



DR. GEOL. VITTORIO D'ORIANO
DR. GEOL. GIANCARLO CECCANTI
DR. GEOL. MARCO FOLINI

COMUNE DI PIEVE A NIEVOLE

Piano di Recupero Zona EX4 “Villa Melani”

Integrazioni

Oggetto: Richiesta di integrazioni relative al controllo ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011- Deposito n. 15/16 del 29/04/2016 – Piano di recupero Zona EX 4 - Villa Melani.

Di seguito si risponde alle richieste formulate del Genio Civile di Pistoia riproponendo di volta in volta, i vari quesiti.

- 1. In merito all'utilizzo del lago esistente come bacino di recupero delle acque è necessario valutare le condizioni a contorno più gravose ma che risulteranno anche le più probabili in fase di piogge intense quando cioè il reticolo secondario e il lago potrebbero risultare pieni. Si chiede quindi di effettuare gli stessi calcoli svolti in relazione, nel caso in cui non sia effettivamente possibile smaltire i volumi del laghetto nel reticolo secondario e quindi non sia possibile mantenere il livello del laghetto a 0,8 m, liberando i volumi per la compensazione.*

L'invaso come esposto nella relazione di progetto avrà un profondità complessiva di 1,5 m. Di tale profondità 0,8 m sono dedicati al mantenimento permanente durante tutto l'anno di acqua in modo da presentarsi sempre come laghetto. I successivi 40 cm sono invece dedicati ad ospitare i volumi derivanti dalle piogge mentre gli ultimi 30 cm sono per garantire un franco di sicurezza, attraverso il posizionamento di uno sfioratore che scarichi le acque in eccesso nel limitrofo fosso per il recapito finale.

Come descritto nella relazione di progetto i volumi da invasare sono stati calcolati come somma tra i volumi sottratti all'espansione e i volumi derivanti dalla pioggia oraria di 60 mm, così come definiti dall'art. 69 delle NTA. I volumi di compensazione ammontano a 113 mc, calcolati sul battente atteso con portata con tempo di ritorno 200 anni, valore che tiene conto delle tre nuove costruzioni ma anche degli edifici da demolire. I volumi derivanti dalle piogge, calcolati tenendo conto delle varie tipologie di superficie di progetto, ammontano a 56,54 mc. Il totale dei volumi da contenere è quindi pari a circa 170 mc.

La volumetria che si ottiene considerando i soli 40 cm dell'invaso dedicati a contenere tali acque ammonta ad un totale di 360 mc, più del doppio di quanto necessario dai calcoli svolti secondo le indicazioni del NTA e dai battenti indicati nel R.U. del Comune di Pieve a Nievole.

Il bacino afferente al lago di progetto ha un estensione di 27.400 mq che comporta, sempre considerando una pioggia oraria pari a 60 mm e gli stessi coefficienti di deflusso, un volume orario in arrivo all'invaso pari 595 mc.

Nell'ipotesi che il reticolo secondario atto a recepire le acque dello sfioratore sia pieno e per tanto non in grado di smaltire le acque in esubero, il lago andrà pian piano a riempirsi fino ad occupare il volume rimanente, pari a 312 mc, associato ai 30 cm di franco. Pertanto prima che le acque del lago fuoriescano dal ciglio la volumetria complessiva invasabile, esclusi i primi 80 cm che rimangono permanenti, risulta pari a 672 mc. Oltre a tale volume andrebbe anche aggiunto il volume occupato dalle acque nel fosso sfioratore che ammontano indicativamente a 40 mc (considerando la sezione dello sfioratore di forma trapezia e misure 0.8 m di base minore, 1 m di base maggiore e 0,5 m di altezza, per una lunghezza complessiva di 90 m).

