

INDICE

INDICE	0
1) PREMESSA	1
2) CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONALI DEI BACINI	1
3) LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	4
4) LAVORI PREVISTI IN PROGETTO.....	4
a. VASCHE DI LAMINAZIONE DEL T.RILE	4
b. VASCHE DI SPAGLIAMENTO DEI T.RILE E T.TENORE	4
c. VASCHE DI LAMINAZIONE DEL T.ARNO	5
d. VASCHE DI SPAGLIAMENTO DEL T.ARNO	5
e. MANUTENZIONE DELLE PARATOIE E VIGILANZA DELLE OO.II. DELLE VASCHE DEL T. RILE	5
f. MANUTENZIONE DELLE PARATOIE A FUNZIONAMENTO AUTOMATICO E VIGILANZA DELLE OO.II. DELLA VASCA DEL T. ARNO	6
g. MANUTENZIONE DEI MANUFATTI E DEGLI ACCESSI ALLE VASCHE DEI TORRENTI ARNO, RILE E TENORE 6	
5) CONFERIMENTO DI INCARICHI ESTERNI.....	6
6) ELENCO ELABORATI	6
7) PREZZIARI DI RIFERIMENTO.....	7
8) ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO	7
9) TEMPO UTILE.....	8
10) AUTORIZZAZIONI PAESAGGISTICA	8
11) ESPROPRIAZIONI E SERVITU'	8
12) LAVORI PRINCIPALI - IMPORTI	8
13) MODALITA' DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI	8
14) QUADRO ECONOMICO	9

RELAZIONE

1) PREMESSA

La presente Relazione è a corredo della Perizia n. 756 che ha come oggetto “Lavori di manutenzione ordinaria alle oo.ii. dei bacini di laminazione presenti sui torrenti Arno, Rile e Tenore nei territori della Provincia di Varese”.

Gli interventi previsti in Perizia riguardano i seguenti bacini:

- Vasche di laminazione del T.Rile nei Comuni di Cassano Magnago, Cairate e Carnago;
- Vasche di spagliamento dei T.Rile e T.Tenore in Comune di Cassano Magnago;
- Vasche di laminazione del T.Arno nei Comuni di Gallarate e Cassano Magnago;
- Vasche di spagliamento del T.Arno in Comune di Lonate Pozzolo.

Detti lavori sono previsti nel Programma Triennale 2015-2017, Cod.Int.Amm.ne: MI-2015-040.

2) CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONALI DEI BACINI

I **bacini di laminazione del Torrente Rile** sono costituiti da un complesso di n. 5 casse in linea (denominate A1,A2,A3,A4 e A5) poste a difesa dell’abitato di Cassano Magnago interessato in passato da frequenti allagamenti. Detti invasi sono delimitati a valle da sbarramenti di ritenuta in terra, rivestita esternamente con reti in acciaio, e lateralmente dalle scarpate naturali della valle fluviale. La regolazione dei deflussi avviene con paratoie a settore auto livellanti poste allo sbocco del T.Rile sostanzialmente al centro dei suddetti sbarramenti. L’allagamento delle vasche avviene progressivamente a partire da monte. Un ulteriore invaso di ridotte dimensioni posto a valle degli sbarramenti di cui sopra e denominato A6 non è interessato dalla presente manutenzione.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali delle vasche sinteticamente sopra descritte.

Denominazione bacino di laminazione	Lunghezza traversa	Volume complessivo d'invaso	Quota max invaso imposto	Quota coronamento	Quota battuta paratoia
	[m]	[mc]	[m.s.m.]	[m.s.m.]	[m.s.m.]
A1	86	45.430	312,5	314,0	308,0
A2	126	37.418	303,5	305,0	299,0
A3	81	51.852	296,5	298,0	292,0
A4	109	51.531	289,5	291,0	285,0
A5	66	25.846	280,0	281,5	275,5

