

Preparato per
Società Chimica Assemini S.r.l.

Data
Febbraio, 2023

Preparato da
Ramboll Italy

Numero di Progetto
330002780

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE: INSTALLAZIONE NUOVO IMPIANTO PAC SOCIETÀ CHIMICA ASSEMINI S.R.L. – STABILIMENTO DI ASSEMINI (CA)

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE: INSTALLAZIONE
NUOVO IMPIANTO PAC
SOCIETÀ CHIMICA ASSEMINI S.R.L. – STABILIMENTO
DI ASSEMINI (CA)**

N. Progetto **330002780**
Versione **Draft**
Modello **MSGI 11a Ed. 03 Rev. 03**
Redatto **Agostina Fistrale/Giulia Fiorentino/Corrado Marchi**
Verificato **Tiziana Di Marco/Chiara Metallo**
Approvato **Aldo Trezzi**

Redatto:

Controllato:

Approvato:

Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Bureau Veritas Certification Holding SAS ha certificato il sistema QHSE italiano in conformità ai requisiti del Gruppo Ramboll (Certificazione Multisito).

Questo report è stato preparato da Ramboll su richiesta di Società Chimica Assemini S.r.l. per gli scopi illustrati in questo documento. Ramboll non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.

I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

INDICE

1.	INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO	8
1.1	Profilo del proponente	9
1.2	Struttura del documento	9
1.3	Gruppo di lavoro	10
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	11
2.1	Descrizione dello stato attuale del sito	11
2.2	Interventi in progetto	19
2.3	Opere civili in cemento armato e carpenteria metallica	27
2.4	Aspetti ambientali connessi agli interventi in progetto	31
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	41
3.1	Inquadramento urbanistico e territoriale	41
3.2	Pianificazione urbanistica e territoriale	43
3.3	Pianificazione di settore	57
3.4	Sintesi dei vincoli territoriali ed ambientali	85
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	86
4.1	Individuazione degli impatti potenziali	86
4.2	Stato attuale delle componenti ambientali e valutazione dei potenziali impatti	91
5.	MONITORAGGI	118

[TABELLE]

Tabella 1: Punti significativi di emissione in atmosfera	17
Tabella 2: Consumo materie prime nuovo impianto PAC	31
Tabella 3: Incremento dei consumi idrici da progetto	32
Tabella 4: Incremento dei consumi energetici da progetto	33
Tabella 5: Punti di emissione in atmosfera del nuovo impianto PAC	33
Tabella 6: Caratteristiche del punto di emissione dell'impianto PAC	33
Tabella 7: Sorgenti diffuse di emissione in atmosfera.....	34
Tabella 8: Nuove sorgenti sonore	37
Tabella 9: Fonti sonore impianto di demineralizzazione dell'acqua	39
Tabella 10: Elenco delle particelle catastali di proprietà SCA	42
Tabella 11: Valori limite di emissione e valori limite assoluti di immissione (D.P.C.M. 14/11/97)	52
Tabella 12: Misure tecniche di tutela per il contenimento di PM10 e NO2	78
Tabella 13: Analisi delle interferenze potenziali tra l'impianto in progetto e le componenti ambientali	87
Tabella 14: Medie mensili delle temperature massime e minime - stazione Cagliari-Pirri anno 2020	94
Tabella 15: Cumulati di precipitazione mensili (in mm) - stazioni di Cagliari e Siliqua anno 2020	95
Tabella 16: Direzione di provenienza del vento massimo nella stazione di Elmas	96

Tabella 17: Direzione di provenienza del vento massimo per le diverse fasce di intensità nella stazione di Elmas.....	96
Tabella 18: Valori di riferimento per l'HCl, da Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002).....	96
Tabella 19: Caratteristiche delle sorgenti di emissione	100
Tabella 20: Risultati del modello AERMOD.....	105
Tabella 21: Valori limite di emissione ⁽¹⁾	106
Tabella 22: Valori limite di immissione ⁽¹⁾	106
Tabella 23: Risultati delle misure nei punti interni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi	109
Tabella 24: Risultati delle misure nei punti esterni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi	110
Tabella 25: Stima delle emissioni acustiche prodotte dai nuovi impianti	113
Tabella 26: Stima delle emissioni acustiche della configurazione post-operam (periodo diurno).....	115
Tabella 27: Stima delle emissioni acustiche della configurazione post-operam (periodo notturno).....	115
Tabella 28: Differenza tra la stima delle emissioni acustiche post-operam e i valori di pressione sonora misurati durante i rilievi di luglio 2017.....	116

[FIGURE]

Figura 1: Rappresentazione schematica di una cella elettrolitica	13
Figura 2: Localizzazione degli interventi in progetto.....	20
Figura 3: Localizzazione degli interventi in progetto nel layout generale dell'impianto.....	20
Figura 4: Schema a blocchi dell'impianto PAC.....	22
Figura 5: Schema a blocchi impianto di demineralizzazione dell'acqua industriale.....	25
Figura 6: Schema a blocchi dell'unità di concentrazione della soda	27
Figura 7: Strutture ed edifici principali impianti PAC e concentrazione soda ..	28
Figura 8: Strutture ed edifici principali impianto acqua demi	28
Figura 9: Bacini di contenimento e serbatoi a servizio dell'impianto PAC e dell'unità di concentrazione della soda.....	29
Figura 10: Ubicazione dell'installazione SCA nell'agglomerato industriale di Macchiareddu	41
Figura 11: Tavola A4 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	43
Figura 12: Tavola A7 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	44
Figura 13: Tavola AA1 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	45
Figura 14: Tavola AA2 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	46
Figura 15: Tavola AA3 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	47
Figura 16: Tavola AA8 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	47
Figura 17: tavola AA11 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	48
Figura 18: Tavola AS2 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	49
Figura 19: Tavola AS3 del PUC (in rosso l'installazione SCA)	50
Figura 20: Tavola AI7 del PUC (in rosso l'installazione SCA).....	50
Figura 21: Tavola AI8 del PUC (in rosso l'installazione SCA).....	51
Figura 22: Estratto dal Piano di classificazione acustica del Comune di Assemini (in rosso l'installazione SCA)	52
Figura 23: Stralcio della Tavola 2 - Macchiareddu nord- del PTR (nel poligono rosso l'area di competenza SCA)	53
Figura 24: Estratto dalla Tavola 02a del PUP/PTC sulle Ecologie insediative ..	54

