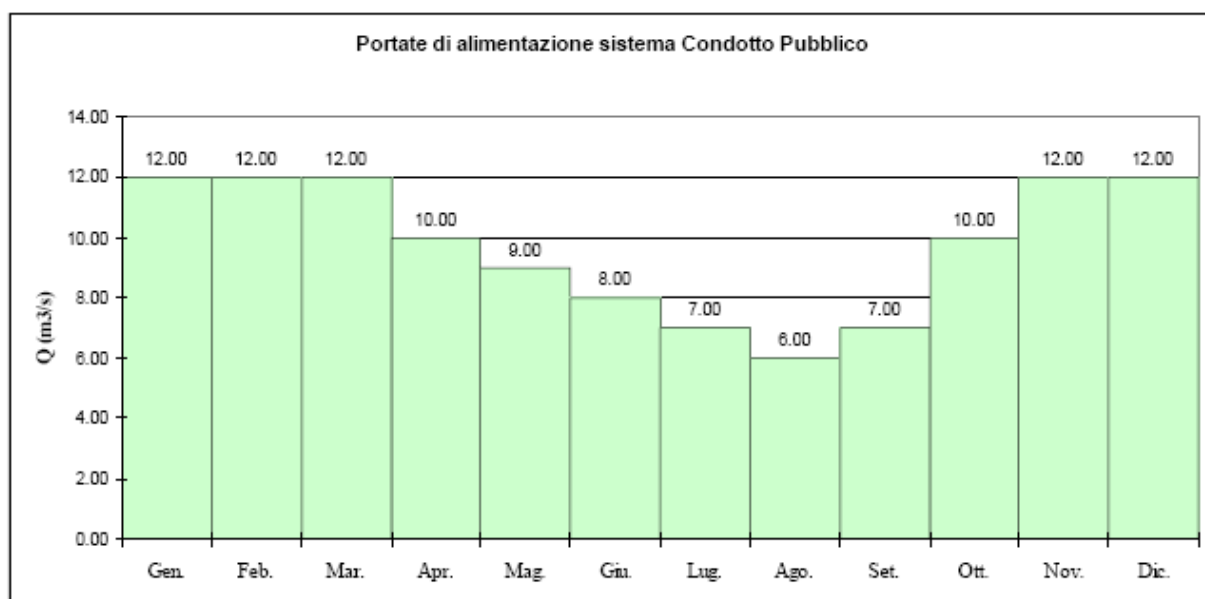


Grafico dell'andamento delle portate minime di rilascio nei vari mesi dell'anno.

Si rammenta come ad oggi a monte sia presente l'impianto idroelettrico che alimenta il pubblico condotto di proprietà della società GIPE che, come da concessione in essere con scadenza 2037, deve scaricare nello stesso una portata di almento 9,5 mc/s.

5. Descrizione stato attuale

L'impianto idroelettrico in progetto prevede la riattivazione dell'impianto esistente e attualmente in disuso che sfruttava il dislivello presente sul canale di scarico delle acque di troppo pieno del Pubblico Condotto di Lucca.

Gli elementi principali dell'impianto sono:

- 1) Tre paratie a comando oleostatico posizionate dove il canale di troppo pieno viene in luce, circa 33.00 mt a valle della derivazione dal Pubblico Condotto (*Cfr. Fig. 1*);



Figura 1: Sistema di tre paratie poste dove il canale di derivazione viene in luce, vista da valle verso monte.

- 2) Il canale di troppo pieno del Pubblico Condotto, si sviluppa per i primi 30 m tombato, per venire poi in luce a valle del sistema di paratie sopra descritto. Il canale di derivazione percorre in luce, con una pendenza del 3,2 per mille, circa 115 m prima di scaricare le sue acque nel fiume Serchio. Ha sezione interamente in calcestruzzo di forma trapezia con un

setto verticale centrale, che suddivide l'alveo in due canali minori, come indicato nella disegno sotto riportato (*Cfr. fig. 3*). In sinistra idraulica la testa della sponda segue planimetricamente l'andamento del piazzale dell'insediamento produttivo.