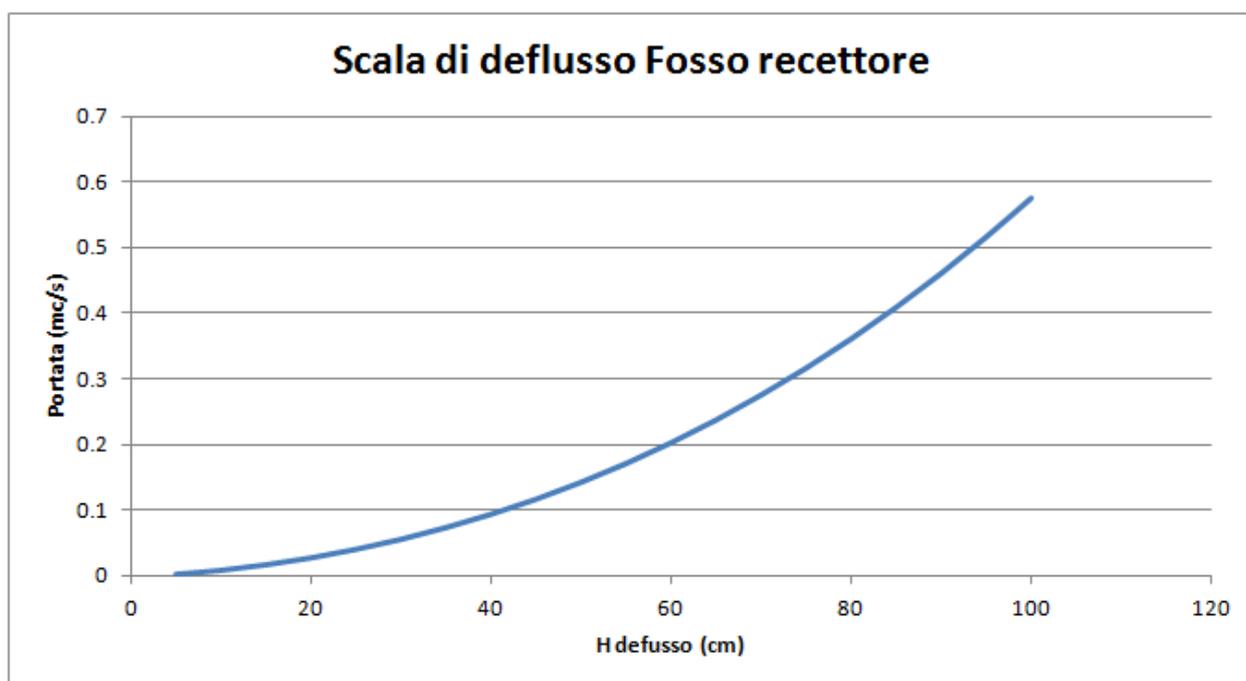
Quindi si può affermare che la volumetria complessiva del lago, anche se al limite, riesca a contenere le acque nel caso che il fosso recettore non sia in grado di recepirne quelle in eccesso dallo sfioratore. Una volta che il livello idrico nel canale secondario diminuirà le acque inizieranno a sfiorare naturalmente e pertanto, vista che tale calcolo è stato condotto nella condizione critica che per tutta la durata della pioggia, pari a 1 ora, non avvenga nessuna laminazione, si ritiene adeguato il dimensionamento effettuato.

- 2. Si chiede di chiarire il meccanismo di rilascio dei volumi trattenuti e la sussistenza del non aggravio del rischio a valle sul reticolo secondario, si richiede quindi di verificare*

che la portata rilasciata dal canale sfioratore non incrementi il picco di piena del corpo recettore a valle.

Il fosso recettore, che sarà anch'esso oggetto di pulizia e di costante manutenzione, avrà le dimensioni indicative di 0,3 m di base minore, 1,3 m base maggiore e 1,0 m di altezza, con una pendenza di 0,2 %.

Considerando che il fosso recettore ha come bacino la sola area del presente studio (55.000 mq), e che di quest'ultima, fino all'imbocco del canale sfioratore circa la metà sarà indirizzata verso il lago, utilizzando come coefficiente di deflusso un valore pari a 0.4 e come altezza di pioggia il 75,32 mm di pioggia in 1 ora (dato estratto dal SIR della Regione Toscana per il Comune di Pieve a Nievole con tempo di ritorno 200 anni), si ottiene una portata di progetto pari a 0,23 mc/s. Aggiungendo la portata proveniente dallo sfioratore si ottiene una portata di progetto pari a 0,45 mc/s. Possiamo pertanto affermare che il picco della portata venga incrementato del 50% dalla portata dello sfioratore, ma che nelle condizioni di progetto, con la caletta ripulita questa venga comunque smaltita. Di seguito si mostra la scala di deflusso ottenuta dall'analisi in moto permanente e i risultati associati al fosso recettore.