Figura 25: Estratto della Tavola 03a del PUP/PTC sulle Ecologie geo-ambientali	55
Figura 26: Stralcio Tavola 1.1 PPR con dettaglio sull'Ambito "Golfo di Cagliari"	58
Figura 27: Unità Idrografica Omogenea "Flumini mannu-Cixerri"	60
Figura 28: Tavola 5/1B del PTA (nel cerchio verde è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)	61
Figura 29: Tavola 7 del PTA (nel cerchio verde è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)	62
Figura 30: Tavola 8 del PTA (nel cerchio verde è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)	62
Figura 31: Tavola 9 (nel cerchio nero è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)	63
Figura 32: Tavola 10 (nel cerchio nero è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)	64
Figura 33: Tavola 11 del PTA (nel cerchio rosso è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)	64
Figura 34: Tavola 12 A (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	66
Figura 35: Tavola 12 B (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	66
Figura 36: Tavola 12 C (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	66
Figura 37: Tavola 12 D (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	67
Figura 38: Tavola 12 E (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	67
Figura 39: Tavola 12 F (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	67
Figura 40: Tavola 16 del PTA (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)	68
Figura 41: Individuazione dei sistemi del Piano di Gestione Idrografico	69
Figura 42: Pressioni puntuali sui corpi idrici (la freccia indica l'area dell'installazione SCA)	70
Figura 43: Mappa della pericolosità idraulica (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe P.A.I.)	72
Figura 44: Mappa della pericolosità da frana (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe P.A.I.)	72
Figura 45: Fasce fluviali (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe PAI)	73
Figura 46: Pericolosità da alluvione da PGRA (in rosso l'area di intervento)	74
Figura 47: Probabilità di alluvioni marine da PRGA (in rosso l'area dell'installazione SCA)	75
Figura 48: Zone omogenee di qualità dell'area individuate dal Piano di risanamento della qualità dell'area	76
Figura 49: Area di risanamento per il PM ₁₀ nel Piano regionale di qualità dell'aria ambiente	77
Figura 50: Porzione del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese, in rosso l'area in cui si inserisce il progetto	80
Figura 51: IND117 - Area Impianti Syndial (da Piano Regionale delle Bonifiche dei Siti Contaminati), in rosso l'area di progetto	81
Figura 52: Inquadramento del sito rispetto ai SIC/ZSC	82
Figura 53: Inquadramento dell'installazione rispetto alle ZPS	83
Figura 54: Inquadramento dell'installazione rispetto alle aree IBA	84
Figura 55: Zona Ramsar Stagno di Cagliari, in rosso l'area in cui insiste il progetto	84
Figura 56: Distribuzione spaziale della media annuale massima della temperatura (Dipartimento Meteorologico ARPAS) - in rosso l'area di interesse	92
Figura 57: Distribuzione spaziale delle precipitazioni annuali (Dipartimento Meteorologico ARPAS) - in rosso l'inquadramento dell'area di interesse	93
Figura 58: Distribuzione delle classi di stabilità atmosferica in Sardegna	93

Figura 59: Media temperatura massima (a sinistra) e media temperatura minima (a destra) nell'area di interesse.....	94
Figura 60: Cumulato annuale di precipitazione nell'area di interesse.....	95
Figura 61: Conformazione plano-altimetrica della Piana del Campidano.....	98
Figura 62: Rosa dei venti dalla stazione meteo dell'aeroporto di Cagliari per gli anni 2017-2021	98
Figura 63: Localizzazione delle sorgenti emmissive	102
Figura 64: Dominio di calcolo	102
Figura 65: Distributore dei recettori all'interno dei domini di calcolo	103
Figura 66: Strutture degli edifici modellati all'interno del confine di Sito	104
Figura 67: Aree di influenza prodotte dall'effetto building downwash	104
Figura 68: Strutture e edifici principali impianto PAC	105
Figura 69: Ubicazione dei punti di monitoraggio interni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi - in rosso l'installazione SCA.....	108
Figura 70: Ubicazione dei punti di monitoraggio esterni, la freccia indica l'area dello stabilimento SCA.....	109
Figura 71: Localizzazione planimetrica delle nuove installazioni	112

FIGURE FUORI TESTO E ALLEGATI

Figura fuori testo 1

Planimetria generale dello stabilimento allo stato attuale con indicazione delle aree di competenza SCA su base catastale

Figura fuori testo 2

Localizzazione planimetrica dei camini

Figura fuori testo 3

Planimetria della rete fognaria degli impianti PRCS

Figura fuori testo 4

Localizzazione planimetrica degli scarichi finali dell'area DeCo

Figura fuori testo 5

Localizzazione planimetrica dei depositi temporanei 1

Figura fuori testo 6

Localizzazione planimetrica dei depositi temporanei 2

Figura fuori testo 7

Layout generale delle nuove installazioni

Figura fuori testo 8

Layout preliminare del nuovo impianto PAC

Figura fuori testo 9

Schema di processo dell'impianto PAC

Figura fuori testo 10

Schema di processo dell'unità di concentrazione della soda caustica

Figura fuori testo 11

Lavorazioni previste per nuovo impianto PAC e unità di concentrazione soda

Figura fuori testo 12

Planimetria dei uovi punti di emissione per l'impianto PAC e l'unità di concentrazione soda

Figura fuori testo 13

Planimetria della fognatura nella nuova proposta impiantistica

Figura fuori testo 14

Planimetria fognatura nella nuova proposta impiantistica – stoccaggio e baia carico PAC

Figura fuori testo 15

Bacino di contenimento per stoccaggio PAC

Figura fuori testo 16

Bacino di contenimento per stoccaggio soda 32%

Figura fuori testo 17

Planimetria fonti emissione sonora nuovo impianto PAC

Figura fuori testo 18

Planimetria fonti emissione sonora unità di concentrazione soda

Figura fuori testo 19

Planimetria fonti emissione sonora Impianto acqua demi

Figura fuori testo 20

Mappa di distribuzione delle concentrazioni medie annue di HCl

Allegato 1

Rilievi fonometrici

Allegato 2

Scheda tecnica scrubber

Allegato 3

Cronoprogramma dei lavori

Allegato 4

Stato ambientale dell'area di intervento

1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e all'art. 3 delle "Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)" approvato con D.G.R. della Regione Sardegna n.11/75 del 24/03/2021. Lo Studio è redatto in conformità ai contenuti definiti nell'Allegato IV-bis alla Parte II del suddetto decreto, nell'ambito dell'istanza di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale presentata da Società Chimica Assemini S.r.l. (nel seguito SCA o il Proponente) e avente in oggetto alcune modifiche impiantistiche che SCA intende attuare presso i propri impianti produttivi ubicati nella zona industriale di Macchiareddu presso lo stabilimento di ex-Syndial di Assemini (CA).

Lo stabilimento di Assemini è autorizzato con Determinazione Dirigenziale di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 224 rilasciata a Società Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A. dal Settore Tutela Ambiente della Città Metropolitana di Cagliari in data 20/12/2017 (nel seguito Determinazione AIA).

Come da comunicazione del 15/05/2021, SCA è subentrata a Società Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A. in data 20 aprile 2021 nella gestione delle attività IPPC 4.2 - Fabbricazione di prodotti chimici inorganici, e in particolare:

- a) gas, quali ammoniaca, cloro o cloruro di idrogeno, fluoro e fluoruro di idrogeno, ossidi di carbonio, composti di zolfo, ossidi di azoto, idrogeno, biossido di zolfo, bicianidruro di carbonile; e
- b) acidi, quali acido cromatico, acido fluoridrico, acido fosforico, acido nitrico, acido cloridrico, acido solforico, oleum e acidi solforati.

