

**REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA
COMUNE DI PREMIA**

**UTILIZZAZIONE A FINI ENERGETICI ED AGRICOLI
DEL RIO D'ANTIN
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI CENTRALE
IDROELETTRICA**

D.LGS.VO 387/2003

RISPOSTE ALLA 1a CDS del 25.5.2016

COMMITTENZA

**AZIENDA AGRICOLA
TRIVELLI EMANUELE**
Frazione Cadarese 32/3
28866 PREMIA (VB)
P.IVA 01992840031
C.F. TRVMNL76C05D332N

Premia, lì **25.7.2018**

Ingegnere Giulio BERRINO
Via Bonomelli n° 30 – Domodossola (VB)
Tel./Fax 0324248084 giulio.berrino@gmail.com

Architetto Fabio DALLA POZZA
Via Rivola n° 2 – Crevoladossola (VB)
Tel./Fax 0324338600 fdp966@alice.it

PROVINCIA V.C.O. –SETTORE GEORISORSE VIA ENERGIA

L'ing. Moira Tartari specifica che.....area boscata ai sensi dell'3 della LR 4/2009....Si chiede dichiarazione di tecnico abilitato.

.....

-evasa con dichiarazione di tecnico abilitato dott. Massimiliano Paganini agronomo incaricato dal proponente in data 7.6.2016

L'ing. Moira Tartari ai sensi del D.lgs. 387/2003 chiede che sia prodotta la seguente documentazione:

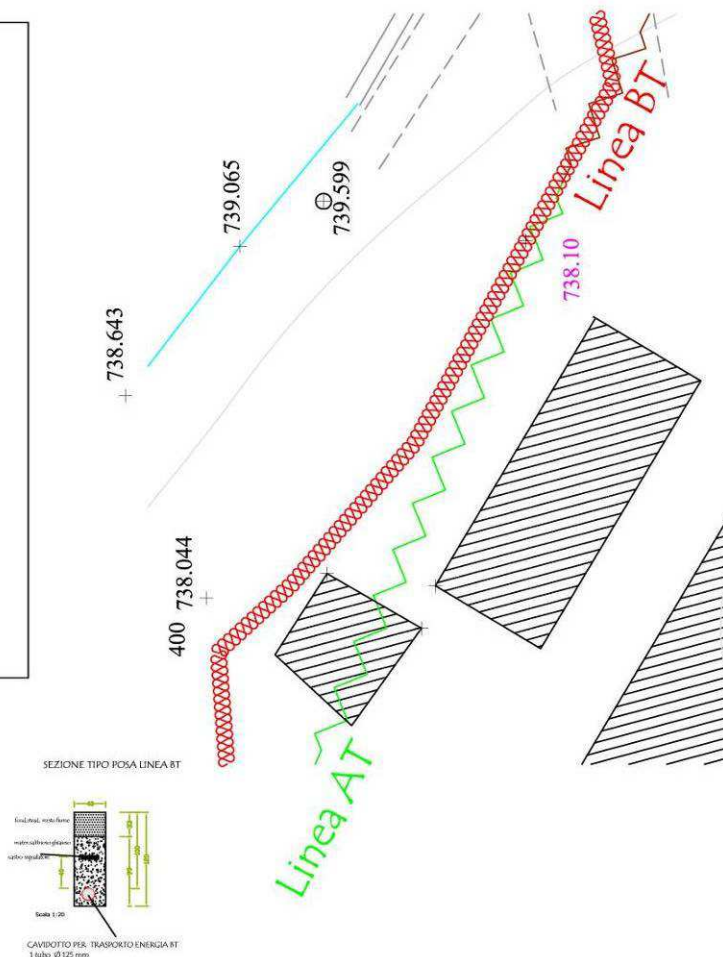
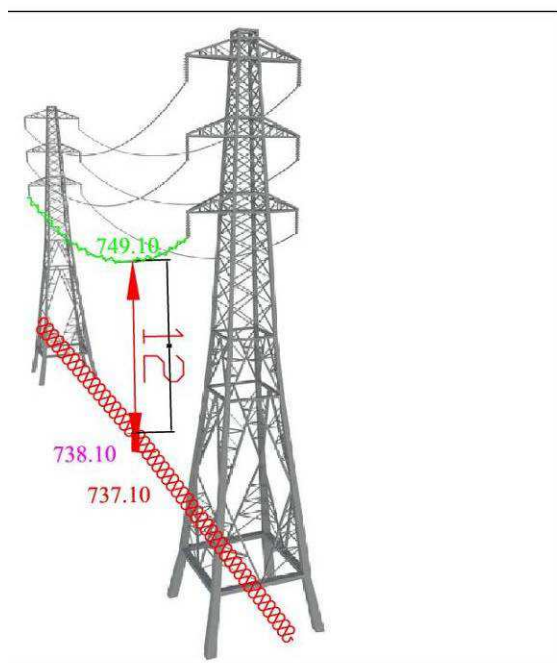
➤ **1) chiarimenti sulla interferenza con opere militari**

