PREMESSA

Il presente documento, con i relativi allegati e relazioni specialistiche, viene redatto in ottemperanza alle integrazioni richieste dalla Regione Liguria in data 24/10/2014 prot. num. PG/2014/0201721 e pertanto tutti gli elaborati sono da considerarsi integrativi e complementari a quanto già presentato nella procedura di V.I.A. di Luglio 2014.

Al punto 2 della richiesta di integrazioni da parte della Regione Liguria viene richiesto al proponente di valutare un'opzione alternativa che preveda il mantenimento su una sola sponda della condotta idraulica interrata senza interferire con l'alveo.

Il proponente ha provveduto a soddisfare tale richiesta condividendo il nuovo tracciato della tubazione con l'Ufficio Tecnico del Comune di Mezzanego e la relativa Amministrazione Comunale; si precisa altresì che nulla è mutato rispetto all'originario progetto per quanto attiene il punto di captazione ed il rilascio restando invariate le coordinate e le relative quote dei punti di prelievo e restituzione dell'acqua secondo il R.D. num. 1775 del 1933, pertanto nulla deve intendersi mutato per l'Ufficio Derivazione Acque Pubbliche.

Analoga considerazione deve essere fatta per la nota tecnica dell'Ing. Brizzolara circa la compatibilità degli interventi di difesa spondale previsti e i manufatti relativi all'opera di captazione

Di seguito vengono analizzati i punti riportati nella richiesta di integrazioni:

Punto 1a)

Il presente progetto è corredato di richiesta di concessione di derivazione acqua per uso idroelettrico depositata presso gli uffici della Provincia di Genova in data 30/08/2013 pratica num. D/6581 conformemente al R.D. 1775 del 1933 e s.m.i..

In data 28/11/2013 la Direzione Pianificazione Generale e di Bacino della Provincia di Genova esprimeva , in merito alla richiesta di derivazione idraulica corrispondente a 7000 litri/sec (70 moduli), parere favorevole stabilendo un Deflusso Minimo Vitale di 647,848 litri/sec.

In data 08/01/2014 la Società Ecopower s.r.l., mediante comunicazione tramite posta elettronica certificata, optava per un Deflusso Minimo concordato pari a 1068 litri/sec.

Detta domanda di Concessione di Derivazione Acqua D/6581, a nome della Società Ecopower s.r.l., è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria num. 23 del 04/06/2014 Parte II.

A seguito di tutto ciò gli uffici competenti della Provincia di Genova hanno eseguito tutte le verifiche di compatibilità della presente domanda in relazione alle derivazioni a monte e a valle già presenti.

Punto 1b) –Punto 9) Aspetti Idrologici

Il tratto di alveo sotteso alla tubazione della centrale è lungo complessivamente circa 1760 mt. Al fine di consentire un miglior mantenimento del tratto sotteso si è stabilito di rilasciare una quantità d'acqua pari a 1068 litri/sec maggiore del DMV previsto pari a 647,848 litri/sec . Tuttavia il quantitativo d'acqua viene incrementato dal Torrente Mezzanego, quale tributario sinistro del Torrente Sturla, dopo soli 690 mt con un apporto medio annuale pari a 376 litri/sec come evidenziato dalla cartografia redatta dalla Provincia di Genova (vedasi Sez. 6 allegata) pertanto avremo che dopo 690 mt la portata in alveo diventa 1444 litri/sec.

Dopo altri 620 mt circa vi è un ulteriore tributario, sempre in sponda sinistra, denominato Rio dei Crovi. Esso è caratterizzato da un bacino imbrifero di circa 303.000 m^2 generando una portata media di circa 17,7 litri/sec. Avremo quindi che l'ultimo tratto di torrente corrispondente ad una lunghezza di circa 450 mt, sarà ulteriormente incrementato e avrà una portata minima di DMV + ravvenamento pari a 1461,7 litri/sec.