In data 06/08/2021, successivamente alla comunicazione di cambio gestione, SCA ha trasmesso al Servizio Autorizzazioni Ambientali della Città Metropolitana di Cagliari una relazione illustrativa nella quale si dettagliava la ripartizione delle competenze nella gestione degli impianti dello stabilimento di Assemini tra SCA e Società Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A..

In risposta a tale trasmissione, Città Metropolitana di Cagliari ha convocato una conferenza di servizi in forma simultanea e in modalità sincrona ai sensi dell'articolo 14-bis, comma 7, della L. 241/1990, al fine di approfondire alcuni aspetti gestionali dello stabilimento di Assemini e definire le modalità di passaggio senza soluzione di continuità a distinti atti autorizzativi per SCA e Società Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A..

Quindi, con nota prot.0033756 del 25/11/2021 a seguito della Conferenza di Servizi tenutasi in data 29 ottobre 2021, Città Metropolitana di Cagliari ha richiesto a SCA e Società Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A. documentazione integrativa al fine di procedere alla cointestazione della Determinazione AIA vigente per lo stabilimento di Assemini.

Successivamente, come da comunicazione con numero di protocollo DIR/001/CC/CL/IM/2022 del 10/01/2022, SCA è subentrata a Società Ing. Luigi Conti Vecchi nella gestione del deposito costiero, del pontile e dell'oleodotto a servizio dello stabilimento di Assemini in data 10/01/2022.

L'iter di cointestazione della Determinazione AIA vigente si è concluso con il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale n.1/2023, .trasmessa da Città Metropolitana in data 20/01/23, con protocollo n. 0001607 del 18/01/23.

Nelle **Figure Fuori Testo 1** si riporta l'inquadramento territoriale dello stabilimento di Assemini su base catastale con indicazione delle aree di competenza SCA.

Gli interventi proposti da SCA nell'ambito del presente Studio consistono:

- nell'installazione di un nuovo impianto per la produzione di PoliAlluminio Cloruro e PoliAlluminio Cloruro Idrossido Solfato (nel seguito, rispettivamente, PAC e PACS);
- nella sostituzione dell'unità di concentrazione della soda dal 32% al 50% già esistente presso lo stabilimento di Assemini; e
- nell'inserimento di un impianto di demineralizzazione di acqua industriale.

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato predisposto, conformemente ai criteri di cui all'allegato IV-bis alla Parte II del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e all'Allegato B3 alla D.G.R. della Regione Sardegna n. 11/75 del 24/03/2021, al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione degli interventi in progetto di cui al precedente punto elenco.

1.1 Profilo del proponente

La strategia di sviluppo del ramo d'azienda acquisito da Società Chimica Assemini, azienda appartenente a Gestioni Industriali (nel seguito GIG), prevede innanzitutto di valorizzare il potenziale sinergico con Società Chimica Bussi S.p.A e Caffaro Green Chemicals S.r.l., anche esse parte di Gestioni Industriali, con l'obiettivo di conseguire il massimo utilizzo della capacità produttiva dell'impianto cloro soda di Assemini, in termini di produzione sia di soda caustica, sia di acido cloridrico.

La maggior soda caustica prodotta verrà allocata nella Regione Sardegna in concentrazione al 50%, riducendone le importazioni, mentre il maggiore acido cloridrico prodotto sarà inoltre utilizzato, all'interno dello stesso sito di Assemini, come materia prima per la produzione di nuovi prodotti a maggior valore aggiunto destinati al mercato del trattamento delle acque civili e industriali quali il Policloruro di Alluminio.

Le tecnologie riguardanti tali nuovi impianti, produzione PAC e PACS e concentrazione soda, sono già nella disponibilità di GIG, che negli ultimi 5 anni attraverso le sue partecipate ha investito notevolmente nello sviluppo di tecnologie e impianti nel segmento applicativo del trattamento acque oltre che in quello della auto-produzione di energia elettrica e termica, anche con la finalità di ottimizzare il *carbon footprint* delle proprie produzioni elettrolitiche rendendole maggiormente competitive e sostenibili.

Attraverso questi obiettivi di sviluppo del sito di Assemini si perseguirà anche l'ulteriore obiettivo a livello di gruppo consistente nel rendere indipendente la catena di approvvigionamenti di acido cloridrico di Società Chimica Bussi S.p.A., che utilizza l'acido cloridrico per produrre il clorito di sodio, principale sostanza attiva utilizzata nei processi di disinfezione e potabilizzazione delle acque civili in Europa. Questa produzione viene realizzata nel sito di Bussi sul Tirino per mezzo di un impianto, anch'esso di elettrolisi, di nuova costruzione che rappresenta il principale *asset* di tale tipologia, per scala produttiva e aggiornamento tecnologico, nel bacino del Mediterraneo.

La combinazione delle attività di SCA con quelle di Società Chimica Bussi S.p.A e Caffaro Green Chemicals S.r.l., consente la costituzione del principale operatore italiano nel segmento della chimica di base elettrolitica, dotato di una strategia orientata alla sostenibilità dei processi produttivi e delle applicazioni dei relativi prodotti oltre che di una scala sufficiente a supportarne gli ulteriori progetti di ricerca e sviluppo. Questi ultimi anche nel campo dell'idrogeno, che rappresenta come noto il principale output dei processi elettrolitici, del quale GIG rappresenta quindi uno dei principali produttori italiani con tre grandi siti industriali potenzialmente in grado di fungere da aggregatori di progetti di filiera.

1.2 Struttura del documento

Il presente documento è suddiviso in tre sezioni, brevemente descritte di seguito:

- Quadro di riferimento progettuale (**Capitolo 2**), in cui si descrivono lo stato attuale dello stabilimento e gli interventi in progetto;
- Quadro di riferimento programmatico (**Capitolo 3**), contenente un inquadramento del sito di interesse in riferimento al contesto di programmazione e pianificazione territoriale e di settore per valutare la coerenza del progetto rispetto ad essi;
- Quadro di riferimento ambientale (**Capitolo 4**), in cui si riporta lo stato attuale delle sole componenti ambientali suscettibili di impatto e una valutazione dei potenziali impatti su di esse in fase di cantiere ed esercizio degli interventi in progetto.

1.3 Gruppo di lavoro

Il presente studio è stato commissionato da Società Chimica Assemini S.p.A. a Ramboll Italy Srl, società di consulenza ambientale con sedi a Milano e Roma. In particolare, il gruppo di lavoro è composto da:

- Aldo Trezzi, ingegnere ambientale, iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Milano, al numero 19119;
- Tiziana Di Marco, ingegnere ambientale, iscritta all'albo degli ingegneri della provincia di Frosinone, al numero A 2008;
- Corrado Marchi, laureato in scienze naturali e tecnico competente in acustica n. RER/00614;
- Chiara Metallo, laureata in fisica ed esperta in qualità dell'aria e climate change;
- Giulia Fiorentino, laureata in ingegneria ambientale con master in Caratterizzazione e Tecnologie per la Bonifica dei Siti Inquinati;
- Agostina Fistrale, consulente laureata in ingegneria ambientale.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 Descrizione dello stato attuale del sito

2.1.1 Breve storia dell'insediamento produttivo

La storia dell'insediamento industriale di Assemini ha inizio nel 1964 con l'accorpamento di diverse società nella Rumianca, rilevata a sua volta nel 1968 dal gruppo SIR (Società Italiana Resine). Lo stabilimento è attualmente gestito da Eni rewind, società Ing. Luigi Conti Vecchi e SCA.

