

LOCALIZZAZIONE:

REGIONE PIEMONTE

CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI TORINO

COMMITTENTE:



Iren Smart Solutions S.p.A.

OGGETTO:

CAVALLERIZZA REALE DI TORINO

IMPIANTO DI SCAMBIO TERMICO A CIRCUITO APERTO
(OPEN LOOP) CON RESTITUZIONE PREVISTA IN
CORPO IDRICO SOTTERRANEO

REALIZZAZIONE DEI POZZI DI ESTRAZIONE E RESTITUZIONE

DOTT. GEOL. GIANFRANCO GARDENGHI

FILE:

Iren_Cavallerizza
VIA_Integrazioni_Relint

DATA:

Giugno 2026

REVISIONE N.:

DEL

SCALA:

ELABORATO N.:

1

TIMBRO E FIRMA:

ELABORATO:

VALUTAZIONE DI
IMPATTO AMBIENTALE
 (L.R. 19 dicembre 2023, n. 13)

RICHIESTA DI
INTEGRAZIONI PROGETTUALI
 LI_VAL376_not-verbale-RICH-INTEGR-prog

RELAZIONE INTEGRATIVA

LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DI QUESTO DOCUMENTO E/O LA SUA DIFFUSIONE A TERZI SENZA IL CONSENSO DELL'AUTORE SONO VIETATI. I SUOI CONTENUTI NON POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER ADDESTRARE SISTEMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE.

PREMESSA

La presente relazione integrativa è prodotta in risposta ai punti da 2. a 12. della richiesta di integrazioni prot. n. 00069175/2026 del 07/05/2026 (posizione n. VAL376 pratica n. P13592) di Città metropolitana di Torino, Dipartimento Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Direzione Risorse Idriche e Tutela dell'Atmosfera, Ufficio Scarichi Idrici nell'ambito dell'istruttoria interdisciplinare e di coordinamento delle procedure di VIA, concessione di derivazione d'acqua sotterranea e AUA relativa al progetto denominato "Cavallerizza Reale di Torino – Impianto di scambio termico a circuito aperto con restituzione prevista in corpo idrico sotterraneo - Realizzazione dei pozzi di estrazione e restituzione" localizzato in Comune di Torino presso la Cavallerizza Reale – "Richiesta di integrazioni progettuali ex art. 27-bis, c. 5 D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i." (rif. LI VAL376_not-verbale-RICH-INTEGR-prog).¹

Il documento è redatto facendo diretto riferimento ai punti indicati nella richiesta ed è da intendersi esplicativo delle integrazioni richieste e presentate ai sensi del PUNTO LETTERA X) della medesima.

PUNTO LETTERA A)

La realizzazione delle opere in progetto (pozzi di emungimento e di resa con relative camerette di testa, centrali tecnologiche, gallerie, condotte, linee elettriche, ripristini, etc.) stima complessivamente la produzione dei seguenti volumi di TRS:

TERRE E ROCCE DA SCAVO - VOLUMI			
	Scavi e movimenti terra [mc]	Trasporti e conferimenti a discarica [mc]	Riutilizzi e reinterri [mc]
PIAZZA FRATELLI VASCO			
	5758.79	4464.71	1294.08
CORTILE DELLE GUARDIE			
	3734.96	3070.81	664.15
AREE ESTERNE - polifere			
	222.3	31.35	190.95
AREE ESTERNE - testa pozzi presa e resa e tubi			
	1274	222.36	1051.64
INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI			
	9.6	9.6	0
POZZI DI EMUNGIMENTO E DI RESA			
	108	108	0
TOTALE	11107.65	7906.83	3200.82

per i quali è oggi prevista una gestione ordinaria in regime di rifiuto secondo i relativi disposti di cui alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per 7906,83 mc (volume ipotizzato al netto dei reinterri effettuati con il materiale precedentemente scavato che rispetti i limiti imposti dalla colonna B tab.1 all'Allegato V, Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06 (rif.codice CER 17 05 04).

Ai fini del possibile riutilizzo in sito tal quale ex art. 185 del D.Lgs. 152/06 e/o la gestione in regime di sottoprodotto (in deroga dal regime di rifiuto) ex DPR 120/17 e s.m.i. nel progetto è prevista e compensata l'esecuzione di Analisi Chimiche per la caratterizzazione delle TRS.