Fosso recettore**Dati della sezione**

H=	100	cm	(Altezza sezione)
b=	30	cm	(Base minore sezione)
B=	130	cm	(Base maggiore)
Angolo	26.57853	gradi	
Area=	0.80	m ²	
Pendenza	0.15	%	
K	40	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler	
Portata di progetto	0.45	mc/sec	

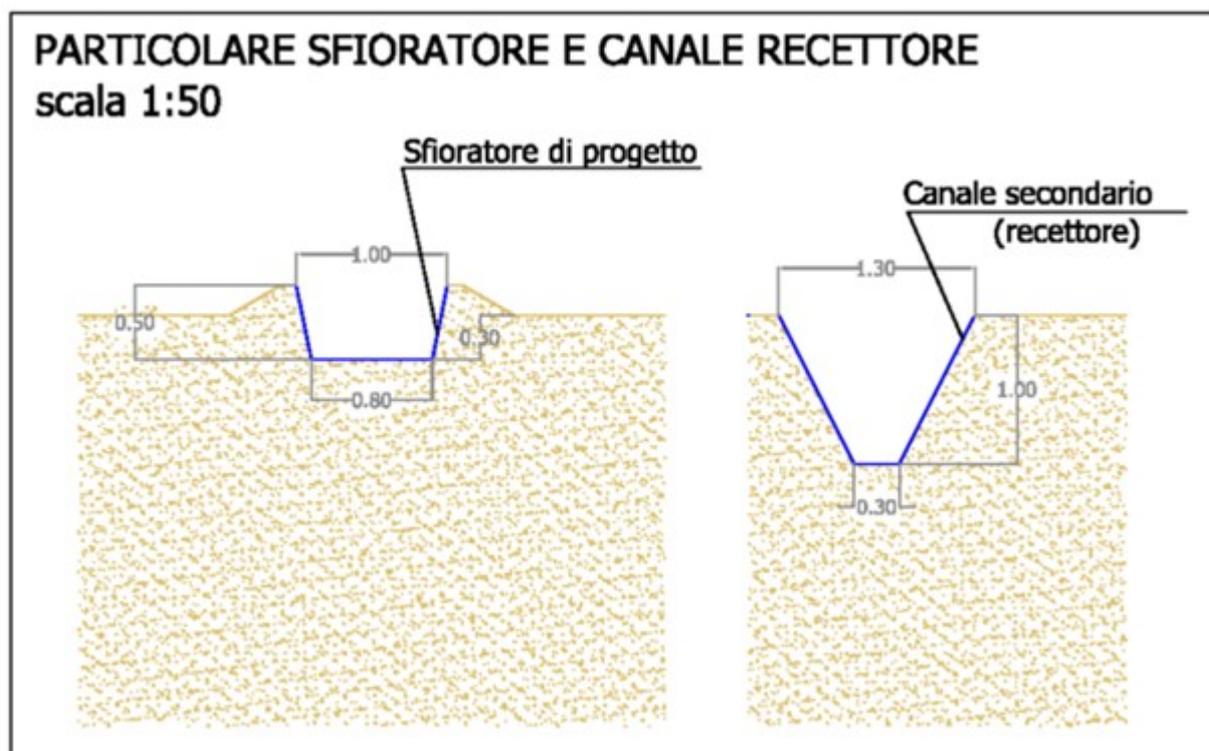
H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
5	41.18	0.016	0.039	0.002918	0.17956
10	52.36	0.035	0.067	0.008932	0.25517
15	63.54	0.056	0.089	0.017312	0.30773
20	74.73	0.080	0.107	0.02795	0.34932
25	85.91	0.106	0.124	0.040872	0.38461
30	97.09	0.135	0.139	0.056151	0.41585
35	108.27	0.166	0.154	0.073879	0.44429
40	119.45	0.200	0.167	0.094159	0.47068
45	130.63	0.236	0.181	0.117094	0.49551
50	141.82	0.275	0.194	0.142791	0.5191
55	153.00	0.316	0.207	0.171357	0.54169
60	164.18	0.360	0.219	0.202897	0.56344
65	175.36	0.406	0.232	0.237516	0.58448
70	186.54	0.455	0.244	0.275318	0.6049
75	197.72	0.506	0.256	0.316404	0.62479
80	208.91	0.560	0.268	0.360878	0.64421
85	220.09	0.616	0.280	0.408839	0.6632
90	231.27	0.675	0.292	0.460385	0.68181
95	242.45	0.737	0.304	0.515614	0.70007
100	253.63	0.800	0.316	0.574624	0.71802