I **bacini di spagliamento dei torrenti Rile e Tenore** sono poste al termine dei rispettivi alvei fluviali in aree che già in passato svolgevano una funzione disperdente e che in seguito sono state delimitate mediante la realizzazione di vasche così da evitare le frequenti esondazioni dovute alla progressiva urbanizzazione del bacino scolante. Detto sistema di spagliamento è costituito da 3 vasche di cui una allo sbocco del T.Rile, denominata Vasca R, una allo sbocco del T. Tenore, denominata Vasca T, ed una, denominata Vasca RTp, compresa e collegata alle due precedenti. Il volume d'invaso è ricavato completamente al di sotto del piano campagna. L'allagamento delle aree avviene a partire dalle vasche R e T poste allo sbocco dei due corsi d'acqua e successivamente interessa la vasca RTp per sfioro di troppo pieno. Lo svuotamento delle vasche è previsto avvenga principalmente per dispersione in falda e solo in minima parte attraverso la condotta di scarico in Olona. Ciascuna vasca è collegata a detta condotta mediante imbocchi presidiati da paratoie funzionanti solo manualmente. In corrispondenza di dette opere di imbocco, a monte delle paratoie di sezionamento, nonché allo sbocco del T.Rile, sono presenti griglie subverticali. Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali delle vasche sinteticamente sopra descritte. I manufatti idraulici devono essere mantenuti liberi dal materiale galleggiante che potrebbe ostruire le griglie dove presenti nonché compromettere la funzionalità delle opere.

Denominazione bacino di laminazione	Volume utile invaso	Tirante idrico	Quota fondo vasca
	[mc]	[m]	[m s.m.m.]
R	68.400	5,0	239
RTp	194.500	5,5	238
T	86.200	5,0	239

Il **bacino di laminazione del Torrente Arno** si compone di tre vasche, la prima, funzionante come invaso diretto (capacità 400.000 mc circa, tirante idrico medio 2,5 m), sita centralmente è soggetta ad una frequenza di allagamento presumibilmente annuale, le restanti due (funzionanti come invasi laterali) poste ai lati della prima sono caratterizzate invece da frequenze di allagamento all'incirca decennali. Il volume d'invaso complessivo è stimato in circa 1.100.000 mc ed è contenuto da un'arginatura perimetrale in terra rivestita esternamente con reti in acciaio, le delimitazioni interne con le vasche laterali sono realizzate con arginature rivestite in pietrame e tracimabili. Le paratoie di regolazione del tipo a scorrimento su ruote sono installate presso l'opera di sbocco posta nel tratto più a valle del T.Arno. Il riempimento del bacino d'invaso avviene mediante l'attivazione in automatico delle suddette paratoie al superamento di una prefissata soglia idrometrica rilevata mediante sensori di livello ad ultrasuoni. I dati di livello oltreché all'Ufficio AIPO di Milano sono inseriti anche nella rete fiduciaria del Po. Le n. 2 luci di regolazione del manufatto di sbocco nonché dei manufatti di connessione tra la vasca centrale e le due laterali devono essere mantenute libere dal materiale galleggiante e sedimento che potrebbe compromettere la regolare movimentazione delle paratoie.

I **bacini di spagliamento del Torrente Arno** in Comune di Lonate Pozzolo sono posti nel tratto terminale del medesimo corso d'acqua con funzioni di invaso e dispersione in falda delle portate di piena.

Il sistema è costituito da n.3 vasche in linea così funzionanti:

- vasche 1 e 2 alimentate direttamente dal T.Arno che si bipartisce a monte delle stesse;
- vasca 3 alimentata dalle vasche 1 e 2 al superamento di prefissate soglie di sfioro.

La vasca 1 è al momento non disponibile per l'invaso in quanto parzialmente occupata dai sedimenti asportati dalle altre vasche, a seguito della pulizia del fondo eseguita qualche anno fa, che saranno rimossi con specifici interventi successivi finanziati da Regione Lombardia.