Le terre e rocce da scavo prodotte dalle opere in progetto saranno pertanto conferite in regime di rifiuto per la quota parte indicata ad impianti autorizzati - privilegiando quelli operanti attività di recupero R - con l'emissione dei relativi formulari di identificazione e previa conferma da parte del produttore del EER oggi atteso in base all'attività che lo genera (170504).

PUNTO LETTERA B)

Si allega la dichiarazione a firma dell'ing. Elena BO, Tecnico Competente in Acustica con numero iscrizione elenco nazionale 10308, già prodotta in relazione alla richiesta della Città di Torino – Dipartimento ambientale e transizione ecologica, divisione qualità ambientale, servizio qualità e valutazioni ambientali – contenuta nella comunicazione Classifica: 6.90.17 – Fasc. 998DR, Posizione n. VAL376 – n.pr. P13592, in merito agli aspetti acustici in essa richiamati.

¹Il riferimento in parentesi è quello attribuito in sede di trasmissione al Proponente dei rispettivi pareri/richieste di integrazioni.

PUNTO LETTERA C)

Com'è noto l'impianto di cui trattasi prevede il prelievo e la restituzione nel medesimo acquifero delle acque di falda idrica superficiale da utilizzare per lo scambio termico, senza alcuna modificazione chimica delle stesse (sussiste quindi una condizione di invarianza geoidrologica e chimica).

Sotto il profilo quantitativo la compatibilità del prelievo (ma anche della restituzione) è stata ampiamente dimostrata (e positivamente considerata dal competente Ufficio) anche sotto il profilo della cosiddetta "Direttiva Derivazioni" di cui alla Deliberazione n° 8 del 17/12/2015 della Autorità di Bacino del Fiume Po (cfr.: Studio di impatto ambientale e la modellazione termo-idrodinamica).

Tanto premesso, il documento di Infra.To. Infratrasporti S.r.l.

GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA 01-MTL2T1A0DGEOPENR001-0-4 del 20/07/2023

tratta al punto

5.9 Considerazioni sulla potenziale influenza del cambiamento climatico sul regime della falda freatica

il tema della potenziale influenza dei fenomeni di cambiamento climatico sull'attuale regime della falda, sia in termini di quota assoluta sia di intervallo di oscillazione, elaborando le informazioni desumibili dai seguenti documenti:

- Piano di resilienza climatica – Città di Torino, Luglio 2020;
- Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici – I cambiamenti climatici in sei città italiane – Report Torino;
- Analisi di lungo periodo eseguite da Arpa Piemonte.

In sintesi, i precitati documenti hanno permesso di ipotizzare:²

- una leggera diminuzione della precipitazione annua;
- un aumento delle precipitazioni di intensità da moderata a forte;
- un aumento della durata dei periodi asciutti.

Si ritiene che le conclusioni riportate a pag. 116/185:

«Sulla base di quanto sopra riportato, non si ritiene che i fenomeni di cambiamento climatico possano indurre, nell'area di studio, variazioni del regime della falda freatica tali da modificare in modo significativo l'interazione tra l'opera e la falda e il conseguente effetto diga (cfr. par. 5.8.2 e Appendice 2)»

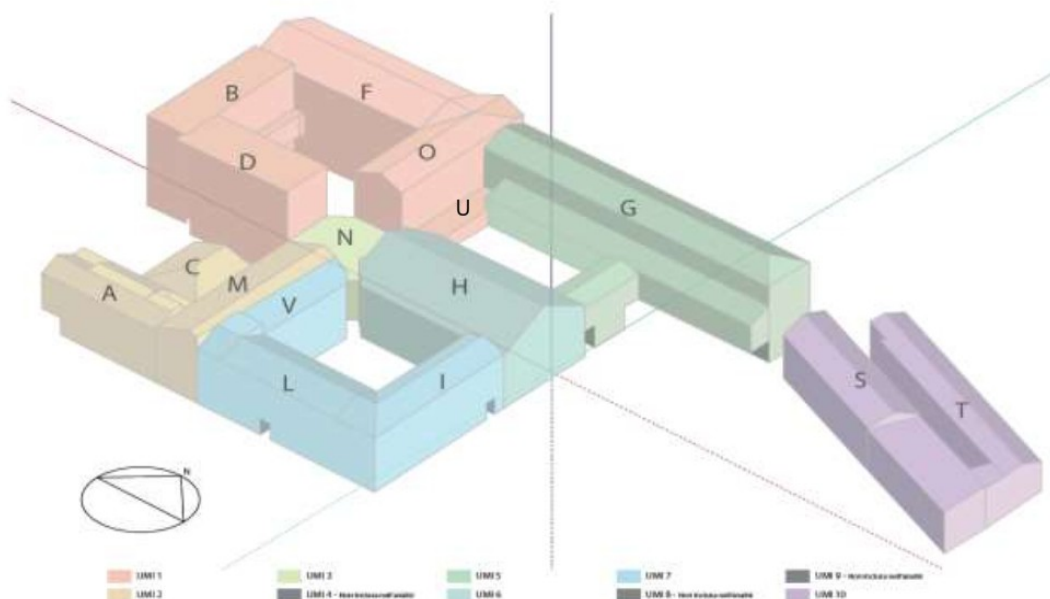
seppure riferite all'infrastruttura della Linea 2 della Metropolitana, possano essere concettualmente ritenute valide anche per il sistema di scambio termico di cui trattasi.