L'entrata in produzione degli impianti è datata 1964 con le seguenti produzioni: etilene da steam-cracking della virgin nafta; cloro dall'elettrolisi della salamoia; dicloroetano dalla sintesi diretta; VCM da cracking del dicloroetano; PVC dalla polimerizzazione in sospensione ed emulsione; polietilene a bassa e alta densità; trielina e percloroetilene dall'ossiclorurazione; acrilonitrile dalla sintesi di propilene e ammoniaca.

Per la produzione di cloro, da cui poi derivava quella di dicloroetano, è stato sempre utilizzato il sale proveniente dalle saline della società Ing. Luigi Conti Vecchi localizzato in prossimità dell'installazione stessa e entrate in produzione nel 1931.

Tra il 1970 ed il 1976 sono stati realizzati il Pontile ed il Deposito Costiero e furono costruiti gli impianti acrilonitrile, polietilene e la centrale termoelettrica. Nel 1982 lo stabilimento è stato inserito in un piano di join venture tra Eni e Occidental Petroleum.

Nel 1976 vennero avviati i nuovi impianti per la produzione di cloro (con celle a diaframma), EDC per reazione diretta ed ossiclorurazione, VCM per cracking del dicloroetano, PVC con polimerizzazione in sospensione e Acrilonitrile.

A seguito dello scioglimento dell'accordo Eni e Occidental Petroleum, lo stabilimento passa sotto l'egida di EniChem, che avvia un'opera di ampliamento e potenziamento produttivo; infatti, nel 1986 è stato avviato l'impianto clorosoda con tecnologia a membrana.

Nel 1986 sono state sostituite le celle a diaframma dell'impianto cloro con celle a membrana.

Dal 1976 al 2003 le attività produttive dello stabilimento sono state gradualmente ridimensionate fino ad arrivare a basarsi esclusivamente sulla produzione di cloro e dicloroetano. Quest'ultimo alimentava la filiera della produzione di PVC in capo a Vynils - Ineos negli stabilimenti di Porto Torres e Porto Marghera.

Lo stabilimento acquisisce Autorizzazione Integrata Ambientale con Decreto U.prot.DVA_DEC-2012-0000334 del 03/07/2012 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; successivamente, a partire dal 2013, Eni rewind, allora Syndial, avvia un progetto di riqualificazione che prevede, tra le altre cose, la riduzione delle capacità produttive per classe di prodotto dello stabilimento a valori inferiori alle soglie individuate nell'Allegato XII alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. Ciò determina il passaggio di competenza dell'autorizzazione dello stabilimento nella nuova configurazione produttiva alla Provincia di Cagliari come da presa d'atto Prot. n. 15283 USECPC del 18/03/2015.

A partire dal 01/01/2015, inoltre, le attività produttive ancora in esercizio dello stabilimento sono assorbite dalla società Ing. Luigi Conti Vecchi che cede, quindi, a SCA le attività IPPC 4.2.a e 4.2.b il 20 aprile 2021 nonché il deposito costiero, il pontile e l'oleodotto il 23 dicembre 2021.

Restano di titolarità società Ing. Conti Vecchi la coltivazione delle saline (identificato dall'acronimo PRSA nella Determinazione AIA vigente) e la produzione e confezionamento del sale alimentare (RASA); entrambe le lavorazioni non si configurano come attività IPPC.

Eni rewind rimane, invece, società titolata alla gestione delle utilities di stabilimento e responsabile dei procedimenti di bonifica in essere.

2.1.2 Descrizione della configurazione produttiva

L'attuale configurazione produttiva dell'installazione SCA comprende i seguenti impianti di produzione e servizi identificati nella Determinazione AIA vigente con la sigla PRCS:

- impianto elettrolisi per la produzione di cloro, soda caustica in soluzione ed idrogeno; e
- impianto di sintesi Acido Cloridrico.

A servizio dei processi produttivi dell'installazione e funzionalmente connessi con questa sono presenti:

- il deposito costiero (DeCo), che comprende i vari stoccaggi ed i relativi sistemi di trasferimento;
- il pontile utilizzato per il trasferimento delle merci via nave (sia in ricezione che in spedizione).

Le tre installazioni sono tra loro collegate da una serie di tubazioni (oleodotto) per il trasferimento delle sostanze. L'oleodotto è suddiviso in due tratti:

- installazione – DeCo;
- DeCo – Pontile.

All'interno del pontile si individua un terzo tratto, l'oleodotto pontile, che collega la Radice Pontile alle piattaforme di carico/scarico. La distanza tra lo stabilimento ed il pontile è di circa 7 km, l'oleodotto percorre una distanza di circa 5 km tra lo stabilimento e il DeCo e circa 4,5 km tra quest'ultimo e il pontile.

Nel seguito sono brevemente descritti gli impianti PRCS.

Impianto elettrolisi

L'impianto elettrolisi è costituito dalle seguenti sezioni:

1. trattamento salamoia;
2. elettrolisi della salamoia;
3. trattamento cloro;
4. trattamento soda caustica;
5. circuito acqua di alimentazione agli elettrolizzatori;
6. trattamento idrogeno;
7. assorbimento cloro e produzione ipoclorito di sodio;
8. concentrazione soda caustica.

1. Trattamento della salamoia

Il sale grezzo mediante un sistema di sollevatori a tazze e di nastri trasportatori è alimentato ai saturatori dove si miscela con la salamoia esausta, dechlorata e diluita.

La salamoia satura è quindi inviata al sistema di purificazione primaria, costituito da due reattori, dove vengono aggiunti i reattivi adatti a far precipitare le impurezze contenute nel sale, e da due decantatori dove avviene la precipitazione dei Sali di calcio, magnesio, stronzio.

La soluzione acquosa contenente le impurezze è convogliata nella fogna acida inorganica.

La quota di salamoia in eccesso rispetto a quanto necessario per la produzione del cloro e della soda è inviata alle saline per la deposizione del sale nelle caselle salanti (produzione di sale iperpuro). La salamoia così chiarificata viene poi pompata ai filtri per la rimozione di eventuali solidi sospesi presenti nella salamoia uscente dal decantatore.

La salamoia subisce quindi il trattamento di purificazione secondaria, passando attraverso i letti di resine a scambio ionico, dove vengono eliminate le tracce residue di calcio, magnesio e stronzio.

Prima di essere alimentata agli elettrolizzatori la salamoia si riscalda a circa 70-75 °C a spese del cloro caldo in una colonna a contatto diretto, attraverso uno scambiatore di calore a vapore.