**Figura 2: Canale di derivazione, ripresa da valle vero monte.
Sulla destra della foto il piazzale dello stabilimento produttivo.**

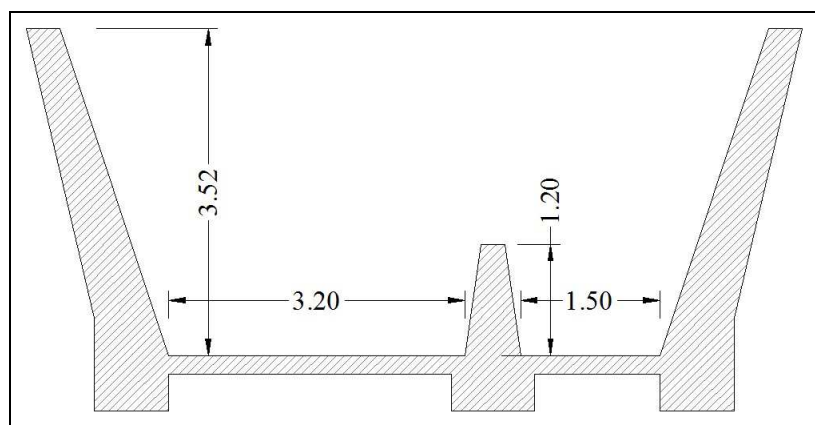


Figura 3: Sezione Tipo del canale di derivazione, nel tratto in luce.

- 3) L'opera di presa pre-esistente ed ad oggi in disuso era costituita da due griglie inclinate poste in sinistra idraulica del canale di derivazione e dai relativi organi di regolazione (*Cfr. Fig. 4*).



Figura 4: Vista da monte verso valle della seconda griglia

- 4) La paratoia di regolazione delle acque non turbate si trovava subito a monte dello sfocio nel fiume Serchio, ad oggi tale paratia è in disuso, ma sono ancora visibili gli organi di regolazione e le guide dove veniva fatto scivolare l'organo mobile (*Cfr. Fig. 5*).



Figura 5: Organo di regolazione della paratia, oggi in disuso, subito a monte dello sfocio nel fiume Serchio delle acque non turbinate.

- 5) Il canale di carico, che convogliava le acque dalle griglie al locale macchine è tombato, e non è stato quindi possibile eseguire un rilievo strumentale, sono comunque state reperiti alcuni elaborati grafici su supporto cartaceo che hanno permesso di ottenere la plausibile sezione attuale del canale;
- 6) Il locale macchine pre-esistente, vero cuore della centrale, è ubicato in una posizione periferica dell'edificio dello stabilimento produttivo ed è attualmente completamente in disuso, così come il resto dell'impianto;
- 7) Il canale di scarico delle acque turbinate, convoglia le acque dal locale macchine al fiume Serchio. Il canale è completamente tombato, non è stato quindi possibile eseguire un rilievo della sezione idraulica. E' stata invece rilevata la sezione terminale del canale, in corrispondenza con lo sbocco nel Serchio, che è rettangolare in calcestruzzo di dimensioni 7,48 x 1,60 m suddivisa da un setto centrale in calcestruzzo (Cfr fig. 7).



Figura 6: Scarico delle acque turbinate, vista dalla sponda sinistra del fiume Serchio.

6. Descrizione impianto in progetto

Per quanto indicato nella comunicazione della provincia di Lucca **prot. 0197026/2012** si riassume quanto segue:

- × **In concomitanza della stagione irrigua, indicativamente da Maggio a Settembre, non è previsto alcuno scarico dal troppo pieno $Q = 0$ mc/s**
- × **Nel periodo tra Ottobre e Aprile è previsto il transito di 3,5 mc/s dal troppo pieno;**
- × **Eventuali portate transitanti dal troppo pieno che dovessero eccedere quelle indicate ai punti precedenti (punto 1 e punto 2) potranno essere turbinate dal richiedente della presente concessione di derivazione. A tal proposito le modalità di calcolo del canone di concessione dovrà essere concordato con la Provincia di Lucca.**

Così come indicato dalla comunicazioni scritte i canoni di concessione verranno in un primo tempo definiti sulla base delle portate indicate nel presente progetto prevedendo, dopo i primi cinque anni di monitoraggio, di ridefinire gli stessi sulla base delle portate realmente transitate nell'impianto con la possibilità di conguaglio sia attivo che passivo delle somme dovute.