Si sottolinea che la prevista realizzazione di piezometri strategicamente ubicati (tra i quali uno a valle del pozzo di estrazione più prossimo all'asse della metro, un altro a valle del pozzo di restituzione più distante da esso e poi lungo la direttrice del deflusso sotterraneo all'interno dell'involuppo del *plume* termico) e appositamente strumentati per rilevare anche le oscillazioni del livello idrico, consentiranno al Gestore e agli Enti di controllo preposti di monitorare ed eventualmente modulare l'utilizzo *«dell'opera agli impatti dei cambiamenti climatici e alle possibili ricadute sulle caratteristiche quantitative della falda e, dall'altro, di verificarne la resilienza rispetto a tali effetti, individuando le possibili misure di adattamento»*, nel rispetto dell'apposito disciplinare gestionale dell'impianto e nell'ambito del previsto tavolo tecnico permanente di futura attivazione.

² Anselmo Associati (novembre 2022) – Città di Torino – Variante semplificata N. 333 al P.R.G. – Metropolitana automatica di Torino – Linea 2 – Tratta Politecnico Rebaudengo – Relazione sulle tematiche idrogeologiche (Ing. Virgilio Anselmo).

PUNTO LETTERA D)

Gli edifici (chiamati UMI = Unità Minima di Intervento) appartenenti al complesso della Cavallerizza Reale di Torino serviti dall'impianto di mini-tele-riscaldamento e mini tele-raffreddamento alimentato da energia geotermica denominato "Lotto Zero" sono riportati nella figura seguente:



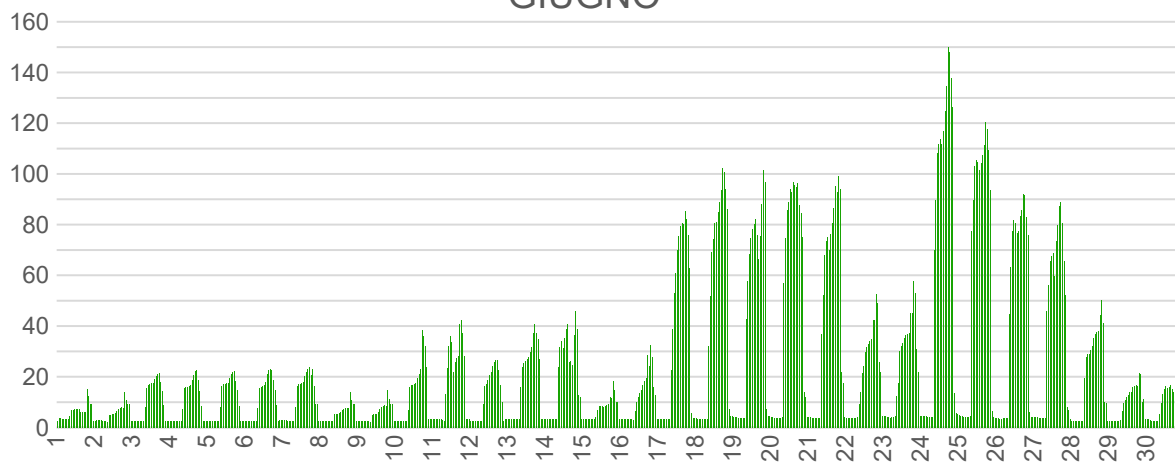
Le superfici i volumi climatizzati sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 1 – Suddivisione UMI e fabbricati