Non vi sono interferenze con opere militari. Si è indicato erroneamente parere di competenza

➤ **2) particolare grafico relativo all'interferenza con la linea alta tensione di Terna, che verrà invitata alle prossime sedute della Conferenza**

Vedi particolare grafico sotto riportato.

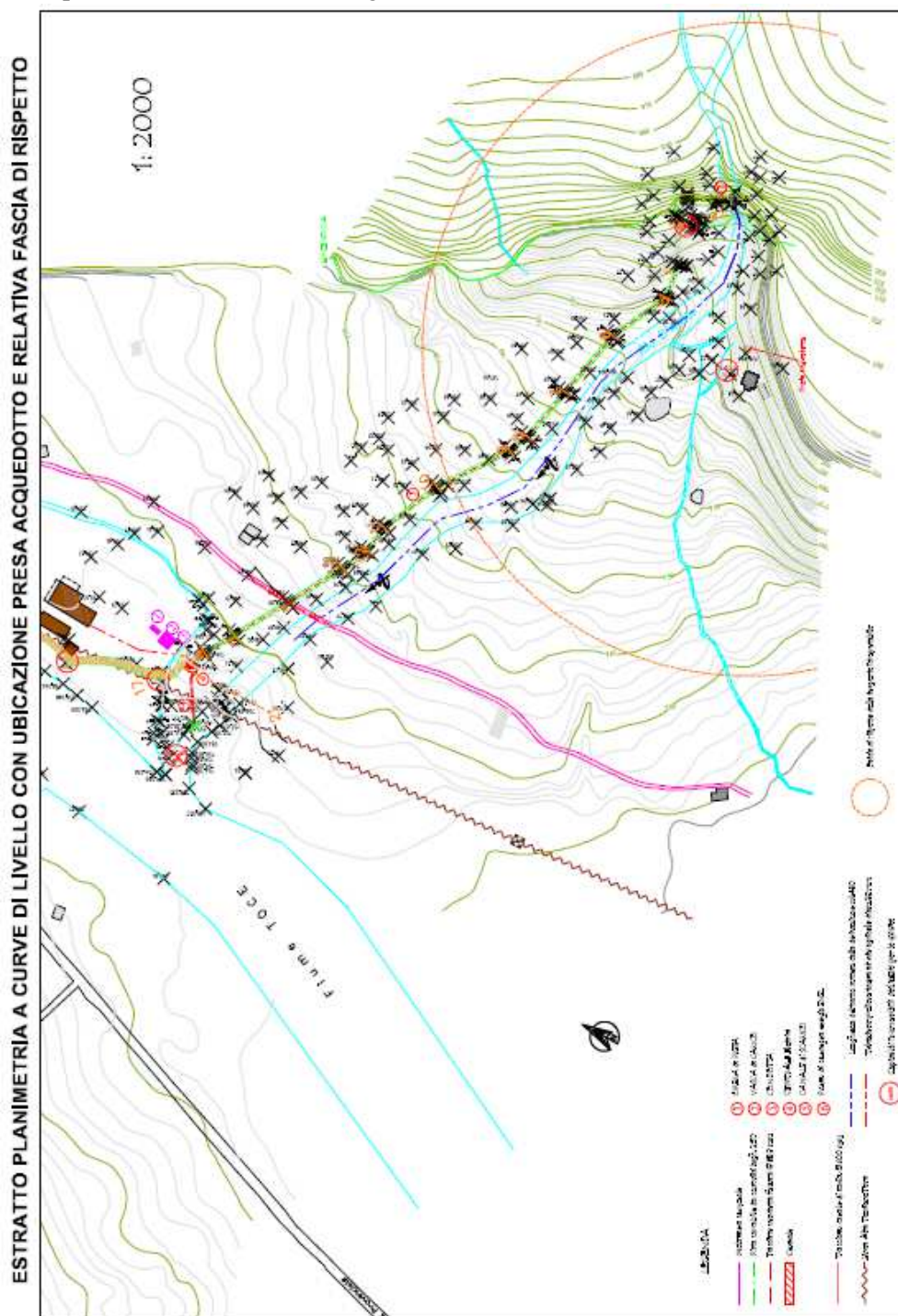
Si dichiara che non vi sono interferenza tra linea BT ed Alta Tensione.