Si allega di seguito la rappresentazione grafica di quanto esposto

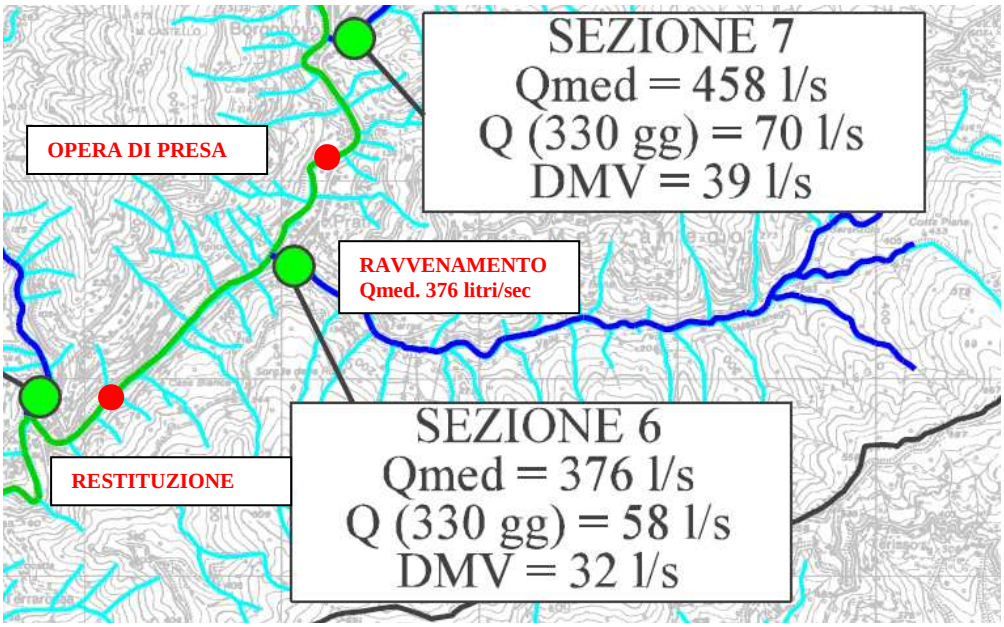


Fig. 1: cartografia Provincia di Genova

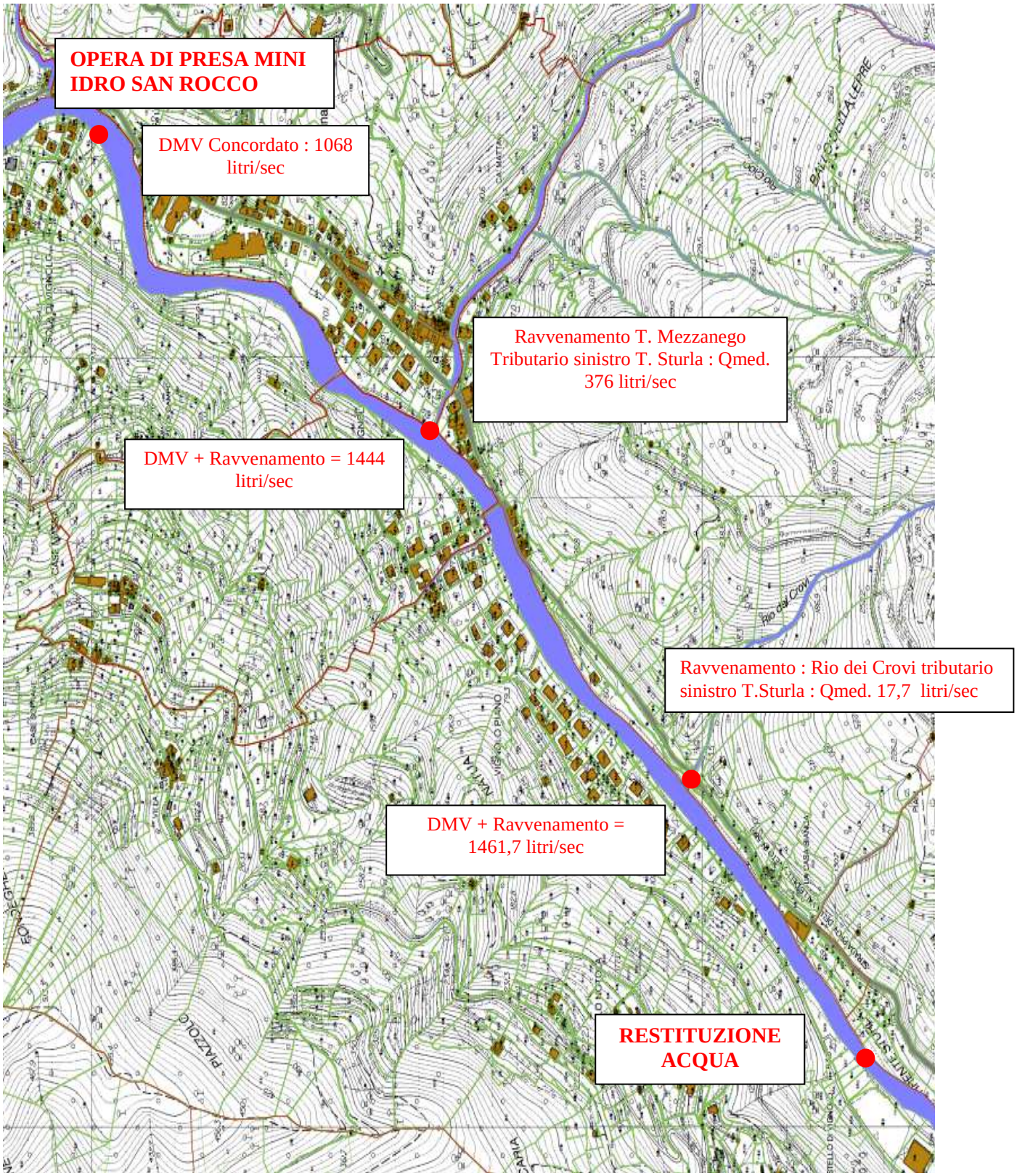


Fig. 2: rappresentazione opera di presa, punti di ravvenamento e punto di restituzione acqua