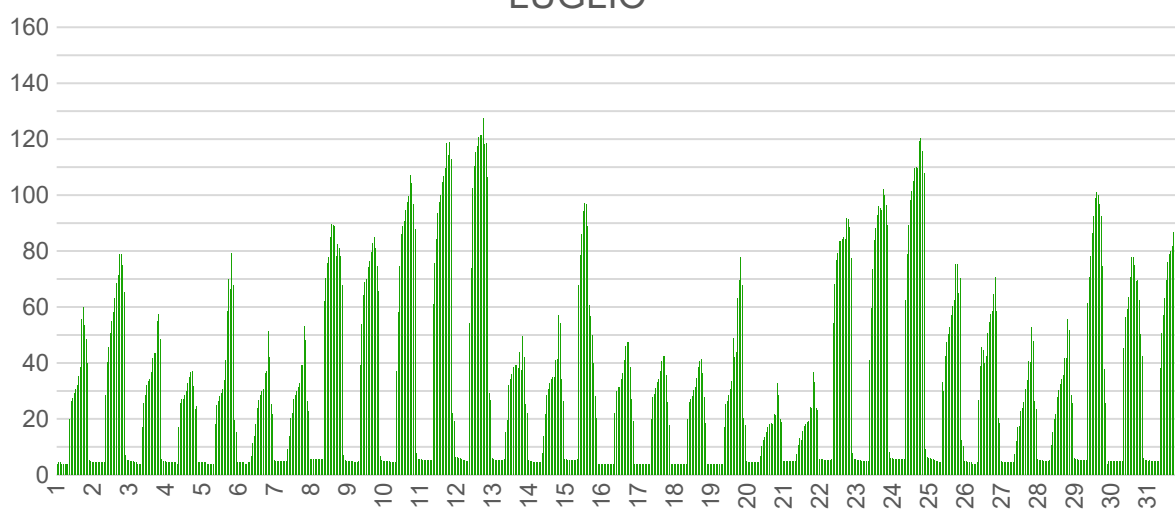
UMI	FABBRICATI	sup. lorda [mq]	vol. lordo [mc]	sup. netta [mq]	vol. netto [mc]
UMI 1	B, D, F, O, U	13.853	64.439	11.262	44.536
UMI 2	A, C, M	5.688	23.154	4.624	16.552
UMI 3	N	411	4.619	334	3.601
UMI 5	G, U	8.435	39.576	6.857	27.245
UMI 6	H	1.133	22.313	921	11.837
UMI 7	I, L, V	3.889	16.906	3.162	11.511
UMI 10	S, T	4.271	17.184	3.472	10.909
		37.680	188.192	30.633	126.191

I fabbisogni termici e frigoriferi delle varie UMI sono stati comunicati a IREN Smart Solutions dai rispettivi Progettisti. Nella tabella seguente sono riportati i valori delle potenze termiche e frigorifere comunicate dalle UMI; come si può osservare ad oggi manca solo il dato "ufficiale" della UMI 7 Università degli studi di Torino, perché il progetto è ancora in corso. Per tale UMI si è pertanto assunto il valore dello studio di fattibilità posto a base di gara.