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
89.02	229.08	0.664	0.290	0.450	0.67819

3. Si chiede di dettagliare i calcoli che hanno portato alla quantificazione della portata in uscita e di chiarire la funzionalità delle pompe nel sistema.

La portata in uscita dallo sfioratore è stata calcolata attraverso il metodo cinematico, considerando le varie tipologie di superficie che costruiscono il bacino del lago, che come precedentemente esposto risulta di ampiezza pari a 27.400 mq. Come altezza di pioggia si è considerata la pioggia di 75,32 mm in un'ora, associabile ad un evento con tempo di ritorno di 200 anni (dato estratto dal SIR della Regione Toscana per il Comune di Pieve a Nievole). Con tali parametri si ottiene una portata pari a 0,22 mc/s. Come descritto in relazione lo sfioratore di progetto riesce a smaltire una portata di 0,37 mc/s, quindi quasi il doppio di quella calcolata. Per quanto riguarda le pompe queste entreranno in funzione solamente per mantenere il livello degli 80 cm di lama d'acqua nel lago. Verranno posti dei sensori in modo da far entrare in funzione lo smaltimento nei soli momenti di non pioggia e quando il fosso recettore sia in grado di riceverlo. Come precedentemente esposto la volumetria complessiva del lago risulta in grado di assorbire le piogge di progetto (60 mm in ora) senza smaltire nulla nel fosso recettore, pertanto il funzionamento delle pompe potrà innescarsi senza problemi nei momenti successivi all'evento meteorico. Di seguito si forniscono i disegni di dettaglio del canale recettore e dello sfioratore.



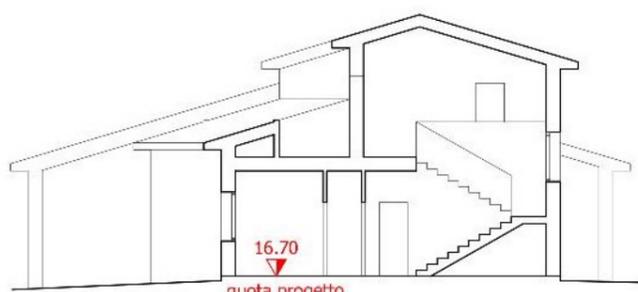
4. Si chiede inoltre di trasmettere gli elaborati progettuali necessari a mostrare il rispetto delle condizioni richieste nell'allegato 1 alle NTA in relazione alla messa in sicurezza degli edifici rispetto al battente atteso per Tr 200 anni.

Gli edifici di progetto sono collocati tutti ad una quota compresa tra 16,00 e 16,10 m sl.m.. Ricadendo l'area in questione nella perimetrazione con battenti pari al massimo a 30 cm rispetto alla portata duecentennale, adottando un franco di sicurezza di 30 cm, si ottiene che la quota di imposta dei fabbricati sarà pari ad al meno 16,70 m s.l.m. Di seguito si riporta uno schema indicativo degli edifici.

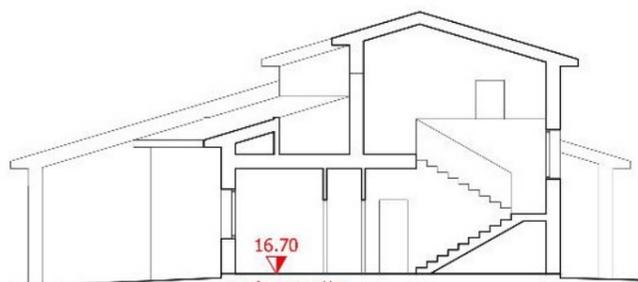
QUOTE DI IMPOSTA DEI NUOVI EDIFICI E1 - E2 - E3

La quota di progetto è collocata a +16.70 che supera di almeno 60 cm. le quote del piano di campagna attuale tenuto conto del battente sull'area di 30 cm. e del franco di 30 cm.