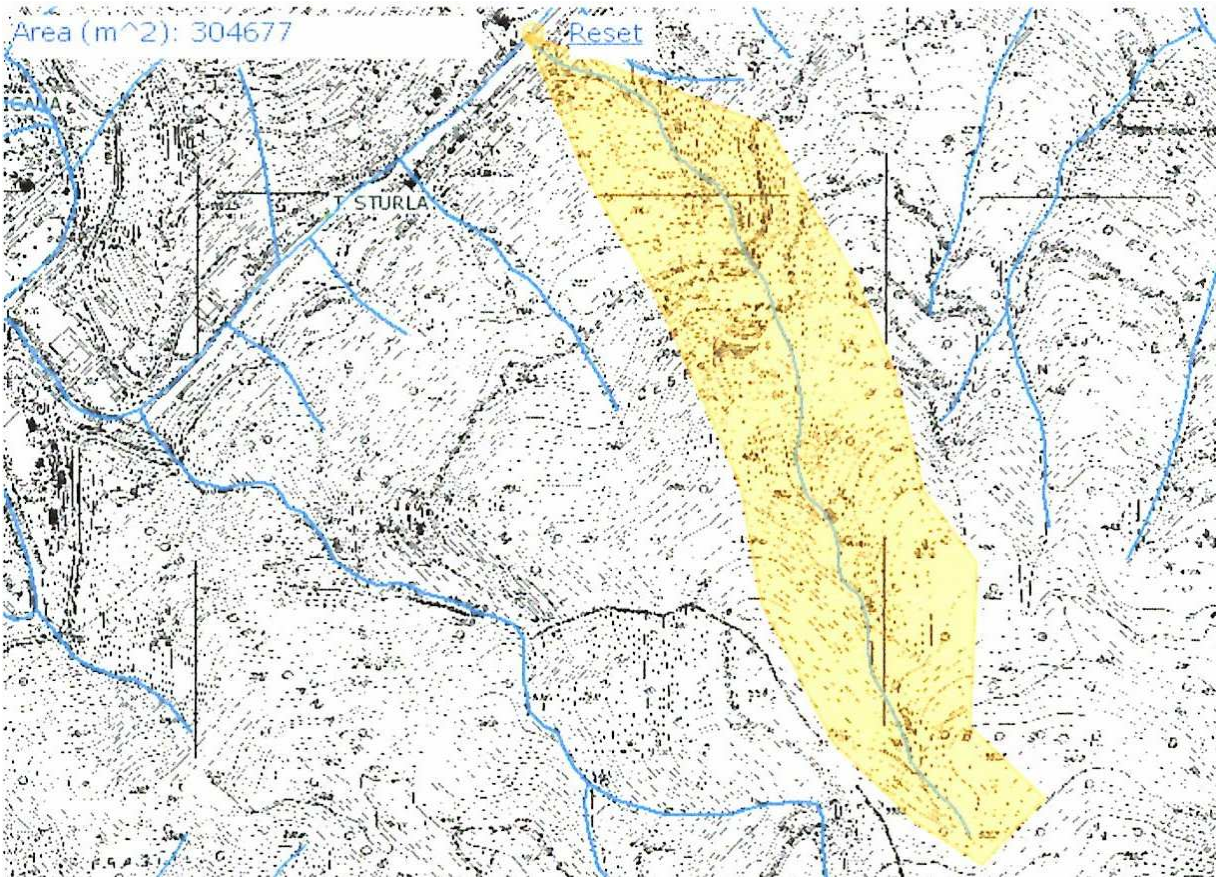


Fig. 3: bacino imbrifero del Rio Crovi

Punto 2)

Si è proceduto alla valutazione di un percorso alternativo della condotta idraulica interrata in modo da non interferire con l'alveo del torrente.

Dopo un'attenta valutazione in sito della sponda destra del Torrente Sturla, in accordo con l'Ufficio Tecnico del Comune di Mezzanego nonché l'Amministrazione Comunale, si è identificato un nuovo tracciato ove si prevede di inserire la tubazione su terreni privati ed in parte lungo il sedime di un canale di un vecchio mulino già esistente.

Tuttavia, vista la carta della suscettività al dissesto, valutata la morfologia del territorio relativa alla sponda destra, in corrispondenza della prima ansa del Torrente Sturla, si è dovuto necessariamente optare per portare la tubazione in sponda sinistra creando due soli attraversamenti in tutto il percorso rispetto ai sei attraversamenti previsti nella precedente soluzione di tracciato.

A supporto di quanto sopra esplicitato si allega una integrazione della relazione geologica.

Un secondo tratto, per il quale occorre mantenersi al margine demaniale e comunque al di fuori dalla sezione normalmente bagnata del greto del torrente, è ubicato in corrispondenza del Ponte di Vignolo ove è presente un'area fortemente antropizzata caratterizzata da muri verticali di contenimento dei giardini delle villette presenti lungo l'argine.

Pertanto la nuova soluzione di tracciato prevede complessivamente la posa di 1760 mt di tubazione dei quali 1255 mt sono ubicati al di fuori del limite demaniale in corrispondenza di terreni privati, mentre i restanti 500 mt circa restano in alveo ai margini del confine demaniale in sponda destra del torrente.

Punti 3) 5) 6) 7) 8)

Vedasi relazione integrativa di Analisi Mesohabitat redatta dallo Studio Cesbin s.r.l. composta da 54 pagine allegata alla presente.