➤ 3) particolare grafico relativo all'interferenza con area di rispetto dalla sorgente di acqua potabile a monte dell'opera di presa (come segnalata a pagina 25 della relazione geologica)

L'opera di presa della sorgente dell'acqua potabile è una struttura in muratura delimitata da un proprio fabbricato delle dimensioni di m. 4 x 4 con tetto piano e da un serbatoio di m. 8 x 7,60 il tutto distante dall'asse della condotta forzata 60 ml circa.

Si rimanda all'allegato estratto della planimetria a curve di livello con traccia della fascia di rispetto della presa ad uso potabile, secondo il criterio geometrico (da P.R.G.C.) ossia fascia circolare con raggio



Ingegnere Giulio BERRINO

Via Bonomelli n° 30 – Domodossola (VB)

Tel./Fax 0324248084 giulio.berrino@gmail.com

Architetto Fabio DALLA POZZA

Via Rivola n° 2 – Crevoladossola (VB)

Tel./Fax 0324338600 fdp966@alice.it

➤ **4) in riferimento alla ZPS a monte si chiede di relazionare in merito alla possibile interferenza**

La realizzazione dell' impianto idroelettrico per la concessione ad un coltivatore diretto per migliorare la sua attività di allevamento bestiame ed abbattere in parte i costi dell'energia prevede l'adozione di alcune misure cautelative in ottemperanza dei criteri minimi delle misure di conservazione, si sottolinea che già durante la fase di progettazione è stato individuato il posizionamento delle aree di cantiere con la massima cura per evitare manomissioni, considerando che i lavori avranno una durata stagionale, con minime interferenze :

- Scavi ridotti per posa condotta forzata interrata diametro 350 mm.;
- Opera di presa scavata in roccia con filo continuo tipo estrazione blocchi;
- Fabbricato centrale con un solo prospetto in vista

La zona rappresentata nel contesto paesaggistico ZPS come visibile in cartografia è al di fuori delle aree di tutela.

➤ **5) documentazione necessaria per ottenere il nulla osta del Ministero dello sviluppo Economico**

Si allega pratica MISE

➤ **6) sviluppo del rilievo topografico relativo all'opera di presa e alla zona di centrale con riportate le quote dei punti battuti e le curve di livello**

Evasa vedi tavola grafica n°2 – la scala al 1:200 per rendere possibile stampe in formati idonei e leggibili.

➤ **7) specificare se la strada trattorabile che si intende realizzare sia solo di cantiere (da realizzare con un ragno) o se si prevede di mantenerla. La medesima è indicata dall'edificio centrale sino all'opera di presa ma dalla sez.1 alla sez.3 le pendenze sono molto elevate. Si chiedono in merito....**

La strada trattorabile sarà realizzata con ragno, sarà ad uso temporaneo (solo per durata dei lavori)

Nel tratto terminale dalle sez.18 alla sez. 3 visto il dislivello si utilizzerà elicottero per trasporto materiali.

➤ **8) con riferimento alla tav. n.7 si nota un'incongruenza con quanto rappresentato nella sez. 3 rispetto a prospetto e sez. longitudinale, osservando la medesima sezione il muro risulterebbe avere un'altezza di circa 4.40 metri. Si chiedono chiarimenti in merito.**

Evasa si ripresenta tavola grafica n°7 - il muro avrà un'altezza di m. 1,60

➤ **9) modalità operative per la realizzazione dell'opera di presa e della vasca (scasso in roccia, ancoraggi, rivestimento muro, ecc.)**

Lo scavo in roccia seguendo i piani di fondo scavo saranno eseguiti a filo continuo, come avviene nelle cave per l'estrazione dei blocchi, mentre per gli ancoraggi, rivestimenti, getti ecc. con il sistema tradizionale; i materiali saranno trasportati con elicottero.