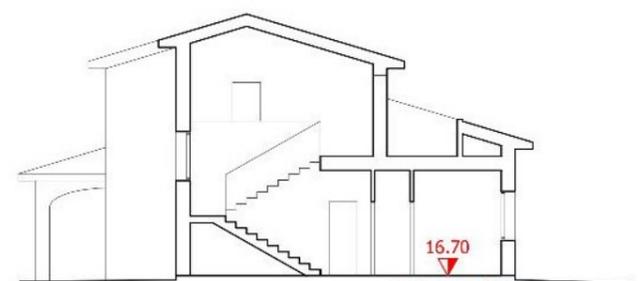
SEZIONI DI PROGETTO scala 1:200



SEZIONE 1-1



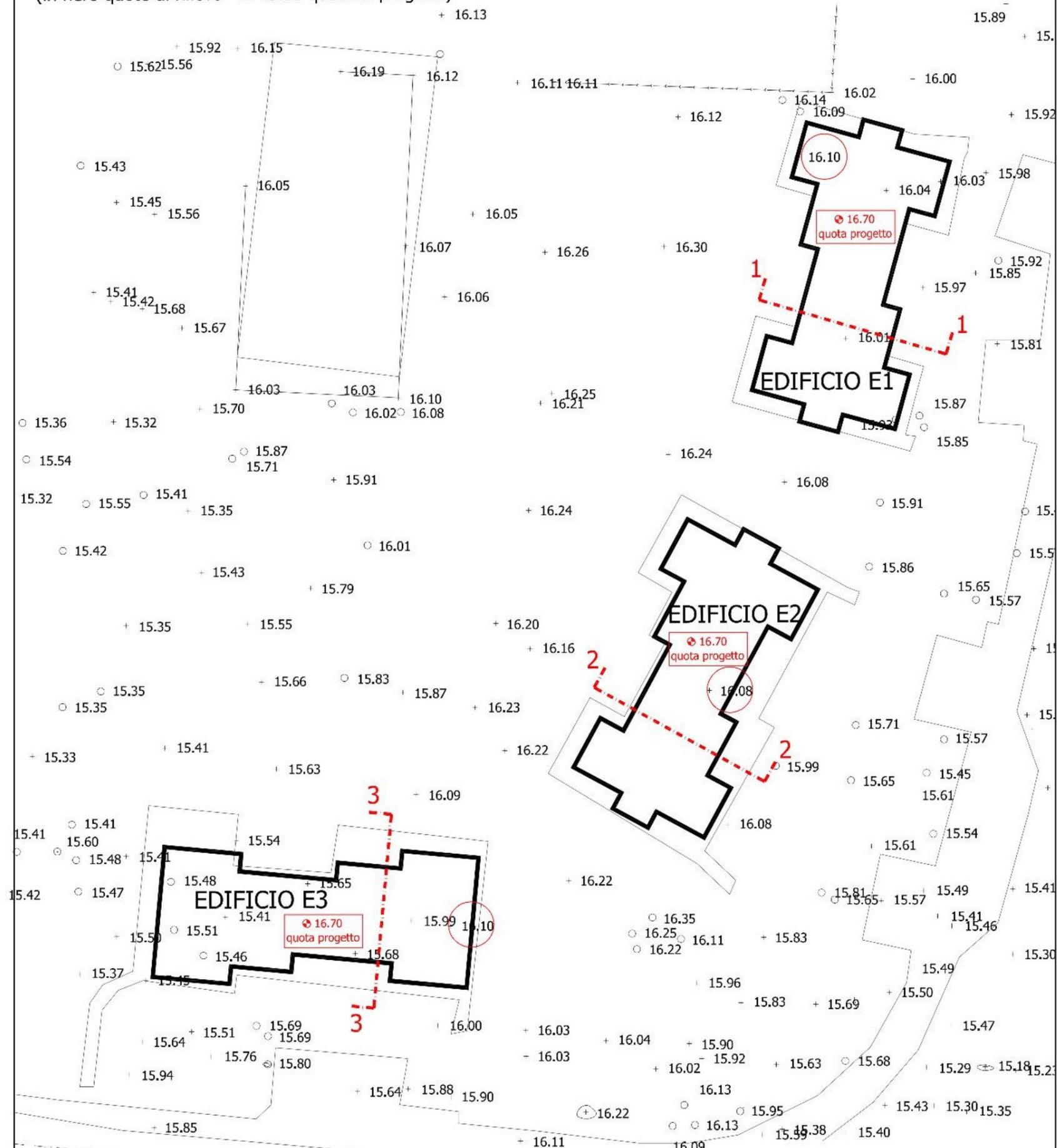
SEZIONE 2-2



SEZIONE 3-3

PLANIMETRIA EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE E1-E2-E3 SU RILIEVO STATO ATTUALE 1:500