Punto 4)

Vedasi Tavola Vegetazionale prodotta da Dott. Forestale Roberto Sombrero, allegata alla presente relazione.

Punto 10) – Punto 11)

Il monitoraggio in situ è stato effettuato con cadenza settimanale in corrispondenza del ponte di Isola di Vignolo, (Opera di presa) da non confondere con il ponte di Vignolo posto piu' a valle, ove è ubicata la centralina idrometrica della Regione Liguria.

Le nostre misurazioni sono state effettuate immediatamente sopra la briglia esistente in corrispondenza dell'opera di presa di progetto. In quel tratto il torrente è caratterizzato da una sezione piuttosto regolare sia per la presenza della briglia che dei muri presenti sia in sponda destra sia in sponda sinistra. Il filo di stramazzo della briglia risulta finito sulla sommità in cemento, questo lo rende piuttosto regolare. La briglia ha una larghezza complessiva di 30,78 mt e una differenza di quota tra la parte destra e quella sinistra di 0,86 mt. pertanto, tenuto conto dello stramazzo geometrico, si è provveduto ad effettuare le misurazioni in corrispondenza della testa della briglia provvedendo a determinare, con una certa approssimazione, la portata d'acqua presente nel torrente.

Dai valori rilevati sono state omesse le portate "di punta" derivanti da piene, dovute a forti precipitazioni stagionali, al fine di poter giungere ad un valore medio effettivo.

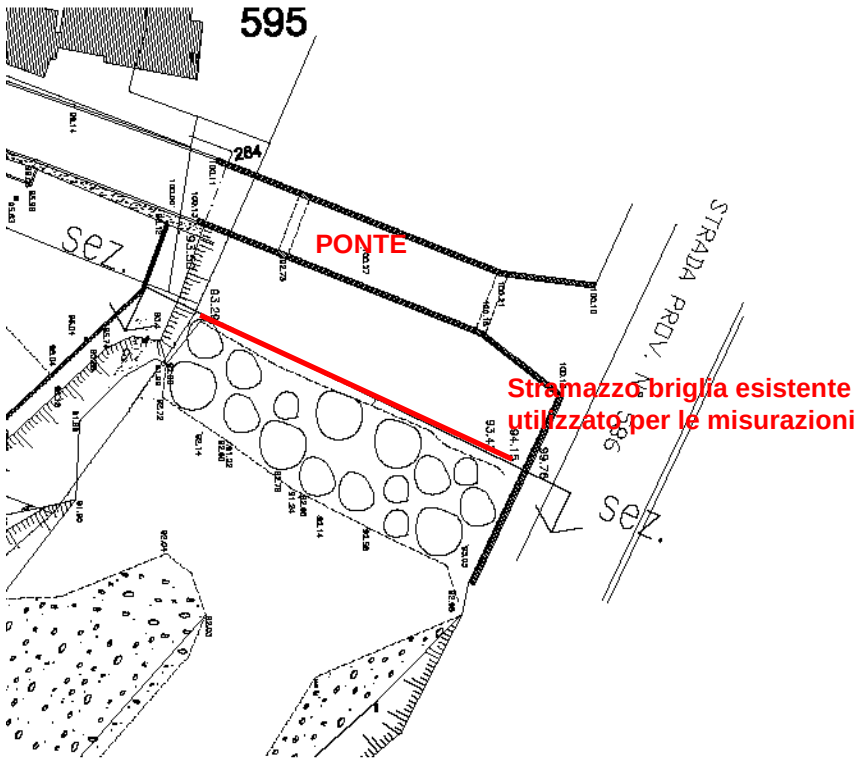
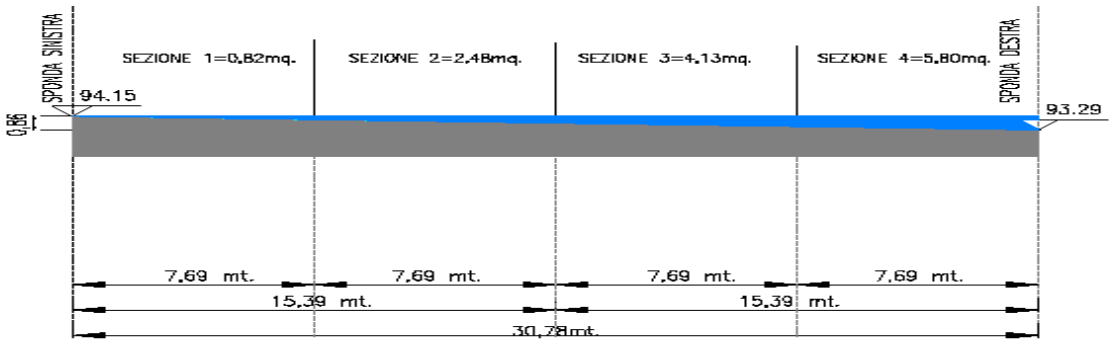


Fig. 4: stato di fatto della briglia utilizzata per le misurazioni in situ



SEZIONE BRIGLIA UTILIZZATA PER LE MISURAZIONI IN SITO

I dati, sinteticamente esposti, riguardano il monitoraggio di 24 mesi compresi tra il 2010 e il 2012. Occorre evidenziare che in quel periodo le precipitazioni non sono state particolarmente abbondanti, al contrario di quanto accaduto nell'ultimo anno 2014, oggetto del monitoraggio da parte della stazione idrometrica di "Ponte di Vignolo".