- 1. Opera di captazione:** la attuale captazione delle acque dal canale di troppo pieno del Pubblico Condotta è situata a monte dello scarico esistente nel fiume Serchio ed avviene con un sistema “ad acqua fluente” cioè mediante griglie poste in sponda sinistra, senza bacino di regolazione. Nel progetto si prevede di sostituire le due griglie e di installare un’unica griglia posta in corrispondenza dell’attuale griglia di valle della dimensione di 6 m.
- 2. Canale di carico:** Allo stato attuale è presente un canale di carico che serviva a far confluire la portata derivata alla vecchia centrale situata all’interno dello stabilimento TOSCOPAPER SPA. Il canale ha dimensione planimetrica non regolare con una larghezza iniziale pari a 5.64 m e una larghezza in ingresso allo stabilimento pari a circa 3.50 m. I dati sopra riportati sono indicativi in quanto non è stato possibile realizzare un rilievo di dettaglio del canale. Il progetto prevede l’utilizzo parziale del canale di carico esistente per un primo tratto pari a circa 20.00 m e di seguito la deviazione dello stesso alla nuova centrale con la realizzazione del nuovo tratto di canale. Mentre la dimensione del tratto esistente resterà inalterata il nuovo tratto con sviluppo pari a circa 16 m avrà una sezione rettangolare costante pari a 4,00 m x 1,80 m e sarà realizzato in cemento armato gettato in opera. Il canale avrà una quota iniziale pari a 32.98 m.l.m. e una quota finale pari a 32.95 m.l.m. Sarà predisposto un accesso per ispezione tramite chiusino ermetico al livello del piazzale e “alla marinara”. La regolazione dell’impianto avverrà anche grazie al ripristino della paratoia, ad oggi dismessa, che si trova al termine del canale di derivazione, in corrispondenza dello sfocio nel fiume Serchio.
- 3. Centrale di produzione:** Il fabbricato di centrale, completamente interrato, dislocato all’interno della proprietà TOSCOPAPER SPA planimetricamente avrà quindi le dimensioni di 9.70 m x 6.00 m e un’altezza dal piano della turbina al p.c. pari a 5,18 m così come evidenziato dagli elaborati grafici (Cfr. Tav. 05/2). L’altezza globale del locale sarà di 9.71 m dal p.c. per permettere l’alloggiamento del diffusore della turbina KAPLAN che, una volta posato verrà riempito nei vuoti con calcestruzzo debolmente armato. Il locale sarà dotato di un ingresso dal piazzale tramite il posizionamento di una botola con apertura oleodinamica e delle scale di servizio che conducono al piano turbina. Inoltre sarà realizzata una botola di servizio con movimentazione manuale per le operazioni di manutenzione del generatore e della turbina. Costruttivamente il locale sarà realizzato in cemento armato gettato in

opera e le operazioni di scavo, vista la vicinanza allo stabilimento industriale, verranno eseguite, perlomeno sul lato prospiciente il fabbricato industriale, tramite berlinesi di micropali a sostegno del fronte di scavo.

- 4. Canale di scarico delle acque turbinate:** le acque turbinate saranno immesse nel fiume Serchio immediatamente a valle della centrale di produzione tramite il canale di scarico interrato esistente, situato al di sotto del piazzale dello stabilimento Toscopaper. Il condotto esistente sarà ripulito dai detriti depositati e collegato al nuovo fabbricato di centrale. Inoltre sarà installata una paratoia a ghigliottina con controllo remoto, il quale imporrà la chiusura quando il livello nel Serchio sarà superiore ad un determinato livello, così da proteggere le macchine da un possibile reflusso durante i periodi di piena del fiume.

7. Portate naturali e Portate turbinabili

Il Servizio Difesa del Suolo, Viabilità e trasporti della Provincia di Lucca, mediante comunicazione del 11/10/2012 prot. 0197026/2012, ha indicato gli indirizzi di gestione del reticolo della provincia. Tali indirizzi prevedono che:

- 1) indicativamente da maggio a settembre, in concomitanza con la stagione irrigua, non possa essere previsto alcun scarico di troppo pieno dal Condotto Pubblico;
- 2) nel periodo da ottobre ad aprile sia garantita una portata nel Condotto Pubblico fino a 7-8 mc/s e di conseguenza sia presa in considerazione una portata nel canale di derivazione, scaricata dal troppo pieno, di circa 3,5 mc/s.