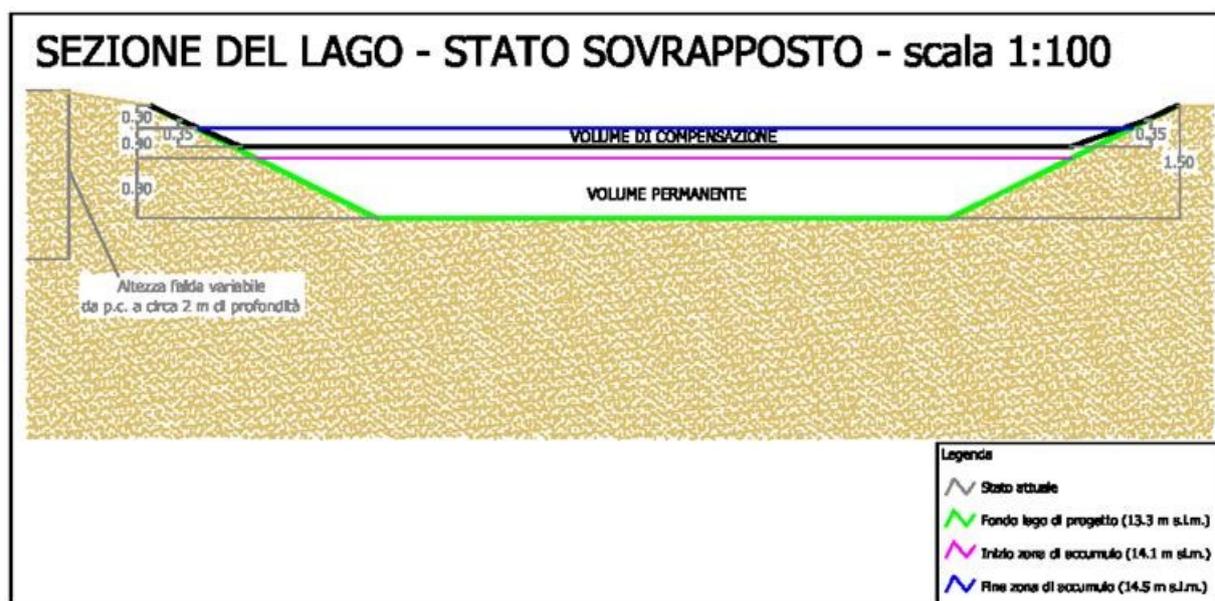
(in nero quote di rilievo - in rosso quote di progetto)



5. *E' necessario trasmettere il progetto di modifica del lago e le modalità previste per l'eventuale impermeabilizzazione.*