In presenza di deflussi lungo il T. Arno pertanto la portata in ingresso viene avviata verso la sola vasca 2, da qui, una volta saturata la capacità d'invaso, sfiorata nella vasca 3 dalla quale avviene la dispersione in falda. I transiti di portata all'ingresso e tra i bacini non richiedono l'attivazione di nessuna opera elettromeccanica. L'indisponibilità della vasca 1 determina all'ingresso dei bacini l'esigenza di mantenere in massima efficienza il manufatto posto all'imbocco della vasca 2. In particolare occorre provvedere con sollecitudine, successivamente agli eventi di piena, alla rimozione dei cumuli di materiale galleggiante arrestatisi a monte dei setti in cls che delimitano le luci panconabili del citato manufatto. Al verificarsi di eventi caratterizzati da elevate portate di piena e/o nell'ipotesi di assenza di disponibilità d'invaso è prevista l'attivazione dell'esistente canale di by-pass, mediante lo sfioro da n. 2 soglie poste a monte e a valle delle vasche medesime, con scarico finale nel Canale Marinone affluente di sinistra del Fiume Ticino. Il volume d'invaso massimo complessivo delle tre vasche è di 1.280.000 mc.

3) LOCALIZZAZIONE INTERVENTI

Gli interventi in Perizia sono localizzati all'interno degli ambiti evidenziati negli elaborati grafici allegati al progetto e nell'allegato n° 1 alla presente relazione.

4) LAVORI PREVISTI IN PROGETTO

Gli interventi previsti nell'ambito dei lavori principali appartengono alla **Categoria OG13** e sono di seguito elencati:

a. VASCHE DI LAMINAZIONE DEL T.RILE

- sfalcio delle dighe in terra e delle stradine di accesso alle vasche
- sostituzione delle funi metalliche danneggiate delle griglie di trattenute poste a monte delle paratoie
- rimozione del materiale depositato nonché di una parte del sedimento accumulato presso la vasca A1
- fornitura e posa in opera di nuova segnaletica stradale lungo la strada vicinale di accesso alle vasche A2, A3 e A4 nonché posa in opera di nuove sbarre

b. VASCHE DI SPAGLIAMENTO DEI T.RILE E T.TENORE

- sfalcio del fondo, delle sponde e dei coronamenti arginali delle vasche R,T e RT
- decespugliamento di un tratto del t.Rile immediatamente a monte della vasca R nonché l'abbattimento delle alberature esistenti sulle sponde e successiva cippatura

- pulizia delle opere di sbocco dei T.Rile e T.Tenore nonché degli altri manufatti idraulici
- protezione del fondo alveo del t.Tenore immediatamente a monte del manufatto d'imbocco alla vasca T mediante massi ciclopici e previa realizzazione di rampa
- rimozione e stoccaggio all'interno dell'area previa indagine di caratterizzazione, compresa nel presente appalto, di una parte del sedimento presente nella vasca T
- chiusura varchi su recinzione metallica mediante elementi in grigliato

c. VASCHE DI LAMINAZIONE DEL T.ARNO

- sfalcio delle arginature perimetrali ed interne nonché delle superfici di fondo della vasca laterale destra e di parte della vasca centrale (area a monte)
- rimozione di materiale vario depositato in alveo a ridosso delle luci del manufatto di scarico
- rimozione del materiale vario depositato sul fondo e sulle scarpate delle vasche
- abbattimenti con cippatura di alberature di altezza 23-30m

d. VASCHE DI SPAGLIAMENTO DEL T.ARNO

- mantenimento in condizioni di piena efficienza idraulica del manufatto d'imbocco della vasca 2 mediante l'asportazione del materiale galleggiante dalle luci libere nonché in corrispondenza della soglia di sfioro di monte del canale di by-pass

Oltre ai lavori appena elencati si è previsto lo svolgimento di ulteriori servizi e lavori che vengono di seguito riportati e descritti.

e. MANUTENZIONE DELLE PARATOIE E VIGILANZA DELLE OO.II. DELLE VASCHE DEL T. RILE

Le paratoie a settore autolivellanti dei n. 5 invasi di laminazione del T.Rile devono essere periodicamente verificate rispetto la possibilità di eseguire manovre in automatico oltreché con sistema oleodinamico.

Oltre alle attività di manutenzione di cui sopra, le dighe e gli invasi in questione sono assoggettati, ai sensi della L.R. 8/1998 di Regione Lombardia, a verifiche e controlli, in particolare delle OO.II. e del sistema di monitoraggio e trasmissione dati, nonché alla vigilanza H24 al verificarsi di eventi di piena che determinino il superamento di una prefissata soglia.