Sulla base delle portate di alimentazione del Condotto Pubblico viste precedentemente (*Cfr. Cap.4*) e sulla base della comunicazione sopra citata, si ricava la curva di durata delle portate in transito sul canale di derivazione e di conseguenza delle portate turbinabili (*Cfr. Tab.1*).

	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.
Portata di alimentazione del condotto pubblico Q tot (mc/sec)	12.0	12.0	12.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	7.0	12.0	12.0	12.0
Portata massima da garantire al condotto pubblico Qmin (mc/sec)	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	8.0	7.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0
Portata derivabile considerata Qderiv (mc/sec)	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.5	3.5
Portata turbinabile Qturb (mc/sec)	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.5	3.5

Tabella 1: Portate turbinabili

A partire dai valori mensili di portata turbinata si ricava la portata media turbinabile calcolata su 12 mesi:

Portata media turbinabile = **Q med turb = 2,042 mc/sec.**

Tale portata media verrà considerata per il calcolo della produzione attesa, fatta salva la possibilità, non vincolante da parte della Provincia, di poter turbinare da parte della Committenza **eventuali portate eccedenti i 3,5 mc/s** che dovessero transitare nello scarico di troppo pieno per effetto di manovre di ripartizione e chiusure temporanee effettuate dalla Provincia di Lucca che la stessa Committenza stima in **7,0 mc/s.**

- Salto legale o di concessione : dislivello tra i due peli morti della corrente a monte e a valle

$$H = \Delta \text{opera di presa} - \Delta \text{centrale} = 4,70 \text{ m}$$

- Portata massima PREVISTA : portata massima saltuaria eccedente i 3,5 mc/s derivabile dell'impianto /Cfr. **Elab. 02)** viene impostata con un valore massimo pari a:

$$Q_{\max} = 7000 \text{ l/s} = 7,0 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Portata media annua derivabile : portata media che l'impianto può derivare per l'intero anno in relazione delle portate naturali e di quelle rilasciate

$$Q_{\text{med}} = 2042 \text{ l/s} = 2,042 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Potenza media teorica o nominale dell'impianto : potenza teorica sviluppabile in assenza completa di perdite

$$P = Q_{\text{med}} * H * g = 94,15 \text{ Kw}$$

- Produtibilità lorda teorica o nominale dell'impianto : produtibilità teorica ottenibile in assenza completa di perdite

$$E = Q_{\text{med}} * H * g * (24 * 360) = 813456 \text{ Kwh/anno}$$

- Potenza media effettiva dell'impianto : potenza media sviluppabile in relazione alla portata media derivabile, al salto effettivo ed al rendimento delle macchine

$$P = \eta * Q_{\text{med}} * H' * g = 81,91 \text{ Kw}$$

dove η = rendimento medio macchine pari a 0.87

H' = salto effettivo pari a quello legale meno le perdite di carico

- Produtibilità media dell'impianto : produtibilità media ottenibile in relazione alla portata media derivabile, al salto effettivo ed al rendimento delle macchine

$$E = \eta * Q_{\text{med}} * H' * g * (24 * 360) = 707710 \text{ Kwh/anno}$$

- Potenza massima PREVISTA dell'impianto : potenza massima installata delle turbine in previsione di portate saltuarie superiori ai 3,5 mc/s. Q_{max} prevista = 7,0 mc/s

$$P = \eta * Q_{\text{max prevista}} * H' * g = 280,79 \text{ Kw}$$

8. MODELLO IDRAULICO

Stato attuale

La costruzione del modello idraulico relativa allo stato attuale è stata condotta relativamente al tratto del canale di derivazione di lunghezza pari a 90 m a monte della centrale oggetto dello studio (vedi fig.2).