La salamoia esausta, in uscita dagli elettrolizzatori, contiene cloro attivo che deve essere completamente rimosso. La sezione di declorazione consiste in tre fasi:

- acidificazione della salamoia con acido cloridrico;
- stripping in colonna sotto vuoto;
- addizione di una soluzione di metabisolfito in linea e ricircolo ai saturatori.

2. Elettrolisi della salamoia

L'unità di elettrolizzazione è costituita da un elettrolizzatore bipolare BM 2.7, costituito da 150 celle bipolari, da 25.000 t/anno di Cloro

La corrente continua per l'elettrolisi è ottenuta per trasformazione di corrente alternata in una stazione di conversione (trasformatori). Il circuito elettrico è completato da un sistema automatico di polarizzazione degli elettrolizzatori. In caso di fuori servizio totale della rete di stabilimento, il polarizzatore viene alimentato automaticamente da un gruppo elettrogeno di emergenza.

La tecnologia delle celle bipolari, come nella tecnologia delle celle monopolari, consiste in celle di elettrolisi costituite da un anodo e da un catodo separati da una membrana. Le singole celle elettrolitiche però, se disposte in configurazione bipolare, sono collegate elettricamente in serie. La cella di elettrolisi bipolare a membrana costituisce il cuore di tutto l'impianto, ed è rappresentata schematicamente nella **Figura 1**.

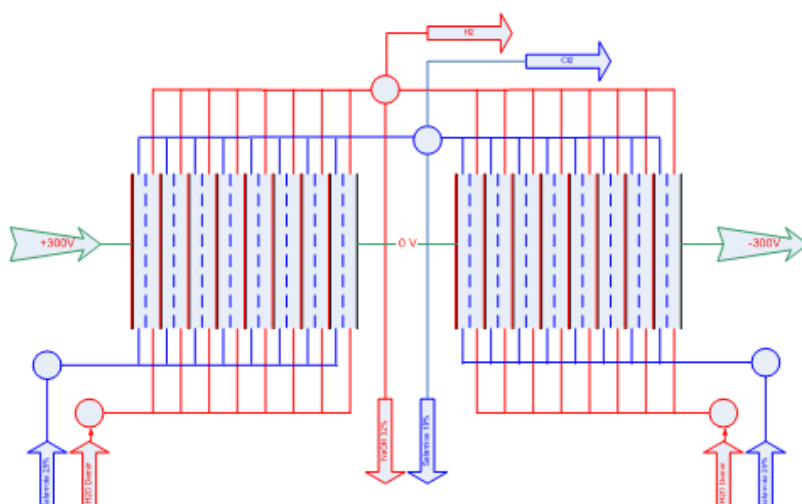


Figura 1: Rappresentazione schematica di una cella elettrolitica

Il principio di funzionamento delle membrane utilizzate negli elettrolizzatori è il seguente: la materia prima alimentata è una soluzione di cloruro di sodio vicina alla saturazione, introdotta nel comparto anodico della cella (salamoia).

La soluzione acquosa contenuta nel comparto anodico è detta anolita, ed è separata tramite la membrana dal catolita contenuto nel comparto catodico.

L'acqua demineralizzata viene mandata nella camera catodica dove avviene la reazione di formazione dell'idrossido di sodio mediante la combinazione di ioni ossidrili ed ioni sodio.

Il Cloro gassoso, si forma all'anodo, mentre l'Idrogeno si forma al catodo. Considerando un'efficienza faradica del 100%, per ogni Faraday di elettricità usato, si forma nell'elettrolizzatore un equivalente di Cloro e Idrogeno.

3. Trattamento cloro

Il flusso di cloro in uscita dalle celle elettrolitiche viene raffreddato per contatto con acqua in circuito chiuso.

Le condense provenienti dal raffreddamento/lavaggio, contenenti acqua clorata, vengono reintegrate nel circuito salamoia (in corrispondenza della sezione di dechlorazione).

In uscita il cloro gas raffreddato può essere deviato a tre utilizzi:

- produzione ipoclorito mediante assorbimento in soluzione di soda caustica, NaOH;
- produzione di acido cloridrico, HCl, per sintesi con idrogeno.

4. Trattamento soda caustica

La soda caustica in uscita dalla sezione catodica delle celle circa al 32% viene convogliata ad una sezione di diluizione, stoccaggio e raffreddamento totalmente automatizzato.

La sezione di diluizione è costituita da:

- un miscelatore statico per la diluizione della soda al 32% con acqua demineralizzata;
- uno scambiatore a piastre per il raffreddamento della soda diluita al 22% con acqua di torre;
- serbatoi e pompe per l'invio alle utenze.

L'acqua demi utilizzata per la diluizione della soda caustica è fornita dalla rete di distribuzione esistente del sito (proprietà Eni rewind). L'acqua di torre per il raffreddamento della soda diluita è invece fornita dalla rete di distribuzione dedicata (fornitura Eni rewind).

Una parte della soda al 22%, è utilizzata, previa diluizione al 5%, per la rigenerazione delle resine di superpurificazione della salamoia.

5. Circuito acqua di alimentazione agli elettrolizzatori

L'acqua demineralizzata che deve essere alimentata agli elettrolizzatori viene inviata mediante due pompe alla torre a riempimento T 302. Questa apparecchiatura ha lo scopo di:

- riscaldare l'acqua fino alla temperatura ottimale di alimentazione;
- permettere il recupero di acqua pura da inviare agli elettrolizzatori con un contenimento dei consumi di acqua demineralizzata;
- provvedere ad un parziale raffreddamento dell'idrogeno.

L'acqua demineralizzata ha lo scopo di alimentare il comparto catodico degli elettrolizzatori.

L'acqua demineralizzata si manda agli utilizzi dell'area di elettrolisi alla temperatura di rete e l'idrogeno, prodotto negli elettrolizzatori viene raffreddato unicamente con lo scambiatore esistente E302.

6. Trattamento idrogeno

L'idrogeno proveniente dalle unità elettrolitiche viene raffreddato e deumidificato e convogliato all'impianto di produzione dell'acido cloridrico alla pressione relativa di 1,6 barg.

7. Assorbimento cloro e produzione ipoclorito di sodio

L'unità di produzione di ipoclorito era suddivisa in due sezioni: Ipoclorito 1 e Ipoclorito 2.

La sezione 2 è di guardia per le situazioni di emergenza dell'impianto di produzione Cloro; nel caso in cui sui collettori Cloro si verificano delle sovrappressioni vi sono degli automatismi che convogliano tutto il gas nella sezione 2 e sfruttando la reazione di produzione dell'ipoclorito di sodio, tutto il Cloro gas presente nel collettore viene convertito in ipoclorito.

La sezione 1 è utilizzata, per la produzione commerciale dell'ipoclorito e la sua marcia è di tipo continuo.

L'unità operativa di questa sezione è formata dal loop costituito dalla colonna di produzione di ipoclorito, da un solo serbatoio di accumulo (il secondo rimane in stand-by), dalla pompa di circolazione e dallo scambiatore di raffreddamento del liquido in ingresso colonna.

Il cloro viene introdotto sul fondo della colonna in controllo di portata.

