Allegato 1

Relazione tecnica relativa a "*Sistemi per garantire il Deflusso Minimo Vitale (DVM) applicando il DGR Ligura n.1175/2013 del Rio Pollovero nel comune di Dego*" a firma dell'Ing. G. Calvo

STUDIOd'INGEGNERIA
Calvo Delfino & Associati

Comune di Dego

Provincia di Savona

"Sistemi per garantire il Deflusso Minimo Vitale (DVM) applicando il DGR Ligura n.1175/2013 del Rio Pollovero nel comune di Dego"

RELAZIONE TECNICA

Committente: **VERALLIA Italia S.p.A.**

Tecnico:

Ing. Giuseppe CALVO
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona al n° 661

Dott. Ing. CALVO Giuseppe
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Savona N°661

Carcare, lì 08.11.2016

17043 Carcare (SV)
P.zza S. Pertini 6
Tel. 019 518 655
Fax 019 510 193
info@calvodelfino.it
C.F./P.IVA 00829170091

INDICE

1 PREMESSA 3

2 CALCOLO DEL DMV CON LA DGR 1175/2013 3

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 5

4 CALCOLO DELLA BUCATURA 5

5 CONCLUSIONI 6

6 ALLEGATI GRAFICI 7

ALLEGATO N.1 8
ALLEGATO N.2 9
ALLEGATO N.3 10

1 PREMESSA

Il seguente documento andrà a descrivere i provvedimenti che andranno realizzati per garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV) del corso d'acquata Rio Pollovero nel Comune di Dego come previsto dal DGR Liguria n. 1175 del 25/09/2013 relativa a "*PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE – DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV) – PRIMA DEFINIZIONE DEI FATTORI CORRETTIVI*" che completa l'attuale quadro normativo locale costituito dalla DGR Liguria n. 1146 del 15/10/2004 che a sua volta richiama quanto riportato nei Criteri di regolazione delle portate in alveo redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po e nel Piano di Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico approvato con D.C.P. n. 19 del 15/04/2009.

2 CALCOLO DEL DMV CON LA DGR 1175/2013

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) è il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati.

Lo studio in oggetto si riferisce al corso d'acqua Rio Pollovero sito in località Roccabruna nel comune di Dego dal quale VETRERIA Italia S.p.a. ha una concessione per il prelievo di un quantitativo d'acqua pari a 6 l/s, che non avviene in modo costante ma in modo intermittente a seconda della necessità del prelievo.

Con la DGR n. 1175/2013 la Regione Liguria definisce le modalità di determinazione di alcuni dei fattori correttivi contenuti nella formulazione definitivamente adottata per la definizione del DMV, ovvero:

$$DMV = k * q_{meda} * S * M * Z * A * T \qquad [l/s]$$

Dove:
k = parametro sperimentale determinato per singole aree idrografiche;
q_{meda} = portata specifica media annua per unità di superficie del bacino [l/s·km^2];
S = superficie del bacino sottesa dalla sezione del corso d'acqua [km^2];
M = parametro morfologico;
Z = il massimo dei valori dei tre parametri N, F, Q, calcolati distintamente,
dove:
N = parametro naturalistico;
F = parametro di fruizione;
Q = parametro relativo alla qualità delle acque fluviali;
A = parametro relativo all'interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee;
T = parametro relativo alla modulazione nel tempo del DMV.

La quota (k *q_{meda} *S) rappresenta la componente idrologica del DMV, mente il prodotto degli altri fattori individua la componente morfologica – ambientale.
La citata DGR fornisce prescrizioni relative alla determinazione di:

- Fattore morfologico M
- Fattore naturalistico N
- Fattore relativo alla qualità delle acque Q.

I fattori N e Q, assieme a F (fattore di fruizione), concorrono a determinare il fattore Z.