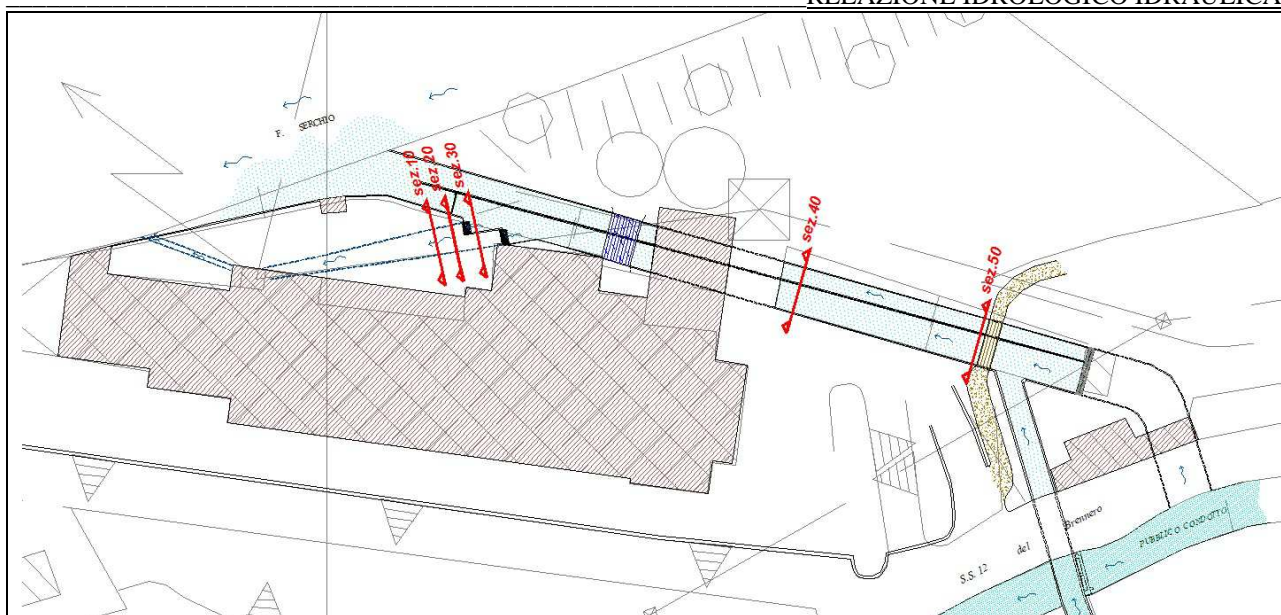
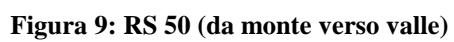


Figura 7: Estratto fuori scala CTR 1:10.000 con indicazione delle sezioni (Stato attuale).

Dati geometrici

Per la costruzione del modello geometrico sono state implementate le prime tre sezioni idrauliche opportunamente rilevate (RS 50, 40, 30) (Cfr. fig. 3, 4 e 5), mentre le ultime due sezioni, situate nel del tombato del canale di carico, sono state reperite su elaborati grafici forniti da TOSCOPAPER SpA (RS 20, 10) (Cfr. fig. 6; ALL.1 *Output Hec-Ras – Stato Attuale*). Le simulazioni sono state condotte con il codice di calcolo HEC-Ras vers 4.1.0, messo a punto dall' *Hydrologic Engineering Center dell'U.S. Army Corps of Engineers*.