Dette attività saranno affidate ad una ditta specializzata del posto adeguatamente attrezzata che possa garantire in caso di emergenza (es. malfunzionamento delle paratoie) la rapida disponibilità di personale in loco in grado di effettuare le necessarie manovre sulle paratoie.

Per tali attività si è previsto un importo di € 12.000,00 IVA esclusa.

f. MANUTENZIONE DELLE PARATOIE A FUNZIONAMENTO AUTOMATICO E VIGILANZA DELLE OO.II. DELLA VASCA DEL T. ARNO

Le paratoie piane a funzionamento automatico delle vasche di laminazione del T.Arno devono essere periodicamente verificate rispetto la possibilità di eseguire manovre in automatico oltrech  in manuale.

Oltre alle attivit  di manutenzione di cui sopra, l'invaso in questione necessita di vigilanza H24 durante gli eventi di piena che comportino l'attivazione delle paratoie.

Dette attivit  saranno affidate ad una ditta specializzata del posto adeguatamente attrezzata che possa garantire in caso di emergenza (es. malfunzionamento delle paratoie) la rapida disponibilit  di personale in loco in grado di effettuare le necessarie manovre sulle paratoie.

Per tali attivit  si   previsto un importo di   12.000,00 IVA esclusa.

g. MANUTENZIONE DEI MANUFATTI E DEGLI ACCESSI ALLE VASCHE DEI TORRENTI ARNO, RILE E TENORE

Alcuni manufatti presenti presso le vasche in parola nonch  qualche pista di accesso alle medesime, presentano delle criticit  che necessitano di interventi manutentivi. Nella presente perizia per ragioni di disponibilit  economica non sar  possibile rispondere a tutte le predette criticit  sicch  verr  operata una scelta basata su criteri di priorit  e costi.

Per tali attivit  si   previsto un importo di   12.500,00 IVA esclusa

5) CONFERIMENTO DI INCARICHI ESTERNI

Il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione (CSE) ai sensi del D.Lgs 81/2008   stato affidato mediante affidamento diretto per l'importo di   2.500,00 compresa IVA e contributi previdenziali.

Il CSP ha redatto il PSC completo di Computo dei costi per la Sicurezza facente parte degli allegati della presente Perizia.

6) ELENCO ELABORATI

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati predisposti:

1. VERBALE DI URGENZA
2. RELAZIONE TECNICA
3. PLANIMETRIA, SEZIONI E PARTICOLARI - VASCHE DI LAMINAZIONE DEL T.RILE
4. PLANIMETRIA, SEZIONI E PARTICOLARI - VASCHE DI SPAGLIAMENTO DI T.RILE E T.TENORE
5. PLANIMETRIA, SEZIONI E PARTICOLARI - VASCHE DI LAMINAZIONE DEL T.ARNO

6. PLANIMETRIA, SEZIONI E PARTICOLARI - VASCHE DI SPAGLIAMENTO DEL T.ARNO
7. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
8. ELENCO PREZZI UNITARI
9. ANALISI PREZZI
10. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
11. CRONOPROGRAMMA
12. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
13. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
14. ATTI AMMINISTRATIVI

7) PREZZIARI DI RIFERIMENTO

Nella redazione degli elaborati progettuali: Computo Metrico Estimativo, Elenco Prezzi Unitari e Analisi Prezzi si è proceduto alla formulazione di prezzi a corpo e a misura desunti dai seguenti prezziari:

- Prezziario opere Forestali 2011 – Regione Lombardia;
- Prezziario delle Opere Pubbliche della Regione Lombardia 2011;
- Listino prezzi del Comune di Milano 2013.

Per la valutazione di alcuni lavori inseriti nelle Somme a disposizione dell'Amministrazione, per la specificità dei prodotti, del contesto di ubicazione delle opere e per le ridotte quantità, si è ricorso a delle indagini di mercato.

8) ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO

L'entità presunta del cantiere espressa in uomini giorno è stata valutata con riferimento al Metodo B indicato nelle "Linee guida della Regione Lombardia, Direzione Generale Opere Pubbliche e Protezione Civile, in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili".