➤ **10) con riferimento al profilo della condotta (tav. n.8) si chiede come sia possibile che la stessa risulti tutta interrata vista l'elevata pendenza e la presenza di roccia nel tratto iniziale.**

Il profilo della condotta rappresentato nella Tavola grafica n°8, dalla sez.18 alla sez.3 sarà ancorato alla roccia con uno scasso minimo con dei tiranti (ancoraggi) - vedi particolare disegno.

➤ **11) foto inserimento dell'opera di presa;**

Evasa si presenta inserimento in relazione paesaggistica.

➤ **12) sezione longitudinale lungo il canale di scarico dalla centrale fino al punto esatto di restituzione nel rio d'Antin;**

Evasa nella tavola grafica n°6 con il profilo longitudinale lungo l'asse del canale di scarico fino al punto di restituzione nel rio d'Antin.

➤ **13) chiarimenti sull'edificio di centrale, osservando il prospetto nord l'edificio di centrale sembra interrato su 3 lati ma dalla fotografia 15 e dalle quote indicate il terreno sembra pianeggiante, osservando la relazione paesaggistica i foto inserimenti della stessa non paiono realistici. Si chiedono chiarimenti.**

Nella foto 15 dell'allegato documentazione fotografica appare sullo sfondo parte terreno scavato,

L'ubicazione della centrale su tre lati opportunamente sistemate con modeste ricariche di materiale ed il prospetto nord in vista per l'accesso.

Conferma a quanto detto le foto sotto allegate.



Ingegnere **Giulio BERRINO**

Via Bonomelli n° 30 – Domodossola (VB)

Tel./Fax 0324248084 giulio.berrino@gmail.com

Architetto **Fabio DALLA POZZA**

Via Rivola n° 2 – Crevoladossola (VB)

Tel./Fax 0324338600 fdp966@alice.it



Si ritiene ottimale la scelta dell'ubicazione della centrale ai fini di un netto miglioramento ambientale.

➤ **14 chiarimenti sulla destinazione del materiale di esubero degli scavi (circa 230 mc);**

I materiali di esubero saranno depositati nei terreni di proprietà del proponente in prossimità del capannone per l'attività agricola dopo opportuni scotichi e riporti per meglio esercitare l'attività con i mezzi.

➤ **15) descrizione della cantieristica supportata da elaborati grafici: modalità operative, mezzi utilizzati, vie di accesso, taglio delle piante (numero e tipo di esemplari da tagliare divisi per classi diametriche), ecc..**

Evasa – si vedano tavole grafiche n°3-4-5 e relazione tecnico illustrativa.

Per quanto riguarda taglio vegetazionale si rimanda a relazione specialistica allegata ed a domanda a suo tempo presentata

➤ **16) con riferimento al punto precedente nel computo metrico è stato indicato l'utilizzo del blondin, pertanto dovranno essere prodotti elaborati specifici e alle prossime sedute verranno coinvolti gli enti preposti al nulla osta.**

Il blondin non sarà utilizzato si ripresenta pertanto computo metrico aggiornato e piano finanziario.

➤ **Chiarimenti relativi alle opere per la dismissione dell'impianto idroelettrico, non si condivide la scelta di non demolire i manufatti relativi all'opera di presa...**

L'opera di presa è costituita da una traversa che rappresenta a tutti gli effetti una briglia in sub alveo capace di captare i deflussi superficiali.

Nel caso di sospensione definitiva della sua attività si provvederà alla demolizione dell'opera edilizia.