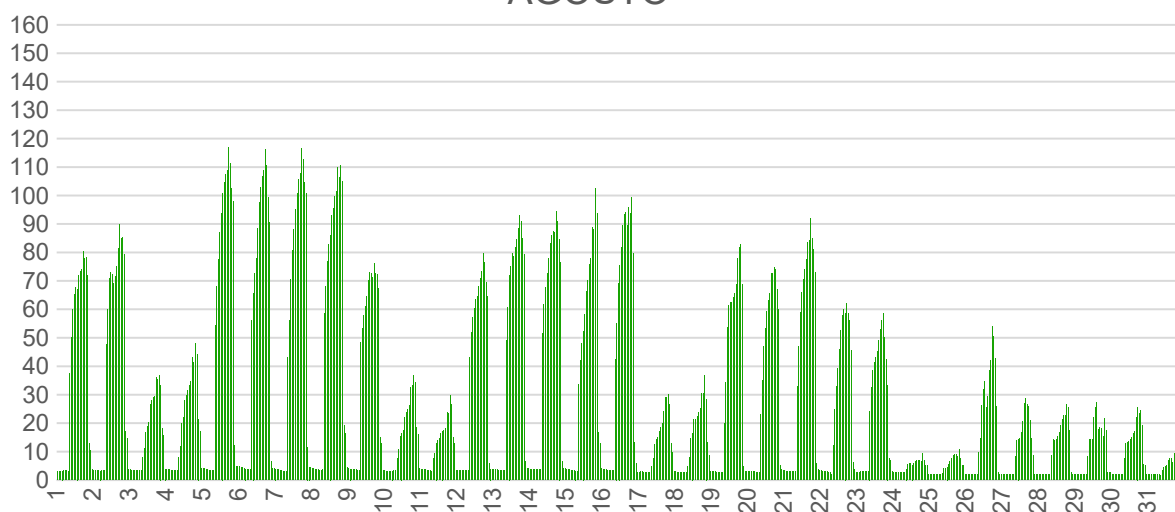
GIUGNO

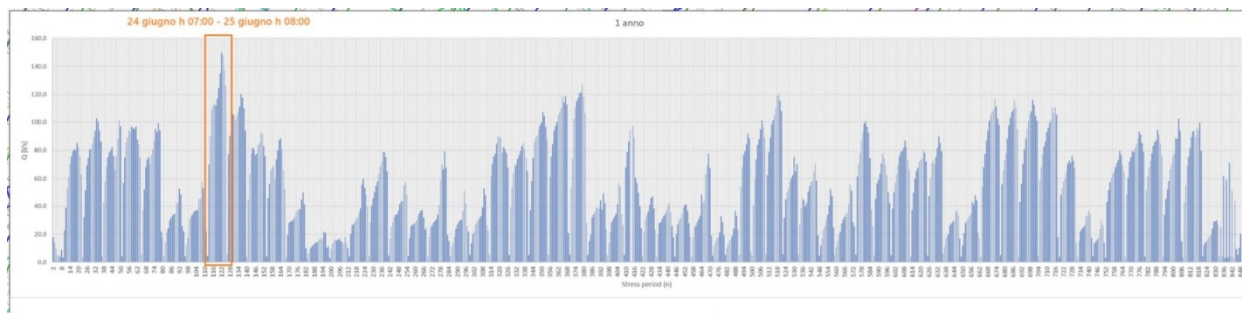


LUGLIO



AGOSTO





Come si può osservare, il valore massimo di circa 150 l/s si verifica solo una volta nel mese di giugno (in effetti dai dati ARPA degli ultimi anni l'ultima settimana di giugno è risultata essere sempre la più calda, mentre per i restanti periodi non si superano mai valori di 110÷120 l/s). Va inoltre fatto osservare che i calcoli sono stati naturalmente effettuati nelle massime condizioni di progetto, vale a dire ipotizzando che tutte le varie UMI siano in funzione al 100% e quindi con i loro carichi (rientrate esterne e carichi endogeni interni) ai valori massimi. Realisticamente si può però ritenere cautelativa tale doverosa assunzione, dal momento che tale è molto improbabile che in ragione della diversa destinazione d'uso delle UMI tale evenienza si possa verificare.

PUNTI DALLA LETTERA F) ALLA LETTERA K) – PUNTO LETTERA M) – PUNTO LETTERA N) – PUNTO LETTERA P)

Si veda Elaborato N. 5 – Relazione tecnica.

PUNTO LETTERA L)

Si veda Elaborato N. 6 – Relazione tecnica.