Sigla abbreviazione del mese	Mesi dell'anno	Singole Portate Mensili (litri/sec)
1	Gennaio	5840
2	Febbraio	6390
3	Marzo	7020
4	Aprile	4900
5	Maggio	5100
6	Giugno	3290
7	Luglio	1420
8	Agosto	1090
9	Settembre	2490
10	Ottobre	4550
11	Novembre	8090
12	Dicembre	6440

Tab 1: monitoraggio 2010/2012

Abbiamo provveduto all'acquisizione dei dati riferiti al nuovo idrometro sul Torrente Sturla, in Località Ponte di Vignolo; precisiamo che detta apparecchiatura risulta essere funzionante dal 10/03/2014. L'ubicazione risulta essere circa a metà del percorso della tubazione interrata di progetto.

I dati di lettura della stazione idrometrica sono da afferirsi esclusivamente all'altezza del pelo libero dell'acqua in corrispondenza del ponte di Vignolo, come mostrato dalle foto allegate.

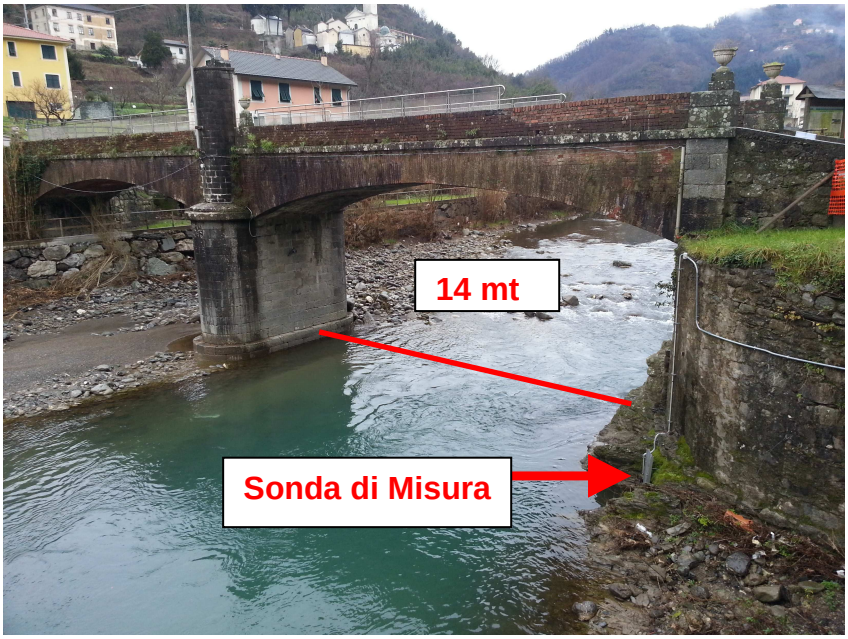


Foto 1: punto di misurazione stazione idrometrica



Foto 2: centralina di misurazione (ponte di Vignolo)

Al fine di poter ricostruire con un buon grado di approssimazione la portata del torrente, si è provveduto ad eseguire la misurazione della campata , quale sezione di scorrimento, provvedendo altresì alla determinazione della velocità media dell'acqua, assunta in 0,8 m/sec.

Con la tabella successiva si è provveduto alla determinazione della portata istantanea misurata dalla stazione idrometrica, quantificando nel periodo 10/03/2014 – 31/12/2014 una portata media di 11,29 m^3/sec.

Determinazione della portata Torrente Sturla con l'utilizzo dell'idrometro della Regione Liguria

Periodo di lettura	altezza acqua (mt)	Larghezza Torrente (mt)	velocità acqua (m/sec)	Portata Q (m3/sec)
10/03/2014	1,04	14	0,8	11,65
11/03/2014	1,04	14	0,8	11,65
12/03/2014	1,02	14	0,8	11,42
15/03/2014	0,99	14	0,8	11,09
20/03/2014	0,72	14	0,8	8,06
22/03/2014	1,07	14	0,8	11,98
23/03/2014	1,74	14	0,8	19,49
25/03/2014	1,15	14	0,8	12,88
28/03/2014	1,05	14	0,8	11,76
30/03/2014	0,92	14	0,8	10,30
02/04/2014	0,98	14	0,8	10,98
07/04/2014	0,97	14	0,8	10,86
10/04/2014	0,86	14	0,8	9,63
11/04/2014	0,98	14	0,8	10,98
16/04/2014	0,72	14	0,8	8,06
17/04/2014	0,71	14	0,8	7,95
20/04/2014	0,84	14	0,8	9,41
22/04/2014	1,06	14	0,8	11,87
28/04/2014	0,76	14	0,8	8,51
29/04/2014	0,83	14	0,8	9,30
04/05/2014	1,07	14	0,8	11,98
06/05/2014	0,91	14	0,8	10,19
10/05/2014	0,78	14	0,8	8,74
15/05/2014	0,82	14	0,8	9,18
19/05/2014	1,03	14	0,8	11,54
20/05/2014	0,92	14	0,8	10,30
21/05/2014	1,02	14	0,8	11,42
23/05/2014	1,06	14	0,8	11,87
26/05/2014	1,04	14	0,8	11,65
01/06/2014	0,85	14	0,8	9,52
05/06/2014	0,86	14	0,8	9,63
08/06/2014	0,77	14	0,8	8,62
12/06/2014	0,82	14	0,8	9,18
14/06/2014	0,74	14	0,8	8,29