Ai sensi del DPGR 10/R/2003 e s.m.i. l'ing Tartari allegata il verbale della visita locale di istruttoria con allegata la nota prot. n. 3137 del 20/05/2016 (pec 12196 del 23/05/2016) della Autorità di Bacino del fiume Po

Si ritiene necessario acquisire documentazione integrativa in merito agli aspetti di seguito riassunti:

➤ **1) verificare per quanto possibile il nome corretto del corso d'acqua (d'Antin o d'Autin).**

Dalla consultazione degli strumenti urbanistici comunali e mappe Rabbini risulta rio d'Autin dai progetti Enel depositati presso i competenti uffici rio d'Antin

➤ **2) rivedere il valore del salto di concessione in quanto il medesimo deve essere ottenuto dal dislivello tra i peli morti a monte e a valle dei meccanismi motori e vista la turbina Pelton la quota di valle non può essere l'asse della turbina;**

Turbina Pelton ad asse verticale - si ritiene corretto il valore del salto di concessione in quanto il medesimo è ottenuto dal dislivello nella vasca di carico di monte q. 801,96 mslm. e la quota di restituzione sul piano orizzontale della turbina asse dei getti a q. 739,10 mslm.

➤ **3) produrre documentazione grafica quotata e dimensionata dell'opera di restituzione (planimetria e sezioni);**

evasa si ripresenta tavola grafica n°5

➤ **4) valutare che non ci sia interferenza con la derivazione ad uso potabile eventualmente dovrà essere convocata alla prossima conferenza di servizi l'Autorità d'Ambito ed il gestore dell'acquedotto;**

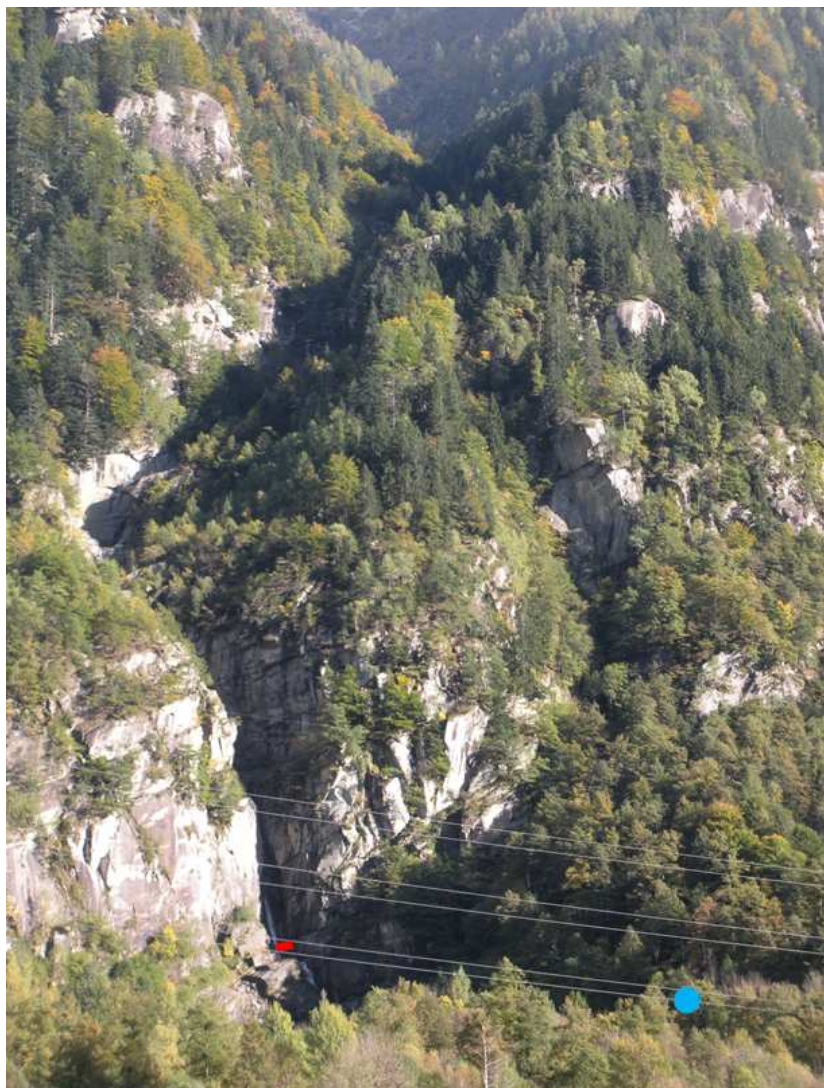
La presa su sorgente è ubicata sul lato idrografico sinistro del rio d'Autin, alla quota topografica di circa 778,5 metri s.l.m. (rif. planimetria a curve di livello – elaborato n° 3).