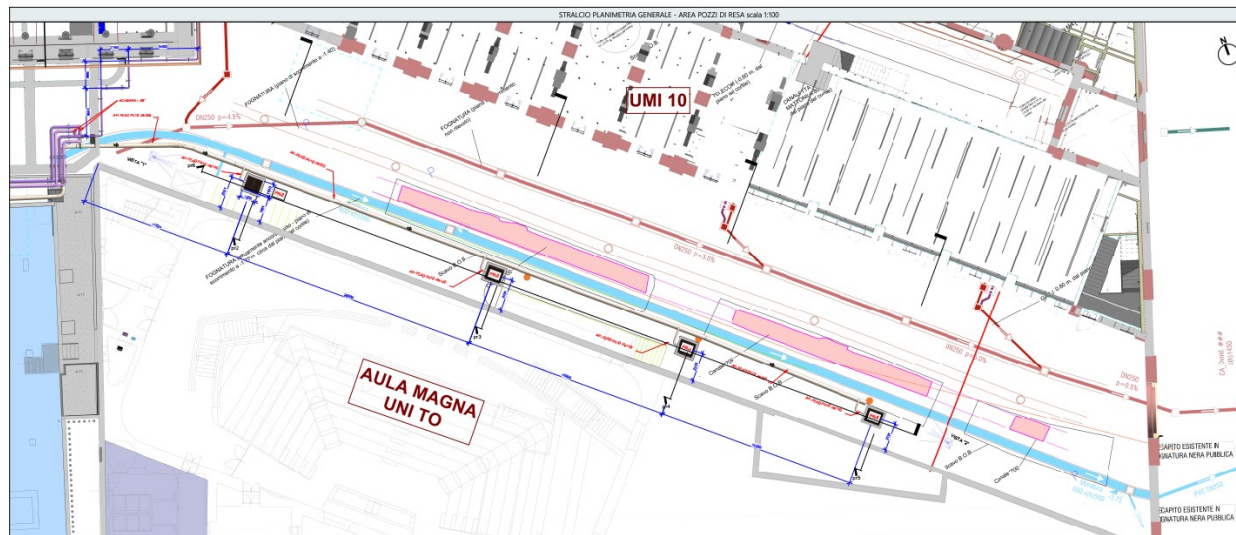
PUNTO LETTERA O)

Le vasche di accumulo dell'acqua di pozzo sono dotate di scarico di troppo pieno il cui recapito verrà effettuato nei pozzi di re-immissione.

In caso di un intervento di manutenzione straordinaria che richieda il completo svuotamento delle vasche TUTTA l'acqua in esse contenuta verrà scaricata nei pozzi di re-immissione.

PUNTO LETTERA Q)

Si allega la tavola "0844-2401-ESE-ME-006-03a-GE pozzi di resa manica Chiablese" in cui sono riportati le posizioni dei 4 pozzi di resa presenti nella manica Chiablese e i rilievi dei ritrovamenti archeologici, rispetto ai quali sia i pozzi che le relative camerette NON sono interferenti.



Si ribadisce inoltre che, in relazione alle prescrizioni della Soprintendenza, tutti gli scavi saranno effettuati con assistenza archeologica.

PUNTO LETTERA R)

Si veda Elaborato N. 8 – Relazione tecnica.

PUNTO LETTERA S)

Si veda Elaborato N. 9 – Relazione tecnica.

PUNTO LETTERA T)

Punto 1) – Si prende atto delle prescrizioni di cui precitato parere unico “della città di Torino” al paragrafo divisione verde, parchi e tutela animali.

Con riferimento ai citati articoli dal 28 al 36 e dal 60 al 61 del regolamento n. 317 del verde pubblico e privato della città di Torino, si ribadiscono le conclusioni contenute nel elaborato già presentato “INDAGINE FITOSTATICA - Ventisette esemplari di taglio Complesso della Cavallerizza Reale Giardini Reali di Levante Corso San Maurizio, datata 28 ottobre 2025”:

«5 CONCLUSIONI Il progetto di realizzazione dei lavori di scavo per i pozzi di estrazione e delle canalizzazioni connesse, relativi alla riqualificazione del complesso della Cavallerizza Reale (area Giardini Reali di Levante) non interferisce con il patrimonio arboreo esistente, poiché le opere previste si collocano a distanze nettamente superiori rispetto a quelle minime prescritte dai regolamenti vigenti (3 m), rendendo minima l'intercettazione delle radici (4 m). A maggiore tutela della salute e della stabilità delle piante, si prescrive sempre il taglio netto delle radici (con strumenti affilati e disinfettati) eventualmente intercettate durante le operazioni di scavo, al fine di favorire una corretta cicatrizzazione e ricolonizzazione radicale. Sempre per favorire la ricolonizzazione radicale e lo sviluppo di nuove radici si consiglia di riempire gli scavi con una miscela di humus e sabbia (2:1).»

Punto 2) – Si veda Elaborato N. 10 – Relazione tecnica.

Punto 3) – Si veda Elaborato N. 11 – Relazione tecnica.

Punto 4) – Si allega la “Relazione di Impatto Elettromagnetico” relativa alla cabina che sarà realizzata da IREN Smart Solutions a servizio della centrale termo-frigorifera. Prima della sua messa in servizio sarà prodotta la dichiarazione di compatibilità.