La soda, diluita al 20-22%, viene introdotta direttamente nella linea che alimenta ipoclorito in colonna, regolandone l'immissione in continuo tramite uno strumento di analisi posizionato sulla linea in uscita dal fondo colonna.

La soda viene prelevata dai serbatoi di accumulo per il riciclo attraverso la colonna di emergenza, in questo modo si garantisce un continuo rinnovo della soda destinata alla sezione "ipoclorito 2" e maggiore efficienza di questa sezione in situazioni di emergenza dell'impianto.

L'ipoclorito di sodio prodotto nella sezione "ipoclorito 1" è inviato ai serbatoi di stoccaggio, prelevandolo dal serbatoio di accumulo in controllo di livello.

8. Sezione concentrazione soda

Lo scopo della sezione è di concentrare, se richiesto dal mercato, la soda elettrolitica dal 33 al 50%, con un sistema di concentrazione a multiplo effetto.

La sostituzione di tale sezione è uno degli interventi in progetto oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale.

Impianto sintesi Acido Cloridrico

La produzione di acido cloridrico avviene mediante reazione esotermica tra cloro e idrogeno. La reazione avviene in eccesso di Idrogeno del 2% sullo stechiometrico al fine di non avere cloro non reagito.

La sintesi acido cloridrico può essere schematizzata seguendo le seguenti fasi:

- degasazione acqua demi in ingresso, destinata alla produzione di vapore, operata mediante processo fisico e l'aggiunta di un additivo degasante (tale acqua non entra nel processo di sintesi acido cloridrico);
- sintesi acido cloridrico, mediante l'apporto al reattore di idrogeno gas e cloro gas;
- assorbimento dell'acido cloridrico prodotto in fase gassosa su acqua demi in soluzione, e conseguente trattamento sfiati residui;
- stoccaggio acido cloridrico prodotto.

Approvvigionamento materie prime e stoccaggio prodotti finiti

Le principali materie prime utilizzate negli impianti PRSA sono il sale marino e l'acqua demineralizzata.

Il sale è normalmente approvvigionato dalle saline Conti Vecchi mediante l'utilizzo di automezzi di ditte esterne. L'acqua demineralizzata viene fornita da Eni Rewind.

Per la produzione nell'impianto, inoltre, sono necessarie modeste quantità di sodio carbonato, sodio solfuro, sodio metabisolfito, zinco cloruro, polielettroliti, anticalcare, condizionante e degasante chimico e substrato di filtrazione. Tali prodotti sono approvvigionati dall'esterno e temporaneamente sono stoccati presso una porzione del capannone sala celle e a piè d'impianto per l'utilizzo.

I prodotti finiti, invece, sono stoccati in parte nello stabilimento e in parte nel parco serbatoi presso il DeCo. In particolare, in stabilimento sono stoccati la soda 30% (serbatoi S9A/B) la soda 50% (serbatoio S11), l'ipoclorito di sodio (serbatoi 4S1A/B/D) e acido cloridrico (batteria S/12 e serbatoio S10) mentre nell'area DeCO sono stoccate la soda 30% e 50% rispettivamente nei serbatoi S321 e S322.

Approvvigionamento idrico

Gli impianti produttivi di SCA sono riforniti di acqua di processo, demineralizzata e di raffreddamento di tipo industriale e di acqua potabile da impiegare a scopi igienico sanitario dalla rete di distribuzione del complesso IPPC gestita da Eni Rewind. Anche la rete antincendio è gestita da Eni Rewind.

Consumo di energia

Gli impianti produttivi di SCA sono alimentati dalla rete elettrica pubblica e gli unici dispositivi di produzione dell'energia elettrica e termica sono due caldaie alimentate a gas che sono utilizzate solo in caso di emergenza qualora venga meno la fornitura di vapore a 6 bar dalla società Fluorsid. Dalla sezione di sintesi dell'acido cloridrico viene, invece, recuperata energia termica sottoforma di vapore.

Come risulta dal rapporto annuale dei monitoraggi e controlli eseguiti nell'anno 2020, trasmesso agli Enti in data 22/04/2021, i consumi di energia registrati nel 2020 sono i seguenti, di seguito indicati riferiti all'intero anno:

- energia termica consumata come vapore per la produzione di soda (NaOH) 20.628 ton/anno;
- energia termica consumata come vapore per la produzione di acido cloridrico (HCl) 2.319 ton/anno;
- energia elettrica consumata nella sezione di elettrolisi 32.599 MWh/anno.

Il vapore recuperato dalla sezione di sintesi HCl è pari, invece, a 9.287 ton/anno;

Emissioni in atmosfera e sistemi di abbattimento/contenimento

Nell'attuale configurazione impiantistica, i punti di emissione in atmosfera autorizzati, e soggetti a monitoraggio e controllo, sono i seguenti:

- camino 1 a servizio dell'impianto cloro soda. Tale punto di emissione è associato all'impianto di abbattimento cloro;

- camino 12 connesso all'impianto di sintesi dell'acido cloridrico;
- camino 17 a cui sono convogliati, previo trattamento in scrubber, gli sfiati dei serbatoi di stoccaggio;
- camini 13 e 14 punti di emissione delle caldaie di back up utilizzate in condizione di emergenza per fronteggiare situazioni di mancata fornitura di vapore dall'esterno.

Sono, inoltre, presenti i seguenti punti di emissione autorizzati ma non soggetti a monitoraggio e controllo:

- camino 3 associato all'impianto cloro soda e necessario al controllo della portata di idrogeno verso l'impianto di sintesi dell'acido cloridrico;
- camini 15 A – B e 16 A – B connessi ai generatori ausiliari di idrogeno;
- punto 18 sfiato del serbatoio polmone dell'impianto acido cloridrico.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche dei suddetti punti di emissione così come riportate nella Tabella 1 del Quadro prescrittivo della Determinazione AIA vigente; si rimanda alla **Figura Fuori Testo 2** per la localizzazione planimetrica dei camini.

Tabella 1: Punti significativi di emissione in atmosfera					
Punto di emissione	Provenienza impianto	Portata (Nm³/h)	Sistema di abbattimento	Sostanza inquinante	Concentrazione autorizzata (mg/Nm³)
Emissioni soggette a monitoraggio e controllo					
1	Impianto di abbattimento sfiati (torre T852)	5.500	Assorbimento del Cloro con soluzione di soda al 23-25%	Cl ₂	1
12	Impianto HCl di sintesi	450	Scrubber di lavaggio sfiati	Cl ₂	5
				HCl	30
17	Sfiati serbatoi di stoccaggio HCl	320	Scrubber T-001 di lavaggio sfiati	Cl ₂	5
				HCl	30
13	Caldaia mobile 1	4.000	-	NO _x	350
14	Caldaia mobile 2	4.000	-	NO _x	350
18	Sfiato D-5104	2	Scrubber T-5103 di lavaggio sfiati	HCl	30
Emissioni autorizzate non soggette a monitoraggio e controllo					
3	Celle elettrolitiche	50		Inerti (idrogeno e azoto)	
15A	Generatore ausiliario di idrogeno 1				

Tabella 1: Punti significativi di emissione in atmosfera					
	(vent idrogeno)				
15B	Generatore ausiliario di idrogeno 1 (vent idrogeno)	-	-	Emissione costituita interamente da ossigeno	
16A	Generatore ausiliario di idrogeno 1 (vent idrogeno)	-	-	-	
16B	Generatore ausiliario di idrogeno 1 (vent ossigeno)	-	-	Emissione costituita interamente da ossigeno	

Scarichi idrici

La rete fognaria è unica per lo stabilimento di Assemini ed è utilizzata dalle coinsediate Eni Rewind, società ing. Luigi Conti Vecchi e SCA nel rispetto dei limiti di batteria definiti dal regolamento fognario interno.