Alla sorgente è applicata una fascia di rispetto con attuale perimetrazione secondo il criterio geometrico (200 metri di raggio dal punto di captazione); tale fascia interferisce planimetricamente con l'opera di presa, lo sghiaiatore/vasca di carico e con i primi 230 ml circa di condotta forzata.

L'alimentazione della sorgiva in questione è da ricercarsi nel settore di versante a monte della stessa; la sorgente è collocata circa alla base di una forma a cono originatosi dal disfacimento progressivo delle porzioni rocciose che costituiscono il versante ricompreso tra il rio d'Autin ed il rio Briusol, segmento tributario di sinistra del rio d'Autin, come ben osservabile nella foto seguente.

L'alimentazione della sorgiva si ritiene pertanto legata alle acque di accumulo nel corpo detritico gravitativo, con apporti e ricarica determinati dalle acque di deflusso nel rio Briusol e dalle relative perdite di subalveo, oltre che dalle precipitazioni meteoriche dirette sull'accumulo.

In relazione all'assetto idrogeologico locale è pertanto verosimile escludere connessioni tra il deflusso delle acque nel rio d'Autin, quantomeno per la parte a valle della derivazione in progetto, e l'alimentazione della sorgente analizzata.



Nel foto viene mostrata una panoramica del versante a monte della sorgente (indicativamente ubicata con cerchio blu, mentre l'opera di presa in progetto con linea rossa).

Inoltre la quota di emergenza delle acque è circa alla quota della sezione di derivazione prevista, solo di 20 metri circa a valle; tale condizione consente ulteriormente di ipotizzare l'esclusione di interferenze tra il regime di alimentazione della sorgente ed il prelievo in progetto, in quanto non sono attendibili collegamenti idrogeologici tra le acque di deflusso in alveo del rio d'Antin, a valle della presa in progetto, e l'alimentazione della sorgente captata.

➤ **5) vista l'ubicazione del tubo del DMV si chiede di valutare la possibilità di mettere il medesimo direttamente al di sotto della griglia di presa;**

evasa in tavola grafica n°7

➤ **6) produrre documentazione grafica quotata e dimensionata del punto di innesto della tubazione per l'uso agricolo con la condotta forzata (planimetria e sezioni) nonché di tutto il tracciato della tubazione per l'agricolo.**

evasa si ripresentano tavole grafica n° 3 e 5 con tracciato dal fondo della condotta forzata fino al fabbricato agricolo Fg. 54 mappale 414.

Si preleverà acqua per l'abbeveraggio del bestiame in capo alla società agricola del proponente

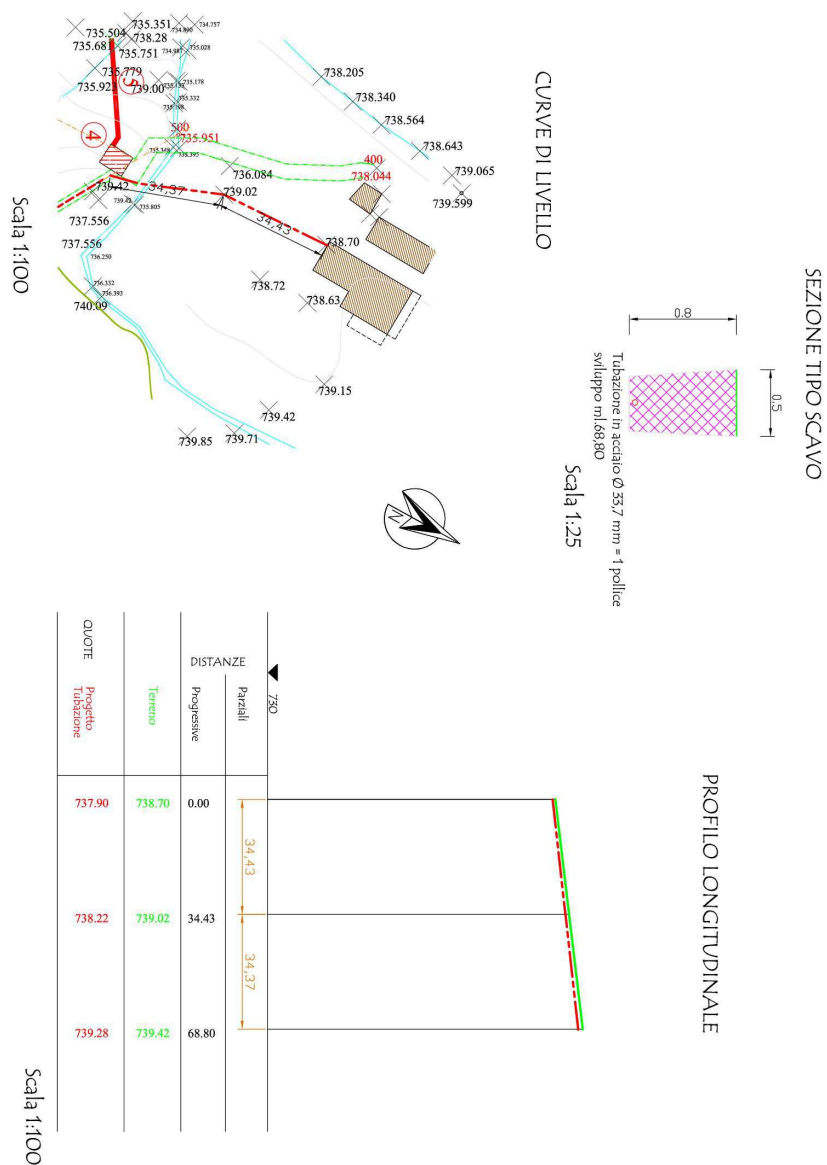
mediante la posa di tubazione in ferro (diametro pollice 1) completamente interrata con quantitativi idrici complessivi sotto riportati