Il fattore M varia fra 0.9 e 1.15 in funzione della classe morfologica abbinata al reticolo idrografico a sua volta funzione della fascia altimetrica e della pendenza; i risultati delle elaborazioni effettuate dalla Regione sono riportati in apposita cartografia da cui si deducono i seguenti valori:

- M = 1.1

Il fattore Q varia fra 1 e 1.6 in funzione dello stato chimico e dello stato ecologico del corso d'acqua con l'avvertenza, nel caso in cui il tratto del corso d'acqua di interesse confluisse in un'asta caratterizzata da condizioni qualitative peggiori, di assumere il valore di Q relativo a questa ultima; i risultati delle elaborazioni effettuate dalla Regione sono riportati in apposita cartografia da cui si deducono i seguenti valori:

- Q = 1.34

Il fattore N varia fra 1 e 1.8; il valore più elevato deve essere assunto nel caso l'opera di presa ricada in aree SIC, ZPS o Aree Protette Nazionali o Regionali. Tale valore si applica inoltre anche se l'opera di presa non ricade nelle aree precedentemente definite ma il corso d'acqua attraversa un SIC con particolari habitat definiti dalla norma o un'area protetta nazionale o regionale; nel caso in esame

- N = 1

In assenza di specifiche determinazioni per i fattori A, T, F, la DGR impone di assumere valori pari a 1.

Per quanto riguarda gli altri fattori si evidenzia che si è proceduto comunque con una nuova definizione dei valori che rientrano nella formulazione del DMV al fine di fornirne una valutazione aggiornata.

In particolare, fermo restando la superficie del bacino sotteso alla sezione di chiusura di interesse (12.19 km²), si assumono:

- q_{meda} per la definizione della componente idrologica del DMV si è fatto riferimento alla cartografia specifica "Portata e DMV", in particolare per il t. Bormida di Spigno 4 si ha:

  - Bacino imbrifero sotteso [km²] 217,27
  - Q naturale media annua [l/s] 4881,19
  - Q media unitaria = q_{meda} [l/s/km²] 22,47

- k è stato espresso nella forma = $-2.39 \cdot 10\text{-}5 \cdot S + 0.058$ in accordo alla formulazione adottata nel PTA, e quindi pari a 0.0578

Il fattore morfologico – ambientale risulta pari a 1.47 e si ottiene un valore del DMV pari a 23.3 l/s.

Si ricorda infine che i fattori A, F e T assunti pari a 1 saranno oggetto di una puntuale definizione con successivo provvedimento regionale.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come già riportato precedentemente VERALLIA Italia S.p.a. ha attualmente una concessione per il prelievo di una portata pari a 6 l/s dal corso d'acqua Rio Pollovero nel Comune di Dego, il quale però non avviene in modo costante ma la captazione è intermittente e dettata dalle necessità dello stabilimento.

Il prelievo dell'acqua avviene direttamente da Rio Pollovero dove, sulla sponda sinistra in aderenza al muro d'argine, è stato realizzato un piccolo locale necessario a contenere le pompe che attingono direttamente l'acqua dal ruscello.

Per facilitare il prelievo delle pompe si è realizzata una piccola briglia avente un'altezza di circa 60 cm che, pur non ostacolando il normale deflusso dell'acqua del rio, favorisce un piccolo ristagno di acqua ed il convogliamento della stessa verso la zona di captazione.

L'intervento è finalizzato a garantire il Deflusso Minimo Vitale (DVM) per il corso d'acqua come richiesto dalla normativa vigente e quantificato nella portata di 23.3 l/s.

Si provvederà, pertanto, a realizzare una bucatura di dimensione adeguata nella briglia in modo tale da consentire il DMV anche in caso di altezza del pelo libero del corso d'acqua inferiore a quello della testa della briglia di presa, condizione per cui potrebbe non avvenire la tracimazione attualmente essenziale per il sostentamento del rio.

L'apertura sarà realizzata ad una profondità di 30 cm dalla testa della briglia e sul lato di monte si installerà una rete metallica per impedire che detriti di varia natura possano incastrarsi nel forno.