Il costo medio di un uomo giorno viene determinato, come previsto da detta metodologia, sulla base dei prezzi orari della manodopera riportati nel Prezziario Regionale delle Opere Pubbliche 2011, a partire dalla quantificazione del costo orario medio di un operaio.

Quest'ultimo parametro è ricavato dalla media dei costi orari considerando una squadra tipo composta dai seguenti operai: n.1 specializzato super-caposquadra, n.1specializzato e n. 1 comune. Il costo orario medio di un operaio risulta pertanto pari a 21,95 €/h (prezzo lordo ottenuto dal prezziario forestale aggiungendo le spese generali e l'utile d'impresa).

Il costo medio di un uomo giorno risulta pertanto pari a 175,60€ (21,95€/h * 8h).

Il calcolo degli uomini giorno u-g avviene con la seguente espressione:

$$u-g = (A * B) / C$$

dove:

- A = importo complessivo dei lavori;
- B = incidenza della manodopera;
- C = costo medio di un uomo giorno.

Considerato che l'importo dei lavori comprensivo degli oneri per la sicurezza è 78.500,00 € e che l'incidenza della manodopera è pari a 40%, si ottiene che l'entità presunta del cantiere espressa in uomini giorno è **179**.

9) TEMPO UTILE

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori principali di cui alla presente Perizia è stabilito in **365** (trecentosessantacinque) giorni naturali e consecutivi.

10) AUTORIZZAZIONI PAESAGGISTICA

I lavori in argomento non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142 comma 1 lettera c in quanto rientranti tra gli interventi di cui all'art. 149 comma 1 lettera b come precisato nella L.R. n. 31/2008 art. 50 comma 1 e comma 9.

11) ESPROPRIAZIONI E SERVITU'

I lavori da eseguirsi nell'ambito della presente manutenzione ordinaria interessano esclusivamente aree pubbliche. Non sono previste espropriazioni e/o asservimenti.

12) LAVORI PRINCIPALI - IMPORTI

L'importo totale degli interventi previsti in progetto è stato determinato in **€ 78.500,00** di cui:

- € 3.000,00 per oneri di sicurezza di cui al D.Lgs 81/2008;

L'importo a base d'asta risulta pertanto di € 75.500,00 IVA esclusa.

13) MODALITA' DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI

La scelta del contraente verrà effettuata ai sensi dell' art. 124 del D.Lgs. 50/2016 ed alla Determina direttoriale n° 179 del 03/01/2011 mediante procedura negoziata con invito di tutte le ditte che, sulla base dell'avviso che verrà pubblicato, ne faranno richiesta, ai sensi della normativa in vigore ed aggiudicazione

con **offerta economicamente più vantaggiosa**, ai sensi dell'art. 95 del D.lgs 50/2016. Il contratto verrà stipulato A CORPO.

La scelta dell'utilizzo della modalità di aggiudicazione facendo ricorso all'offerta economicamente più vantaggiosa è dettata dal fatto che i lavori da appaltare necessitano, vista la natura e specificità, nonché la regolarità e costanza nell'esecuzione delle opere così come previste, di uno studio mirato ed approfondito che consenta di affrontare al meglio le difficoltà esecutive dell'opera in oggetto e di programmare con precisione le tempistiche di esecuzione. Ad avvalorare quanto sopra è la necessità di garantire un target qualitativo minimo che assicuri la rispondenza della prestazione in appalto agli interessi pubblici sottesi alla fornitura dei beni richiesti.

14) QUADRO ECONOMICO

L'importo totale della perizia è di €. 100.000,00. Il costo dei lavori, i costi della sicurezza e le somme a disposizione dell'Amministrazione si possono facilmente evincere dal quadro economico sotto riportato:

- Importo dei lavori a base d'asta:	€. 75.500,00
- Oneri per la sicurezza	€. <u>3.000,00</u>
Importo totale dei lavori A MISURA:	€. 78.500,00
Somme a disposizione dell'Amministrazione	
- per IVA (22% su € 78.500,00)	€. 17.270,00
- per attività di CSE, incluso CPNAIA, IVA	€. 2.500,00
- per incentivo alla progettazione	€. 1.570,00
- per imprevisti	€. <u>160,00</u>
Importo totale somme a disposizione :	€. <u>21.500,00</u>
IMPORTO COMPLESSIVO PERIZIA:	€. 100.000,00