17/06/2014	0,83	14	0,8	9,30
17/06/2014	0,7	14	0,8	7,84
29/06/2014	0,81	14	0,8	9,07
30/06/2014	0,92	14	0,8	10,30
02/07/2014	0,98	14	0,8	10,98
08/07/2014	1,27	14	0,8	14,22
12/07/2014	0,95	14	0,8	10,64
16/07/2014	1,09	14	0,8	12,21
18/07/2014	1,09	14	0,8	12,21
21/07/2014	1,11	14	0,8	12,43
24/07/2014	1,12	14	0,8	12,54
30/07/2014	1,16	14	0,8	12,99
04/08/2014	1,15	14	0,8	12,88
07/08/2014	0,95	14	0,8	10,64
11/08/2014	0,98	14	0,8	10,98
14/0382014	1,06	14	0,8	11,87
15/08/2014	0,96	14	0,8	10,75
19/08/2014	0,84	14	0,8	9,41
21/08/2014	0,93	14	0,8	10,42
24/08/2014	0,75	14	0,8	8,40
26/08/2014	0,78	14	0,8	8,74
28/08/2014	1,11	14	0,8	12,43
29/08/2014	1,04	14	0,8	11,65
31/08/2014	1,02	14	0,8	11,42
03/09/2014	0,81	14	0,8	9,07
06/09/2014	1,01	14	0,8	11,31
09/09/2014	0,86	14	0,8	9,63
14/09/2014	0,83	14	0,8	9,30
18/09/2014	0,82	14	0,8	9,18
20/09/2014	0,89	14	0,8	9,97
27/09/2014	0,79	14	0,8	8,85
02/10/2014	1,04	14	0,8	11,65
08/10/2014	1,41	14	0,8	15,79
09/10/2014	1,49	14	0,8	16,69
10/10/2014	2,32	14	0,8	25,98
15/10/2014	1,15	14	0,8	12,88
20/10/2014	1,12	14	0,8	12,54
27/10/2014	1,03	14	0,8	11,54
30/10/2014	1,02	14	0,8	11,42
02/11/2014	0,84	14	0,8	9,41
08/11/2014	1,14	14	0,8	12,77
12/11/2014	1,52	14	0,8	17,02
14/11/2014	1,14	14	0,8	12,77
17/11/2014	1,49	14	0,8	16,69
20/11/2014	1,1	14	0,8	12,32
24/11/2014	0,96	14	0,8	10,75
28/11/2014	1,18	14	0,8	13,22
30/11/2014	1,08	14	0,8	12,10
02/12/2014	1,22	14	0,8	13,66
06/12/2014	1,01	14	0,8	11,31
09/12/2014	1,05	14	0,8	11,76
12/12/2014	1,04	14	0,8	11,65
17/12/2014	1,03	14	0,8	11,54
20/12/2014	0,91	14	0,8	10,19

25/12/2014	0,9	14	0,8	10,08
28/12/2014	0,92	14	0,8	10,30
31/12/2014	0,86	14	0,8	9,63
Periodo Monitorato : (Letture)	**91**			1027,26
	Portata Media : (m3/sec)			**11,29**