Come ulteriore accorgimento precauzionale VERALLIA Italia S.p.a. adotterà un sistema a galleggianti tale che, qualora l'altezza di pelo libero del corso d'acqua sia 5 cm più basso della testa della briglia, il sistema di pompaggio verrà disattivato in modo da dedicare tutta la portata al sostentamento di Rio Pollovero.

4 CALCOLO DELLA BUCATURA

Per il calcolo dell'apertura da realizzare nella briglia è stata utilizzata la formula per le bocce a battente a efflusso libero riportata di seguito:

$$Q = m * A * (2 * g * H)^{0.5} \qquad [m^3/s]$$

Dove:
Q = portata defluente dalla bucatura;
m = coefficiente di efflusso;
A = area dell'apertura [m^3];
g = accelerazione di gravità pari a 9.81 m/s^2;
H = altezza misurata dal pelo libero del corso d'acqua al baricentro dell'apertura.

Utilizzando lo schema "parete grossa, efflusso libero a bocca laterale piena" e rispettando le condizioni di diametro > 8 cm e con H < 13.5 m il coefficiente di efflusso "m" può essere assunto pari ad un valore compreso tra 0.806 e 0.815 come proposto da Gentilini.

Per il calcolo del diametro che garantisse il DMV di 23 l/s si è proceduto per tentativi adottando come coefficiente di efflusso m = 0.81 ottenendo così un diametro D = 0.12 m come da tabella 1.1 riportata di seguito:

Tabella 1.1 Calcolo del diametro per garantire il DMV

m	D	A	g	H	Q	Q
[]	[m]	[mq]	[m/s^2]	[m]	[mc/s]	[l/s]
0,81	0,1	0,0079	9,81	0,35	0,0167	16,67
0,81	0,12	0,0113	9,81	0,36	0,0243	24,35
0,81	0,13	0,0132	9,81	0,365	0,0288	28,77