Milano, lì 29/04/2016

ALLEGATO N.1

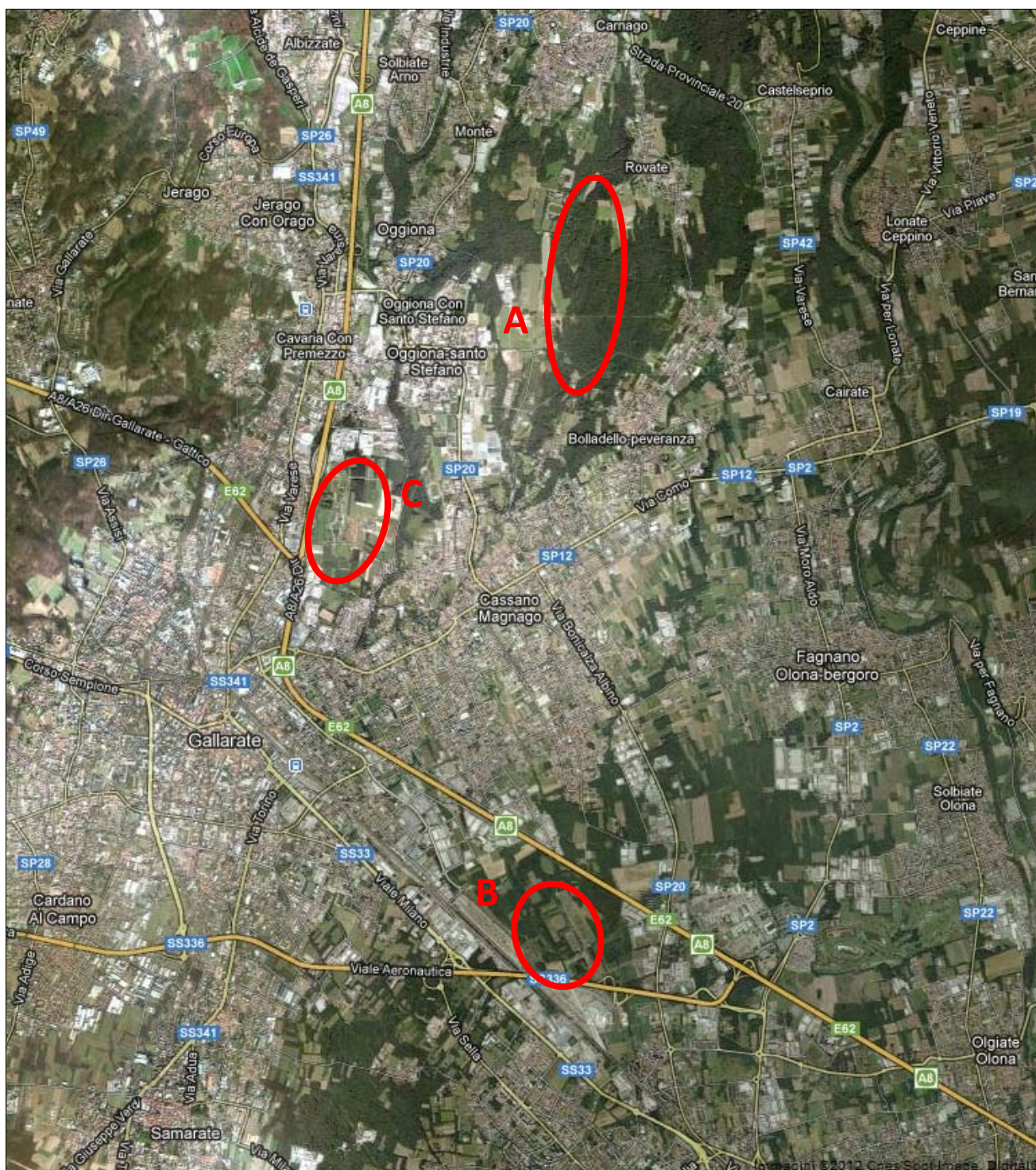


Figura 1: A - Vasche di laminazione T.Rile; B - Vasche di spagliamento T.Rile e T.Tenore; C – Vasche di laminazione T.Arno -(fonte: Google Maps)