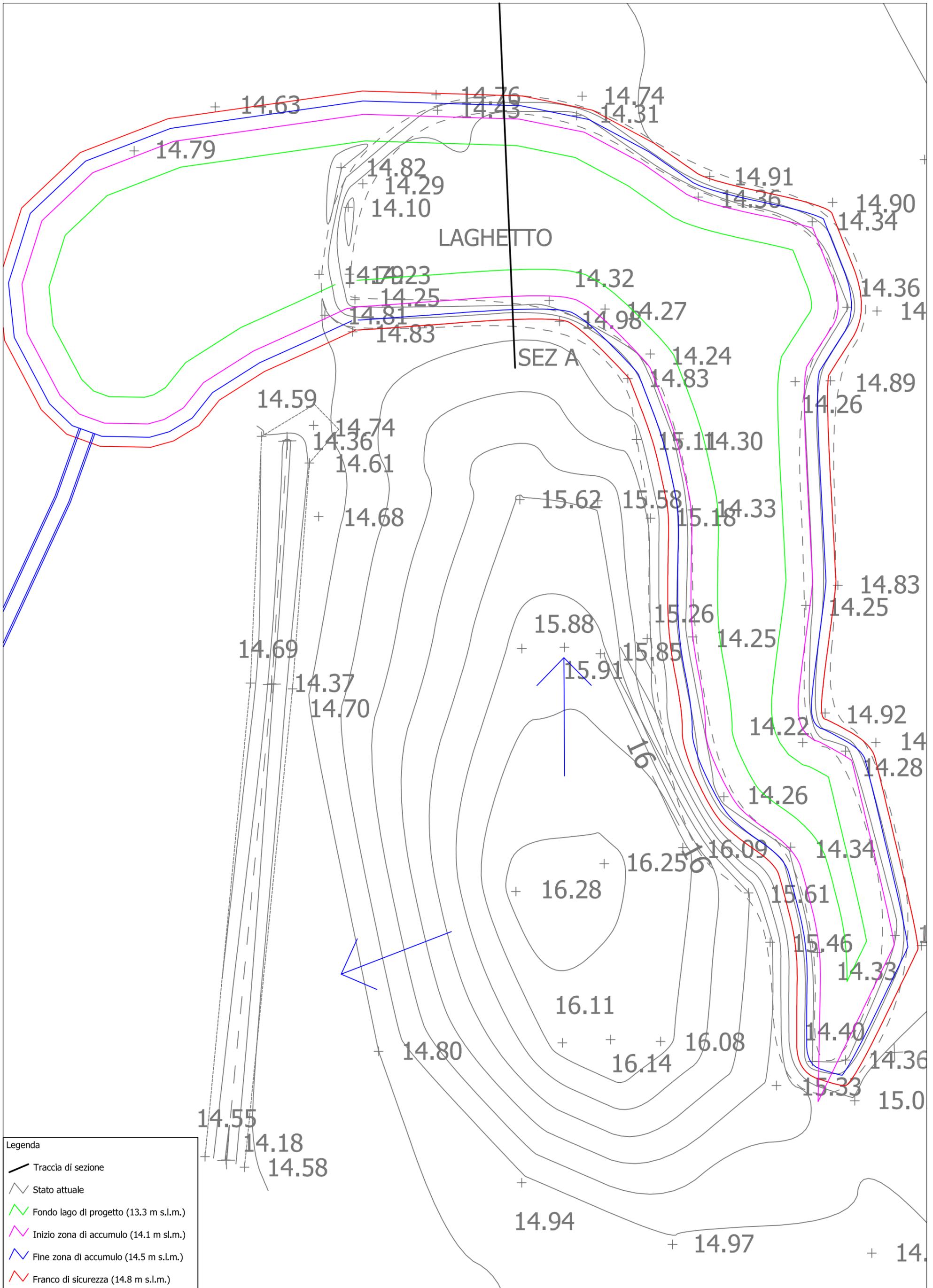
Di seguito si riporta una planimetria a grande scala (1:1.000) con indicate le direzioni di ruscellamento nell'area di studio. Inoltre si fornisce una planimetria e una sezione di dettaglio (scala 1:100) dello stato sovrapposto del laghetto. Il dettaglio dell'impermeabilizzazione sarà definito in sede di redazione del progetto esecutivo con modalità idonee a garantire la completa impermeabilizzazione.

Per motivi grafici le tavole relative alla planimetria di dettaglio del lago e quella sull'indicazione dei ruscellamenti a grande scala sono nelle successive pagine.



Firenze, luglio 2016

PLANIMETRIA DEL LAGO - STATO SOVRAPPOSTO - scala 1:200



PLANIMETRIA AREA DI INTERESSE - STATO SOVRAPPOSTO - scala 1:1.000