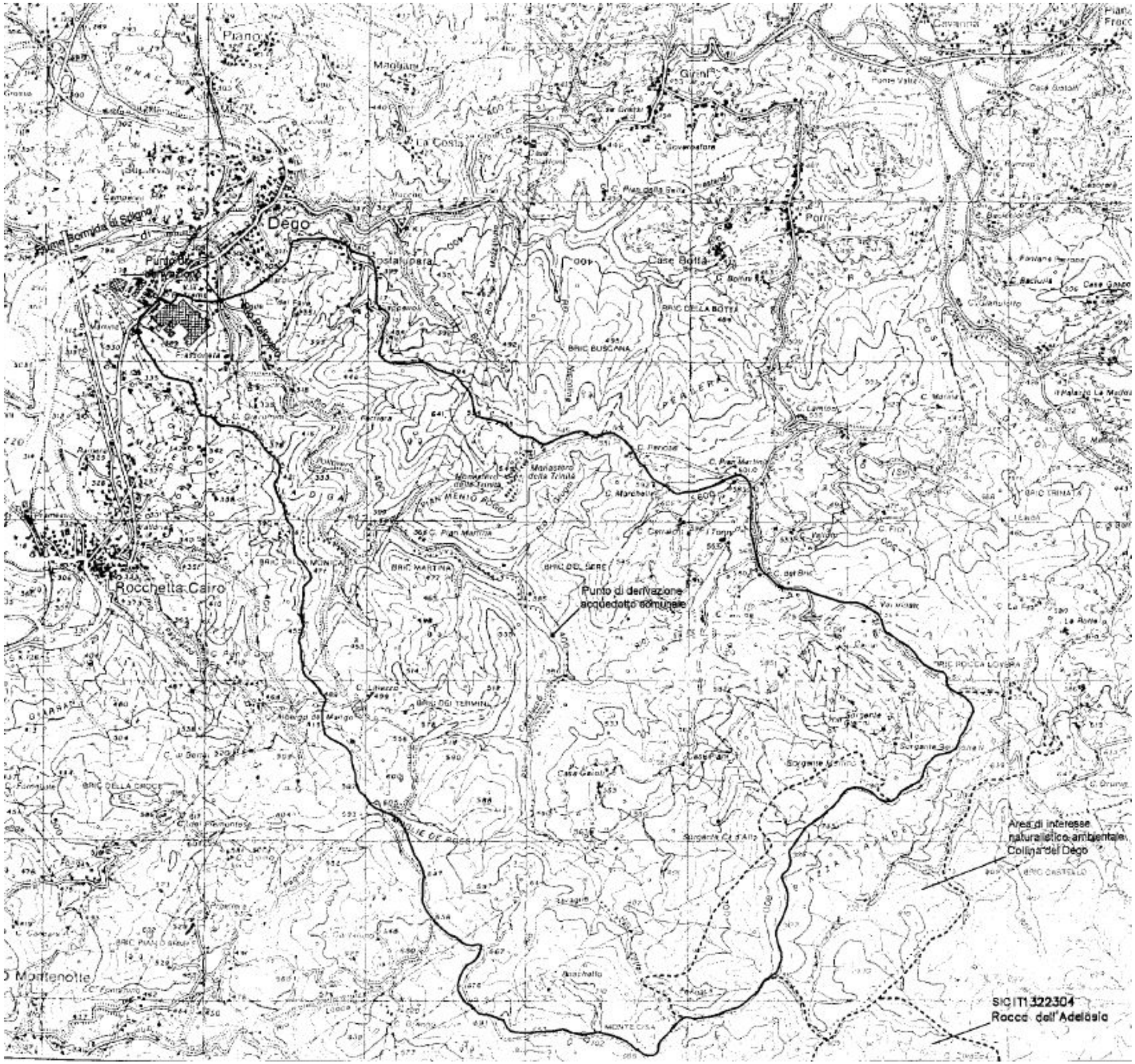
5 CONCLUSIONI

Eseguendo un apertura nella briglia di altezza pari a 60 cm, presente nell'alveo del Rio Pollovero, con un diametro di 12 cm ad una profondità di 30 cm (da testa briglia a parte superiore della bucatura, equivalente a 36 cm da testa briglia a baricentro bucatura) si garantisce una portata defluente di 24.35 l/s che soddisfa il requisito minimo imposto dal DMV calcolato con il DGR 1175/2013 che impone un deflusso per il corso d'acqua oggetto di studio di 23.3 l/s.

Inoltre al fine di assicurare il battente d'acqua necessario a garantire la portata alla foratura della briglia si dovrà integrare il sistema di pompaggio con un misuratore di livello che assicuri l'interruzione del prelievo d'acqua quando il livello del pelo libero scende di 5 cm al di sotto dello sfioro.

6 ***ALLEGATI GRAFICI***

- ALLEGATO N.1 - Perimetro del bacino idrografico;
- ALLEGATO N.2 - Immagine del geoportale della Regione Liguria con i dati del fiume Bormida utilizzati per il calcolo del DMV del Rio Pollovero;
- ALLEGATO N.3 - Documentazione fotografica.





Perimetro del bacino idrografico sotteso dalla derivazione

ALLEGATO N.1

COROGRAFIA

Sistemi per garantire il Deflusso Minimo Vitale (DVM) applicando il DGR Ligura n.1175/2013 del Rio Pollovero nel comune di Dego

COMMITTENTE

VERRALIA ITALIA S.p.a.