Tab 2: monitoraggio 2014

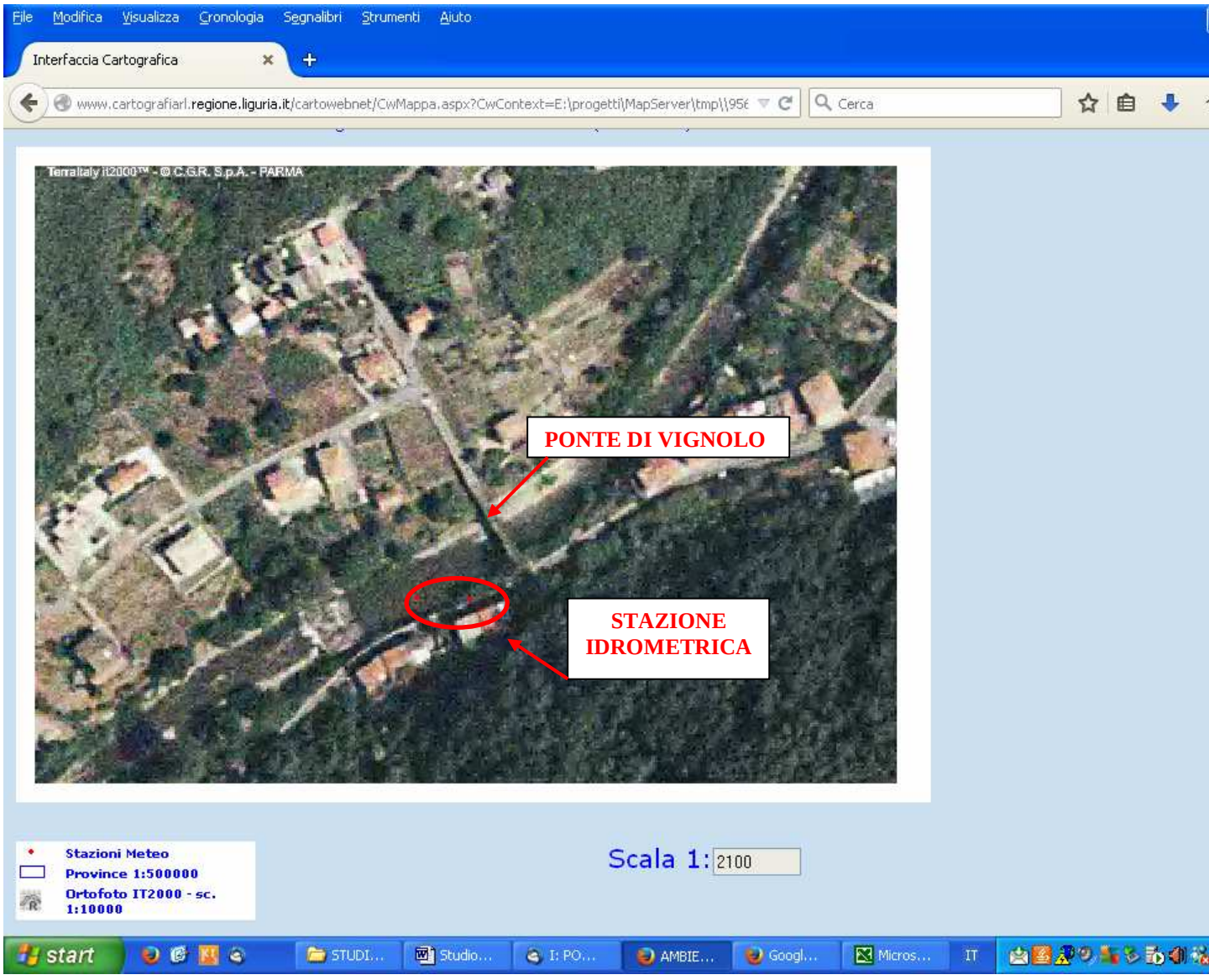


Fig. 5: ubicazione stazione idrometrica

Punto 12) – Punto 13) – Punto 14)

Occorre precisare che sono stati introdotti dei criteri di priorità rispetto al passaggio per i pesci, DMV e acqua derivata. I criteri di priorità sono così distribuiti:

- **Quota 93,40 m s.l.m**. – la quota più bassa, con priorità assoluta, spetta all'alimentazione della scala di risalita per i pesci (140 litri/sec);
- **Quota 93,47 s.l.m.** – l'acqua, una volta colmato completamente il passaggio per pesci, provvede a fuoriuscire attraverso la gaveta centrale quantità di acqua necessaria a garantire il DMV pari a 928 litri/sec;
- **Quota 93,50 m s.l.m.** – corrispondente alla quota del canale di derivazione. Pertanto l'acqua captata dalla traversa di derivazione, solo dopo aver colmato a quota inferiore il passaggio pesci e la gaveta centrale, può raggiungere il canale derivatore della centrale.

Al fine di permettere il corretto funzionamento dell'impianto, garantendo altresì il funzionamento delle opere atte a rilasciare il DMV, si è optato per una soluzione semplice ed affidabile ovvero creare opportune gavete in corrispondenza della briglia di captazione. I livelli idrici possono essere così riassunti:

- il progetto prevede di coronare la testa della briglia di captazione esistente a quota 93,50 m s.l.m., detto coronamento dovrà essere eseguito perfettamente a livello. Il coronamento della briglia esistente ha una lunghezza complessiva di 30 mt circa, al centro del quale è prevista la realizzazione di una gaveta ribassata a quota 93,47 m s.l.m. della lunghezza complessiva di 6 mt.. La precisione dei livelli e del relativo ribassamento, di soli 3 cm, sarà garantito da un profilo in acciaio inox debitamente affogato nel calcestruzzo di livellamento. Verificata la velocità di stramazzo, pari a 5,1 m/sec, la gaveta garantirà un rilascio di circa 928 litri/sec.. Con questo criterio non è necessario attivare il rilascio in quanto lo stesso è permanentemente mantenuto;
- il passaggio per i pesci risulta ubicato ad una quota ancora inferiore e pertanto sarà alimentato in via prioritaria;
- la derivazione idroelettrica si attiverà solamente quando l'acqua raggiungerà e supererà la quota di 93,50 m s.l.m., entrando nel canale di derivazione andrà a colmare il pozzo di carico ove il pelo libero dell'acqua risulterà a 93,50 m s.l.m.;
- l'attivazione dell'impianto idroelettrico si avrà solamente quando la quota del pelo libero superiore dell'acqua avrà raggiunto la quota di 93,55 m s.l.m.;
- il livello all'interno del pozzo di carico sarà mantenuto e regolato dall'apertura e chiusura della turbina presente a valle della condotta forzata; detta operazione sarà resa possibile

- tramite un radio livello presente sull'opera di presa in corrispondenza del pozzo di carico collegato mediante fibra ottica alla centralina di controllo presente nella sala macchine.