PUNTO LETTERA U)

Per quanto strettamente di competenza dello scrivente, si prende atto delle prescrizioni di cui al parere SMAT S.p.A. prot. DO/DDC/CTOR/43080 del 30/04/2026, confermando che le prove di pompaggio a gradini di portata da eseguirsi obbligatoriamente sui pozzi (ex Regolamento regionale n. 10/R/2003) saranno eseguite esclusivamente in assenza di precipitazioni meteoriche e che i volumi idrici estratti saranno scaricati in via provvisoria nel collettore di fognatura bianca in gestione a SMAT S.p.A.

Qualora nel corso delle prove si verificassero precipitazioni meteoriche le prove saranno interrotte e nuovamente eseguite all'avvenuta cessazione dei fenomeni.

PUNTO LETTERA V)

Le strutture e gli impianti oggetto del PAUR NON rientrano nelle attività previste dall'Allegato I al D.P.R. n. 151/2011, pertanto in ragione di ciò non vi è la necessità del parere antincendio da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino.

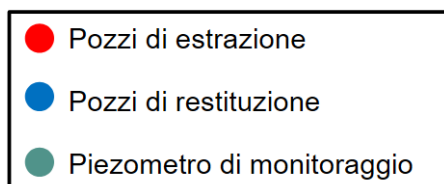
PUNTO LETTERA W)

a) I volumi delle vasche di accumulo sono i seguenti:

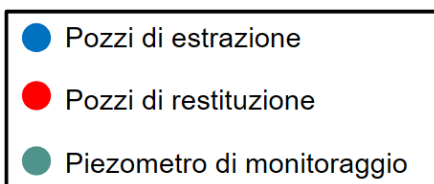
- Vasca di sedimentazione acqua di falda emunta: 233 m²
- Vasca di accumulo acqua di falda emunta: 267 m².

b) Per quanto riguarda la segnalazione a proposito della “Fig. 3 – Ubicazione dei pozzi e dei piezometri” presente in Elaborato N. 1 – Progetto Definitivo si riscontra il refuso riguardante la legenda e segnatamente l’attribuzione della colorazione al simbolo grafico.

Errata:



Corrige:



L’attribuzione del codice alfanumerico (P1÷5 pozzo di estrazione, R1÷5 pozzo di restituzione) ai rispettivi simboli grafici consente comunque l’intuitivo esame della figura.

c) Differenze tra Elaborato 6 (12/11/2025) ed Elaborato 09 (06/03/2026) già presentati;

Si precisa che l’Elaborato 09 – “Relazione di analisi delle interferenze archeologiche per la realizzazione dei pozzi di emungimento e di resa”, datato 06/03/2026, sostituisce l’Elaborato 6.

d) Simbologie non chiare e non riportate nelle legende;

Si vedano gli schemi riportati nelle seguenti tavole:

- 0844-2401-ESE-ME-002-01b-CG_Schema funzionale centrale scambio termico;
- 0844-2401-ESE-ME-003-01b-PV_Schema funzionale centrale termo-frigorifera.

e) Individuazione e posizionamento sulle condotte di punti per la misurazione di portata, temperatura, ecc.;

Si vedano gli schemi riportati nelle seguenti tavole:

- 0844-2401-ESE-ME-002-01b-CG_Schema funzionale centrale scambio termico;
- 0844-2401-ESE-ME-003-01b-PV_Schema funzionale centrale termofrigorifera;

Si vedano le seguenti tavole:

- 0844-2401-VAR-ME-07-01a-CG_PIANTA BASSA CST;
- 0844-2401-VAR-ME-07-02a-CG_PIANTA ALTA CST;
- 0844-2401-VAR-ME-07-03a-CG_SEZIONI CST;
- 0844-2401-VAR-ME-08-02a-PV_P.ZZA FRATELLI VASCO LAYOUT E PARTICOLARI CTF - PIANTA BASSA;
- 0844-2401-VAR-ME-08-03a-PV_P.ZZA FRATELLI VASCO LAYOUT E PARTICOLARI CTF - PIANTA ALTA;
- 0844-2401-VAR-ME-08-05a-PV_SEZIONI CTF.

f) Si allega: “Sintesi documentazione tecnico-progettuale per PdC e richieste di variante PdC: Cortile delle Guardie e Piazzetta Fratelli Vasco”.

PUNTO LETTERA X)

Si rimanda a quanto in premessa.