CALCOLO DEL DMV

SCALA 1:25000

ALLEGATO N.2

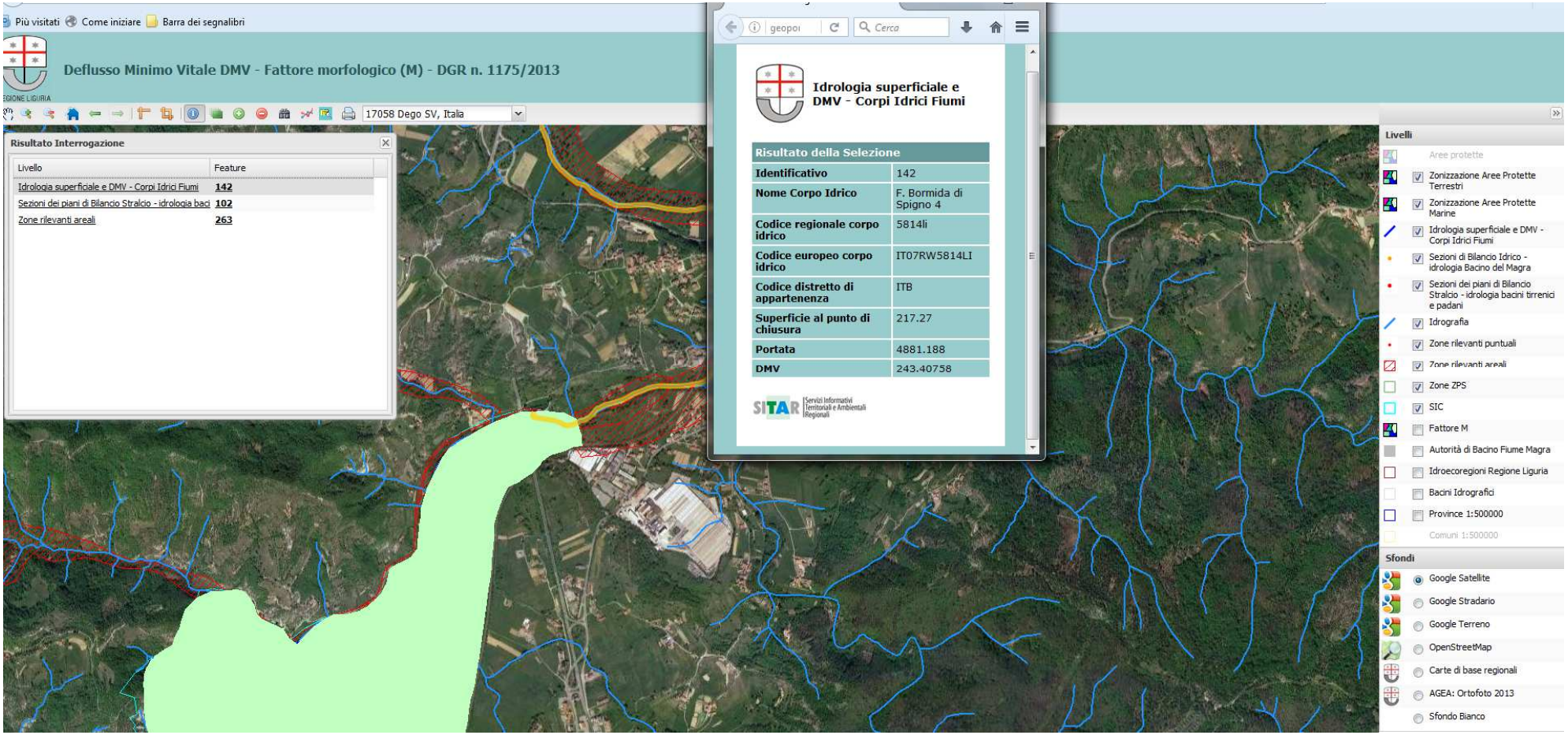


Figura 1 Immagine del geoportale della Regione Liguria con i dati del fiume Bormida utilizzati per il calcolo del DMV del Rio Pollovero

ALLEGATO N.3

Documentazione fotografica:



Figura 2 Foto della broglia di presa in Rio Pollovero



Figura 3 Foto del locale pompe per il prelievo dell'acqua da Rio Pollovero