SCA, pertanto, è responsabile delle reti fognarie presenti all'interno dell'area degli impianti PRSC. Si rimanda alla **Figura Fuori Testo 3** per il dettaglio della planimetria della rete fognaria degli impianti PRCS.

Nella configurazione attuale del complesso produttivo di Assemini, SCA non ha punti di scarico finale di diretta gestione. Lo scarico parziale SP1 rappresenta il limite di batteria dell'asta fognaria degli impianti PRCS, prima dell'invio del refluo all'impianto di Trattamento Acque di Scarico (nel seguito TAS) gestito da Eni rewind; tale pozzetto fiscale è, quindi, sotto la gestione SCA.

In tale scarico confluiscono:

1. Acque derivanti dallo scarico parziale SP3, costituito da acque reflue in uscita dal trattamento di fitodepurazione (a cui sono convogliate le acque reflue civili provenienti dall'edificio 76 di proprietà SCA);
2. Acque derivanti dal trattamento delle acque mercuriali (acque da flussaggi/spurghi provenienti da sezioni di impianto attive nonché acque meteoriche incidenti su aree precedentemente interessate dalla presenza di apparecchiature su cui era presente il mercurio);
3. Acque di processo (flussaggi, lavaggi e spurghi).

I reflui prodotti dall'impianto elettrolisi cloro-soda (punto 2 del precedente elenco) vengono preliminarmente trattati nelle vasche di demercurizzazione dell'impianto, allo scopo di eliminare eventuali tracce di mercurio dagli scarichi. Le acque così trattate, con un tenore di mercurio inferiore ai 0,005 mg/l e di cloro attivo libero inferiore a 0,2 mg/l sono conferite nella rete acque inorganiche dello stabilimento e raggiungono l'impianto TAS.

SCA è responsabile anche delle reti fognarie presenti nell'area del DeCo e in particolare dei seguenti scarichi finali:

- SF3 (meteoriche di dilavamento): Scarico finale delle acque di dilavamento delle superfici del deposito costiero raccolte nella Vasca est e convogliate allo scarico a mare posizionato in corrispondenza del pontile;
- SF4 (meteoriche di dilavamento): Acque bianche provenienti dallo stramazzone del troppo pieno dell'ultimo pozzetto di raccolta del deposito costiero; quest'ultimo è attivo solo in caso di forti piogge e convogliato al corpo idrico Rio Imboi.

Le acque meteoriche di dilavamento raccolte nell'area del deposito costiero e costituenti lo scarico finale SF3 sono raccolte in 2 vasche (est ed ovest) di accumulo nelle quali, qualora necessario, si procede alla correzione del pH mediante dosaggio di NaOH oppure H₂SO₄. Dalla vasca est, in gestione manuale, le acque trattate sono quindi scaricate a mare. Si rimanda alla **Figura Fuori Testo 4** per la localizzazione planimetrica degli scarichi finali dell'area DeCo.

Emissioni sonore

Non sono state identificate sorgenti specifiche dal momento che tutte le apparecchiature sono interne ai reparti produttivi. Tuttavia, il precedente gestore degli impianti ha provveduto ad eseguire una campagna di monitoraggio fonometrica per valutare gli impatti sul clima acustico nel territorio limitrofo l'installazione generato dall'esercizio degli impianti produttivi. Tale valutazione è riportata in **Allegato 1**.

Gestione rifiuti

I rifiuti provenienti dalle attività SCA sono legati al processo produttivo e manutentivo degli impianti. SCA gestisce i rifiuti in deposito temporaneo e, tramite uno specifico contratto di servizi, ha affidato a Eni Rewind lo smaltimento degli stessi.

Come da comunicazione del 14/09/2021 prot. N. HSE/003/CC/CI/IM/2021, SCA ha identificato quale area idonea al deposito temporaneo dei rifiuti il *Deposito Temporaneo 2*. Tale area era già inclusa nella Determinazione Dirigenziale n. 224 del 20/12/2017 ma la Società Conti Vecchi aveva presentato istanza di cessazione d'uso con nota del 22/06/2020 n. prot. n. SEQ/91/LV/GAC/II/2020.

Oltre al Deposito Temporaneo 2, si hanno tre depositi temporanei nelle aree del Deposito Costiero (Deposito Temporaneo 6A e 6B) e del Pontile (Deposito Temporaneo 7). Si rimanda alla **Figura Fuori Testo 5 e 6** per la localizzazione planimetrica dei depositi temporanei.

2.2 Interventi in progetto

Gli interventi oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale possono essere raggruppati nelle seguenti due categorie:

1. installazione di un nuovo impianto per la produzione di PoliAlluminio Cloruro (PAC) e PoliAlluminio Cloruro idrossido Solfato (PACS) e di una nuova unità ad osmosi per la demineralizzazione dell'acqua industriale;
2. sostituzione dell'unità di concentrazione della soda caustica già presente in sito con una nuova unità.

Nella figura seguente si riporta l'ubicazione degli interventi in progetto all'interno del perimetro dell'installazione IPPC.

Nella **Figura 3** si mostra, invece, la localizzazione delle nuove unità nel layout dell'installazione. Per una visione più dettagliata delle nuove installazioni si rimanda alla **Figura Fuori Testo 7**.