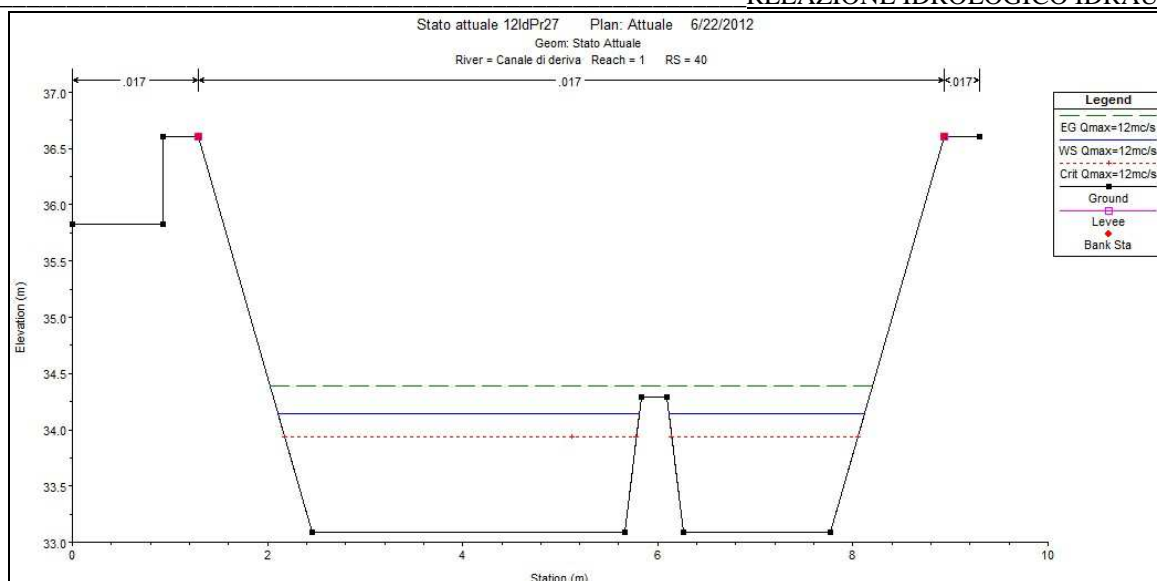


Figura 10: RS 40 (da monte verso valle)

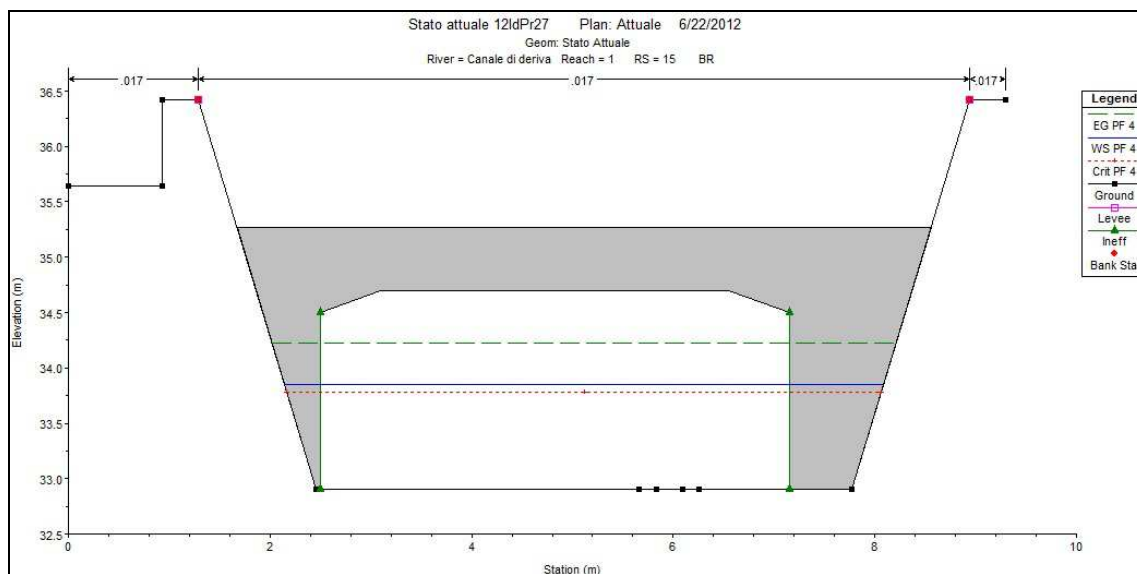


Figura 11: RS 15 Tratto tombato (Stato Attuale)

La simulazione a moto permanente è stata effettuata in corrente lenta con condizione al contorno imposte a valle che consiste nell'altezza di moto uniforme calcolata in base alla pendenza di fondo e risulta essere pari a 0,0032 m/m. Come coefficiente di scabrezza di Manning, considerate le caratteristiche dell'alveo e delle sponde, entrambe in calcestruzzo, è stato assunto il valore cautelativo di 0,017 s/m^{1/3}.

Valori di portata analizzati

Per le verifiche idrauliche si è fatto riferimento alla portate più significativa per lo studio in oggetto che è la portata massima in ingresso nel canale ottenuta dalle operazioni di chiusura da parte della Provincia di Lucca sul sistema Saltocchio (Q_{\max}).

La stessa è dipendente dalle portate rilasciate dalla centrale di Vinchiana e risulta essere (considerando cautelativamente che tutta la portata sia scaricata nel fiume Serchio):

$$Q_{\max} = 12,00 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{massima portata derivabile}$$

Da precisare nuovamente che la stessa NON costituisce la portata massima turbinabile ma la portata massima che potrebbe transitare nello scarico del Pubblico Condotta ove insiste la presa della centrale in oggetto.