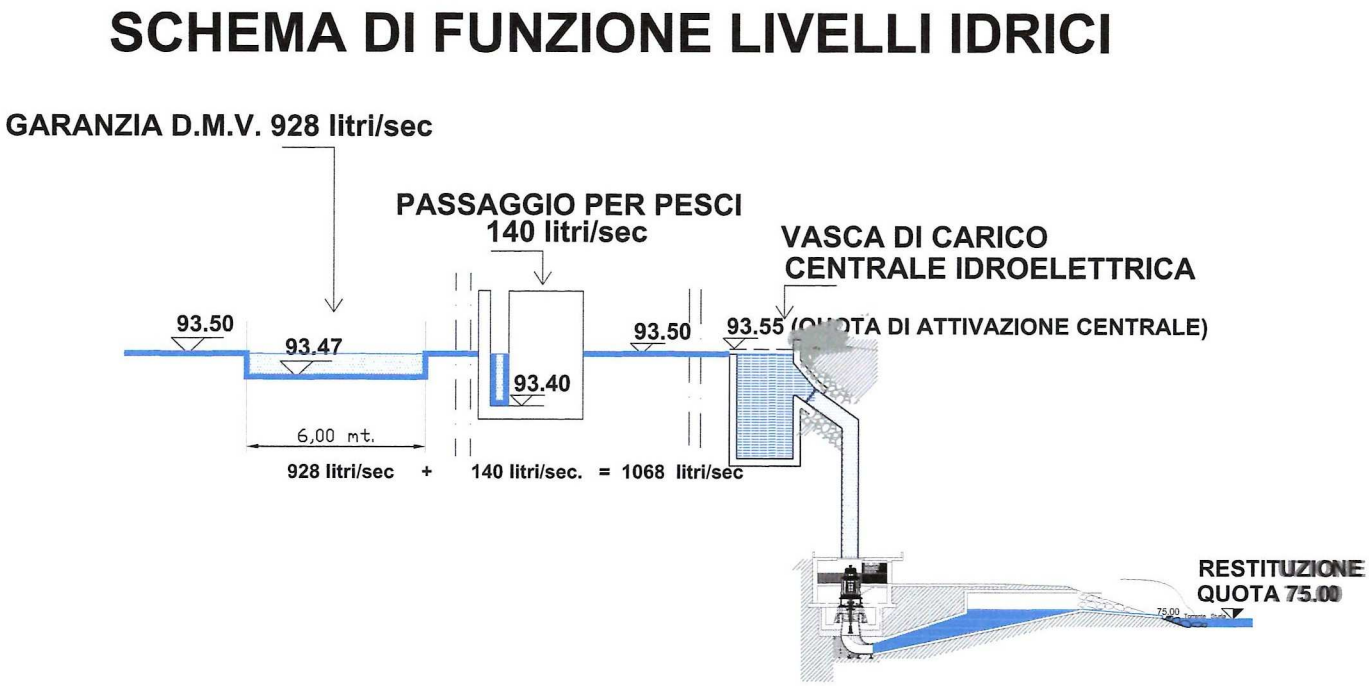


Fig. 6: schema livelli idrici

CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto, relativamente agli approfondimenti effettuati, è possibile riassumere quanto segue:

1) è stato studiato e proposto un nuovo tracciato per la tubazione interrata prevedendo gran parte del percorso nel terreno dei privati al di fuori del limite demaniale;
2) sono stati considerati gli aspetti idrologici, relativamente al tratto di torrente compreso tra l'opera di presa ed il punto di restituzione, considerando un ulteriore ravvenamento del corso d'acqua interessato dall'intervento;
3) gli approfondimenti circa l'analisi del mesohabitat effettuati dal centro studi Cesbin s.r.l. hanno rilevato e concluso *"….non appare significativa la variazione dei mesohabitat indotta dalla derivazione prevista a progetto…"* (vedasi relazione allegata);
4) per quanto concerne il monitoraggio delle portate idrauliche del Torrente Sturla, nel tratto interessato dall'intervento, l'analisi dei dati forniti dalla stazione idrometrica della Regione Liguria supporta la derivazione richiesta; infatti la portata media da marzo a dicembre 2014 misurata è stata di circa 11,29 m^3/sec, ben al di spora dei 7 m^3/sec massimi previsti dalla derivazione;
5) la garanzia di rilascio del DMV è stata assicurata a progetto mediante gavete e varchi che non possono essere chiusi o interrotti dal gestore dell'impianto.

Genova, 04/02/2015

I TECNICI.

Dott. Ing. SUPERINA PIETRO
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Milano n. 15541

……..

Dott. Arch. SERVENTI SONJA
P.zza Cavour 13/6 – Chiavari (Ge)
Ordine degli Architetti della Provincia
di Genova n. 2838

……..