-portata massima istantanea: l/s 0,25 (Q max)

-portata media annua: l/s 0,02 (Q med)

-volume massimo annuo: mc 555 (V max)

Sotto riportato profilo longitudinale agricolo



Ingegnere **Giulio BERRINO**

Via Bonomelli n° 30 – Domodossola (VB)

Tel./Fax 0324248084 giulio.berrino@gmail.com

Architetto **Fabio DALLA POZZA**

Via Rivola n° 2 – Crevoladossola (VB)

Tel./Fax 0324338600 fdp966@alice.it

➤ 7) in relazione al precedente punto si specifica che l'uso agricolo sarà in capo all'azienda agricola, si chiede di confermare se anche la titolarità della concessione ad uso energetico sia da considerarsi in capo al medesimo soggetto.

si conferma quanto già dichiarato stessa titolarità per entrambe le concessioni

➤ 8) verificare l'importo della turbina e opere elettromeccaniche visto che nel computo metrico viene riportato "coclea e opera elettromeccaniche"

refuso si corregge computo metrico e si ripresenta con aggiornamento piano finanziario

➤ 9) nel calcolo dimensionale della condotta forzata viene utilizzato un coefficiente di scabrezza pari a 120 per tubi in acciaio, chiarire la tipologia di materiale impiegato per tutte le tubazioni (ferro o acciaio?)

Si utilizzerà tubazione in acciaio con coefficiente di scabrezza pari a 120.

➤ 10) non è visibile la posizione della sonda di livello all'opera di presa

evasa si ripresenta tavola grafica n° 7

➤ 11) produrre particolare ingrandito che dimostri il battente sull'opera di rilascio del DMV pari a 84,50 cm e le quote degli sfioratori e dello stramazzo di limitazione della portata massima.

evasa - si inserisce canaletta di rilascio del DMV

Vista la conformazione dell'opera di presa, la posizione della vasca di carico incassata nell'alveo e la volontà di non lasciare tratti di alveo in asciutta, si è deciso di posizionare una canaletta in corrispondenza della griglia di captazione.

La canaletta di rilascio del DMV viene dimensionata utilizzando la formula di Manning-Strickler:

$$Q = K_s \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} J^{\frac{1}{2}}$$

ove K_s è il coefficiente di scabrezza della sezione, A l'area della stessa, R il suo raggio idraulico e J la pendenza media.