Risultati del modello – stato attuale

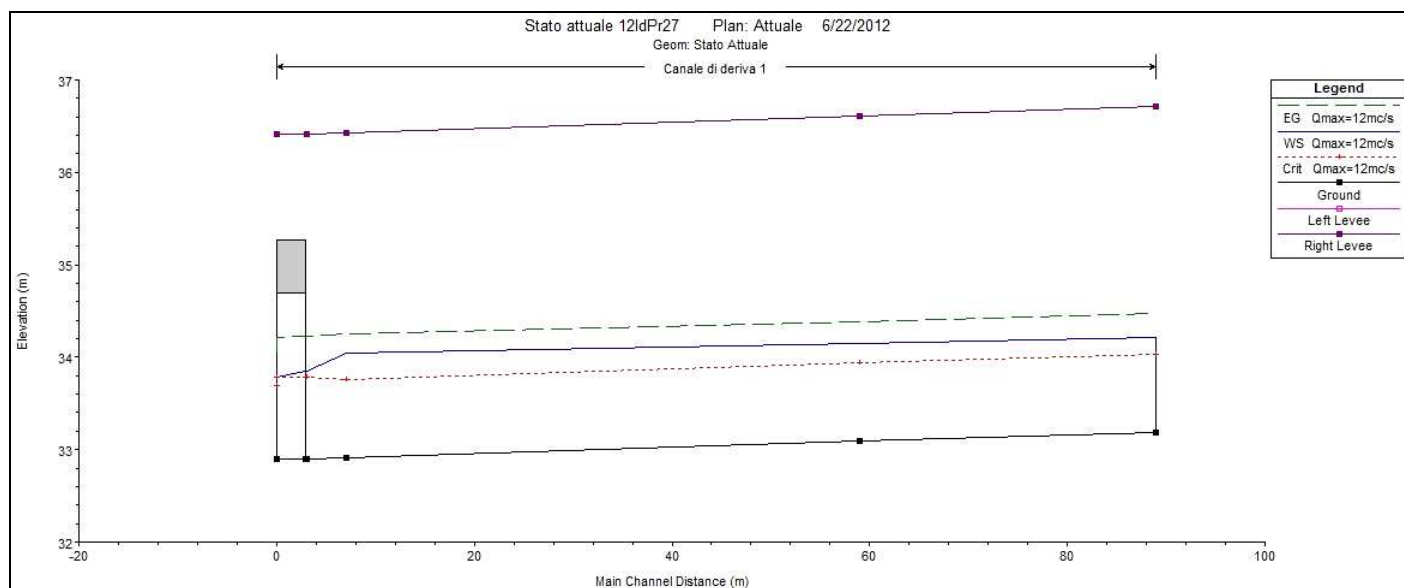


Figura 12: Profilo longitudinale allo stato attuale.

Dall'analisi del profilo liquido emerge che l'attuale alveo del canale di derivazione è in grado di smaltire la massima portata in arrivo da monte (Q_{\max}) (Cfr. All.1 – *Verifica idraulica – Stato attuale*).

Dall'analisi del profilo liquido emerge che l'alveo del canale di derivazione è in grado, allo stato di progetto, di smaltire la massima portata in arrivo da monte (Q_{max}) (Cfr. All.2 – *Verifica idraulica – Stato di Progetto*), in assenza di apprezzabili fenomeni di rigurgito con una quota pari a 34,22 ml.m.

Conclusioni

Le verifiche idrauliche puntuali condotte per l'opera di presa hanno evidenziato una generale adeguatezza del canale di derivazione e del canale di carico a contenere la portata massima Q_{max} con una quota idraulica pari a circa 34,22 ml.m.

L'intervento quindi, al fine di non comportare effetti di rigurgito per il canale di derivazione a monte dell'opera e quindi non produrre aggravio di fenomeni esondativi deve garantire una quota massima del livello idrico pari a 34,22 m.l.m. che tra l'altro corrisponde indicativamente alla quota del muro di separazione all'interno del canale di scarico del Pubblico Condotta. Pertanto il ripristino della paratoia "a ventola" nella posizione originaria e ad una quota di 34,20 m.l.m. non va ad aggravare la situazione idraulica in quanto al di sopra di tale quota la portata scolma nella zona 2 del canale stesso.

Naturalmente, una volta che l'impianto sarà messo in esercizio, sarà cura del Produttore, di concerto con la Provincia di Lucca, verificare l'adeguatezza di tale livello e provvedere alla taratura del sistema.

Allegato 01 “Output HEC RAS Stato Attuale”