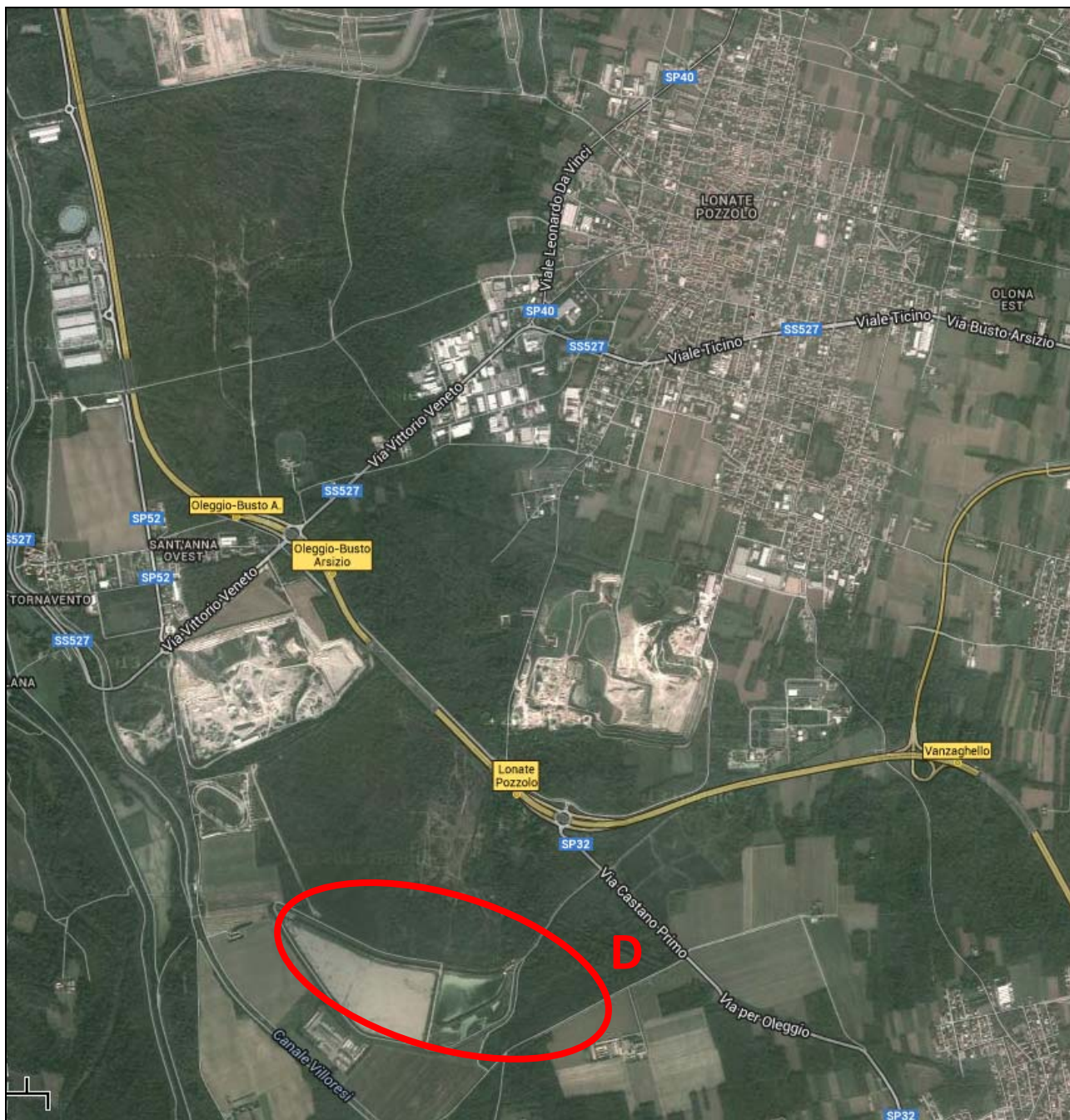


Figura 2: D: Vasche di dispersione T.Arno; (fonte: Google Maps)