La canaletta è caratterizzata da una pendenza media del 14%, realizzata con un profilo in acciaio di base pari a 17,5 cm a cui si applica un coefficiente di Strickler pari a $60 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. Si ottiene quindi un'altezza del pelo libero pari a:

$$h = 10 \text{ cm}$$

$$\text{DMV} = 50,92 \text{ l/s}$$

➤ 12 produrre dimensionamento degli sfioratori;

evasa si veda relazione idrologica e dimensionamenti idraulici

➤ 13) produrre dimensionamento opera di restituzione;

evasa si veda relazione idrologica e dimensionamenti idraulici

➤ 14) produrre dimensionamento della tubazione per l'uso agricolo

-portata massima : $Q = 0,00025 \text{ mc./s} = 0,25 \text{ l/sec.}$

-lunghezza condotta $L = 68,80 \text{ ml.}$

-Dislivello $dh = 1,38 \text{ ml.}$

-Cadente piezometrica $J = dh/L = 0,020058$

-scabrezza assoluta tubazione in acciaio nuova $\epsilon = 0,00005$ m.

-viscosità cinematica dell'H₂O a 15° C = $1,14 \cdot 10^{-6}$ m²/sec

diametro minimo interno secondo la formula approssimativa di Colebrook White

$d_{\min} = 0,024 \text{ m} = 24 \text{ mm}$.

FORMULA APPROSSIMATA (DERIVATA DA QUELLA DI COLEBROOK e WHITE) per la ricerca del diametro D della tubazione dell'acquedotto

$Q = 0,0003$ m³/s portata $\Delta H = 1,38$ m perdita di carico $L = 68,80$ m lunghezza condotta

$J = \Delta H/L = 0,020058$ cadente piezometrica

$\Delta = (Q^2/gJ)^{1/5} = 0,0501630659$ m

$\epsilon = 5,0 \cdot 10^{-5}$ m scabrezza assoluta della tubazione

$\nu = 1,14 \cdot 10^{-6}$ m²/s viscosità cinematica dell'acqua

Diametro minimo interno

$D \approx \frac{\Delta}{[-\pi/\sqrt{2} \log(\epsilon/1,77\Delta + 5,4 \nu/(\Delta^3/2 \sqrt{gJ}))]}^{2/5} \approx 0,024 \text{ m}$

controllo $\Delta/D \approx 2,1$ 2,06

velocità media $V_m = 0,54$ m/s

controllo $N_{RE} = 11472$ (numero di Reynolds)

controllo resistenza tubazione $\lambda = 0,0332$ (coefficiente perdita di carico)

Formula di Darcy-Weisbach

$J = (\lambda \cdot V_m^5)/(2 \cdot g \cdot D) = 0,02005814$ Perdita di carico distribuita (cadente piez.) in mH₂O/m
20,06 m/km

VALORI DELLA SCABREZZA ASSOLUTA ϵ IN mm	
tubi lisci.....	0 ÷ 0,02
tubazioni in polietilene Ø fino a 200.....	0,01
tubazioni in polietilene Ø > 200.....	0,05
tubazioni in acciaio nuove.....	0,05
tubazioni in acciaio vecchie.....	1 ÷ 3
tubazioni in ghisa nuove.....	0,15
tubazioni in ghisa vecchie.....	3 ÷ 5
tubazioni in cemento armato nuove.....	0,10 ÷ 0,15
tubazioni in cemento armato vecchie.....	2

VALORI VISCOSITA' CINEMATICA DELL'ACQUA m ² /s	
0 °C	1,79E-06
4 °C	1,52E-06
10 °C	1,31E-06
15 °C	1,14E-06
20 °C	1,01E-06
30 °C	8,00E-07
40 °C	6,50E-07

Si ipotizza un tubo in acciaio da 1" DN25

diam.esterno 33,7 mm.

diam.interno 27,9 mm.

spessore 2,9 mm.

15) volume utile vasca di carico;

- evasa in tavola grafica n°7

➤ **16) come già anticipato nel verbale della Cds di 10/R dovrà essere prevista una valutazione di coerenza con la direttiva per la valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di Gestione del Distretto idrografico Padano (rif. Deliberazione n. 8/2015 dell'Autorità di Bacino del Fiume PO);**

- evasa si presenta valutazione IDROBIOLOGICA ED AMBIENTALE redatta dal dott. Paolo Bazzoni

Ingegnere **Giulio BERRINO**
Via Bonomelli n° 30 – Domodossola (VB)
Tel./Fax 0324248084 giulio.berrino@gmail.com

Architetto **Fabio DALLA POZZA**
Via Rivola n° 2 – Crevoladossola (VB)
Tel./Fax 0324338600 fdp966@alice.it