IREN SMART SOLUTIONS S.p.A. – CAVALLERIZZA REALE DI TORINO				
IMPIANTO DI SCAMBIO TERMICO A CIRCUITO APERTO (OPEN LOOP) CON RESTITUZIONE PREVISTA IN CORPO IDRICO SOTTERRANEO – REALIZZAZIONE DEI POZZI DI ESTRAZIONE E RESTITUZIONE				

ISTANZA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI ELABORATI TECNICI PRESENTATI

DOCUMENTAZIONE GIÀ PRESENTATA				
N°	DATA	AUTORE	CODIFICA	TITOLO
1	Novembre 2025	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Progetto definitivo	Valutazione di Impatto Ambientale – Progetto definitivo
2	Novembre 2025	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Studio impatto ambientale	Valutazione di Impatto Ambientale – Studio di impatto ambientale
3	Novembre 2025	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Sintesi non tecnica	Valutazione di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica
4-1	Novembre 2025	Gianfranco GARDENGHI	Modellazione parte prima	Modellazione Idrodinamica e Termica – Rapporto finale – Allegato 1 Allegato 2 – Anno 2
4-2	Novembre 2025	Gianfranco GARDENGHI	Modellazione parte seconda	Modellazione Idrodinamica e Termica – Rapporto finale – Allegato 2 – Anno 3 Allegato 3 – 24/06-25/06
4-3	Novembre 2025	Gianfranco GARDENGHI	Modellazione parte terza	Modellazione Idrodinamica e Termica – Rapporto finale – Allegato 3 – 11/07-13/07 Allegato 3 – 04/08-06/08
5	25/02/2025	EP&S Group – Matteo BO	0844_2401_Relazione tecnica	Cavallerizza Reale di Torino – Lotto zero – Stima dei consumi mensili di acqua di falda
6	12/11/2025	Chorus S.r.l. – Cristiano TOSCO	CAV_ESP_PAUR_rel archeol	Relazione di analisi delle interferenze archeologiche per la realizzazione dei pozzi di emungimento
7	28/10/2025	Studio Associato Planta – Andrea Alberto RETTORI	00RelazioneCavallerizza_28102025	INDAGINE FITOSTATICA - Ventisette esemplari di taglio - Complesso della Cavallerizza Reale - Giardini Reali di Levante - Corso San Maurizio
8	12/11/2025	Chorus S.r.l. – Cristiano TOSCO	CAV_ESP_PAUR_rel sintesi	Relazione di sintesi delle richieste di permesso di costruire già presentate
DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA				
1	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_Relint	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione integrativa
2	Marzo 2026	EP&S Group – Elena BO	Dichiarazione di Impatto Acustico	Dichiarazione di Impatto acustico
3	Giugno 2026	EP&S Group – Matteo BO	Schede tecniche gruppi frigo	Schede tecniche gruppi frigo
4	Marzo 2026	EP&S Group – Matteo BO	0844-2401-ESE-ME-001-01c-GE	Schema funzionale di principio
5	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_CMTO_1	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione tecnica
6	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_CMTO_2	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione tecnica
7	Marzo 2026	EP&S Group – Matteo BO	0844-2401-ESE-ME-006-03a-GE	Pozzi di resa nella Manica Chiablese – Layout e sezioni
8	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_RegPiemonte	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione tecnica
9	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_Infra.To	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione tecnica
10	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_ToAmb	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione tecnica
11	Giugno 2026	Gianfranco GARDENGHI	Iren_Cavallerizza_VIA_Integrazioni_ToUnico	Valutazione di Impatto Ambientale – Rich. integrazioni progettuali – Relazione tecnica
12	Giugno 2026	EP&S Group – Matteo BO	Relazione di impatto elettromagnetico	Cavallerizza Reale di Torino-Lotto Zero-Impianti Elettrici e Speciali-Relazione di Impatto Elettromagnetico
13	Gennaio 2026	EP&S Group – Matteo BO	Schemi funzionali delle centrali	Schema funzionale centrale scambio termico, Schema funzionale centrale termo-frigorifera
14	Aprile 2026	EP&S Group – Matteo BO	Piante, Sezioni, layout e particolari costruttivi	Piante, Sezioni, layout e particolari costruttivi
15	Giugno 2026	Chorus S.r.l. – Cristiano TOSCO	Sintesi varianti pdc guardie-vasco	Sintesi documentazione tecnico-progettuale per PdC e richieste di variante PdC: Cortile delle Guardie e Piazzetta Fratelli Vasco