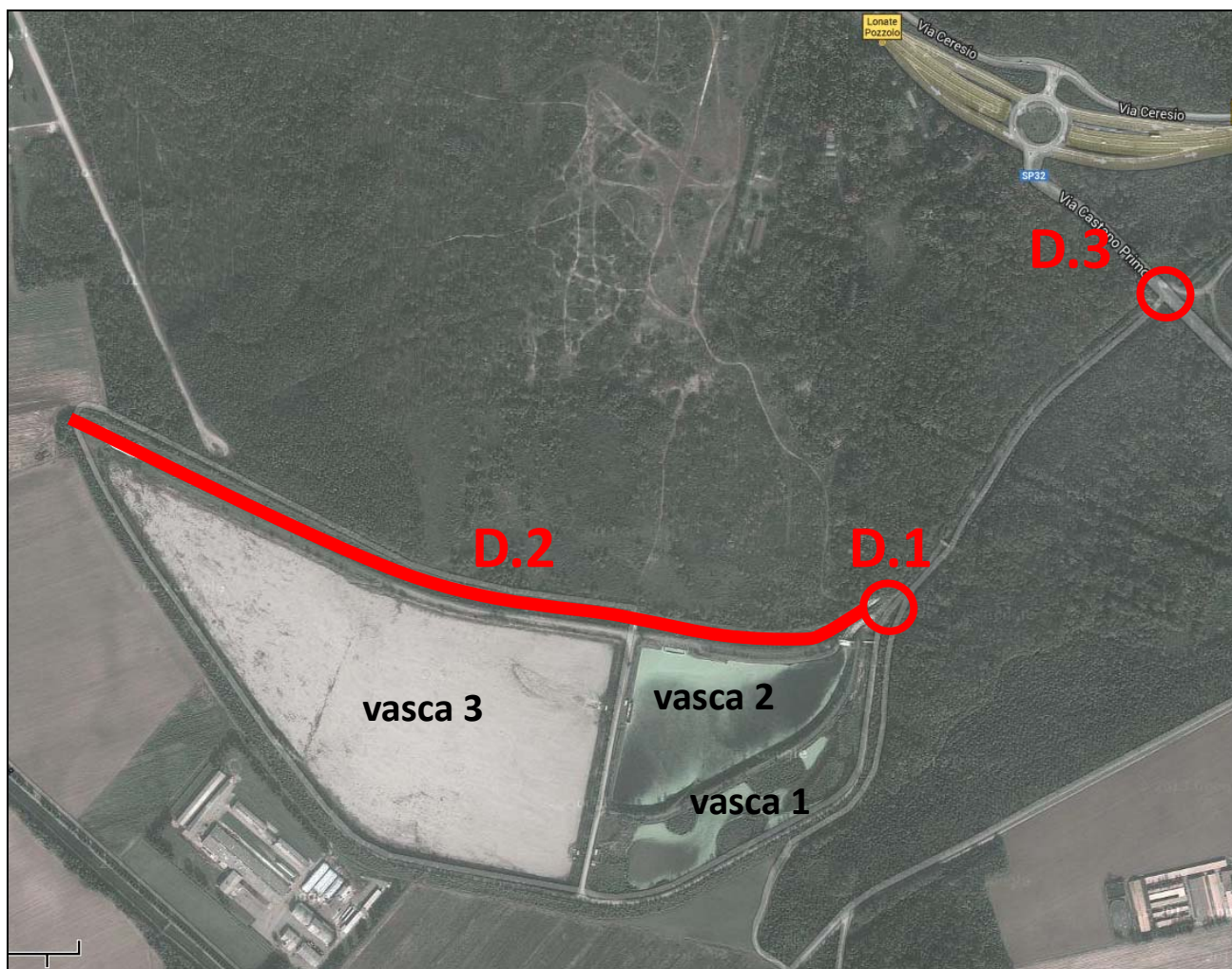


Figura 3: **D.1:** Imbocco vasca 2; **D.2:** Canale di by-pass; **D.3:** Sifone su S.P. 32 per Castano Primo (fonte: Google Maps)

ALLEGATO N.2



Figura 4 – Vasche T.Rile e T.Tenore - Estratto Piano Indirizzo Forestale Provincia Varese