Figura 2: Localizzazione degli interventi in progetto

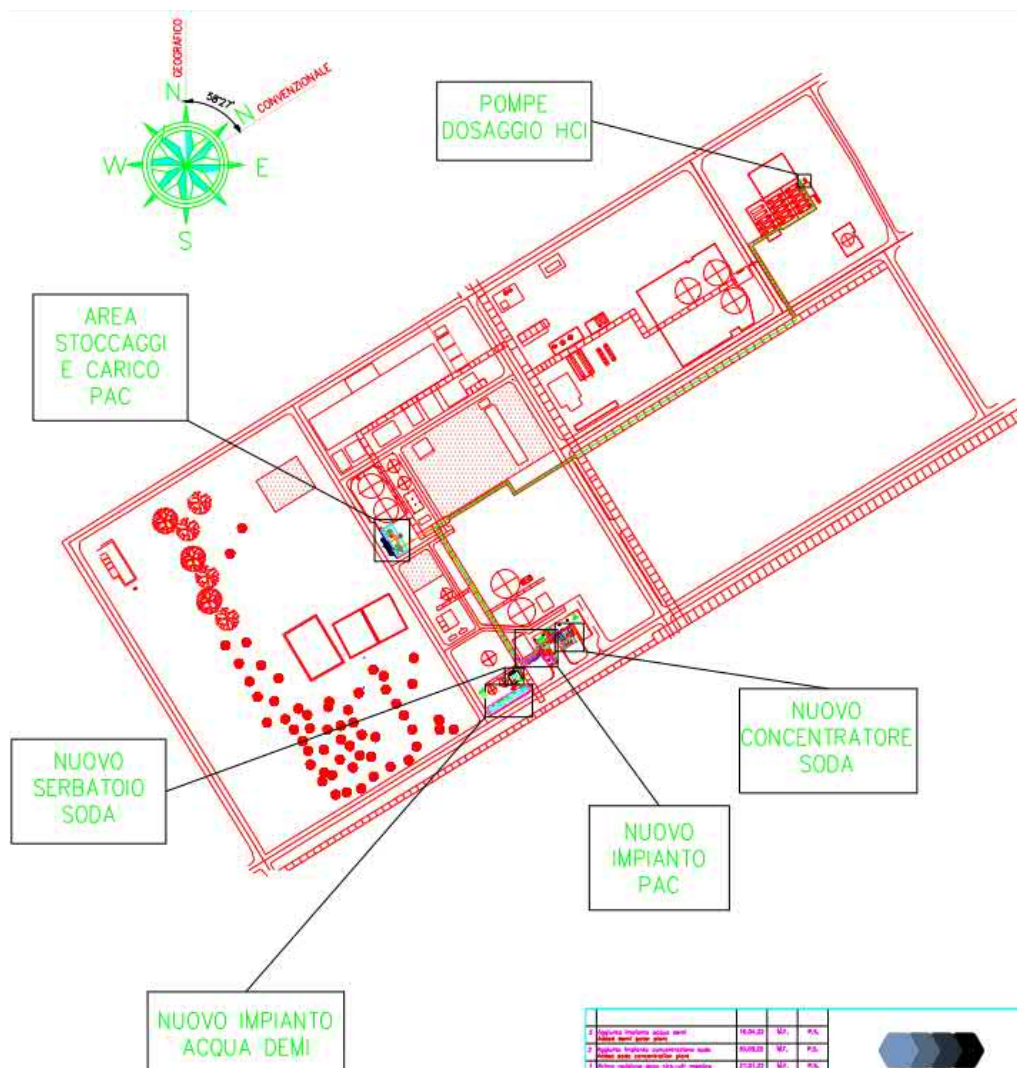


Figura 3: Localizzazione degli interventi in progetto nel layout generale dell'impianto

2.2.1 Installazione di nuovi impianti

Intervento 1: Installazione dell'impianto per la produzione di PoliAlluminio Cloruro (PAC) e PoliAlluminio Cloruro idrossido Solfato (PACS)

L'impianto in progetto servirà alla produzione di due nuovi prodotti finiti, il PoliAlluminio Cloruro (PAC) e PoliAlluminio Cloruro idrossido Solfato (PACS), che dovranno, quindi, essere aggiunti all'elenco di prodotti finiti per i quali SCA è attualmente autorizzata come da Autorizzazione Integrata Ambientale n° 1/2023 che sostituisce l'Autorizzazione Integrata Ambientale n°224 del 20/12/2017 del Settore Tutela Ambiente della Città Metropolitana di Cagliari.

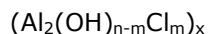
Si sottolinea che la produzione di PAC e PACS non rientra tra le attività di cui all'art. 6, comma 13 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. dal momento che essi non sono inclusi nell'elenco di prodotti chimici ai punti 4.1 e 4.2 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., come confermato dalla circolare ministeriale prot. 12422 del 17 giugno 2015 e dal riscontro prot.m_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0020060.08-09-2017 al quesito sottoposto, specificatamente per il PAC, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

La capacità produttiva massima dell'impianto in progetto è stimata in 8.217 ton/anno di PAC18 o di 14.625 ton/anno di PAC10, nel caso in cui tutto il PAC18 venisse utilizzato per la produzione di PAC10. I due prodotti, infatti, PAC18 e PAC10, si possono ottenere direttamente dallo stesso prodotto grezzo (ossia il PAC) e, nel caso del PAC10, dosato secondo specifica una soluzione alcalina nel PAC18. Infine, la produzione di PACS è prevista alternativamente al PAC10 e, se tutto il PAC18 venisse utilizzato per la produzione di PACS, si avrebbe una capacità produttiva massima per quest'ultimo pari a 15.448 t/anno.

Si prevede di esercire l'impianto con continuità, su tre turni giornalieri, per 330 giorni all'anno.

Nel seguito è riportata la descrizione del processo produttivo.

Il policloruro di alluminio si presenta come una soluzione acquosa trasparente, normalmente utilizzato come flocculante nel trattamento delle acque reflue. Il PAC è costituito da un complesso polinucleare di ioni di alluminio polimerizzati e ha formula:

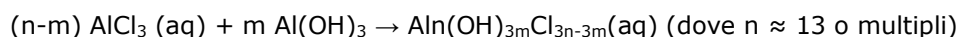


La produzione del PAC avviene a partire da una reazione in soluzione tra Al_2O_3 , alluminio idrato (allumina), e HCl, acido cloridrico, con una concentrazione del 33%. La reazione viene condotta ad alta temperatura e pressione così da permettere la polimerizzazione del prodotto ed avviene nelle seguenti due fasi successive:

1. il primo step della consiste nella formazione di AlCl_3 tramite una reazione esotermica



2. nel secondo step si forma un polimero inorganico per formazione di policomplessi, ovvero di catene di atomi di Al legati alternativamente con atomi di cloro e con gruppi ossidrilici in proporzioni variabili secondo la reazione



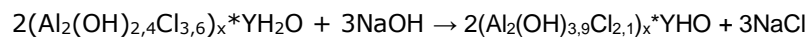
Il PAC è caratterizzato da due parametri: il contenuto di alluminio, espresso come % di Al_2O_3 , e la basicità, calcolata come

$$\text{Basicità} = \text{OH}^- / (3\text{Al}^{3+}) * 100$$

che esprime il grado di idrolisi dello ione Al^{3+} , oppure come

$$\text{Basicità} = (\% \text{Al}_2\text{O}_3 / 16,999 - \% \text{Cl} / 35,455) / (\% \text{Al}_2\text{O}_3 / 16,99).$$

Come già accennato, nell'impianto in progetto si produrrà PAC18 caratterizzato da basicità nel range 41-43%, oppure PAC10, caratterizzato da basicità >65%, mediante aggiunta di una soluzione alcalina di carbonato di sodio come mostrato nella reazione sottostante:



L'impianto PAC proposto è completamente automatico e gestito da un sistema di controllo PLC tramite cui vengono registrate le variabili di processo.

Nella Figura sottostante è riportato lo schema a blocchi dell'impianto PAC; si rimanda alla **Figura Fuori testo 8** per il layout dell'impianto mentre nella **Figura fuori testo 9** viene illustrato lo schema del processo.

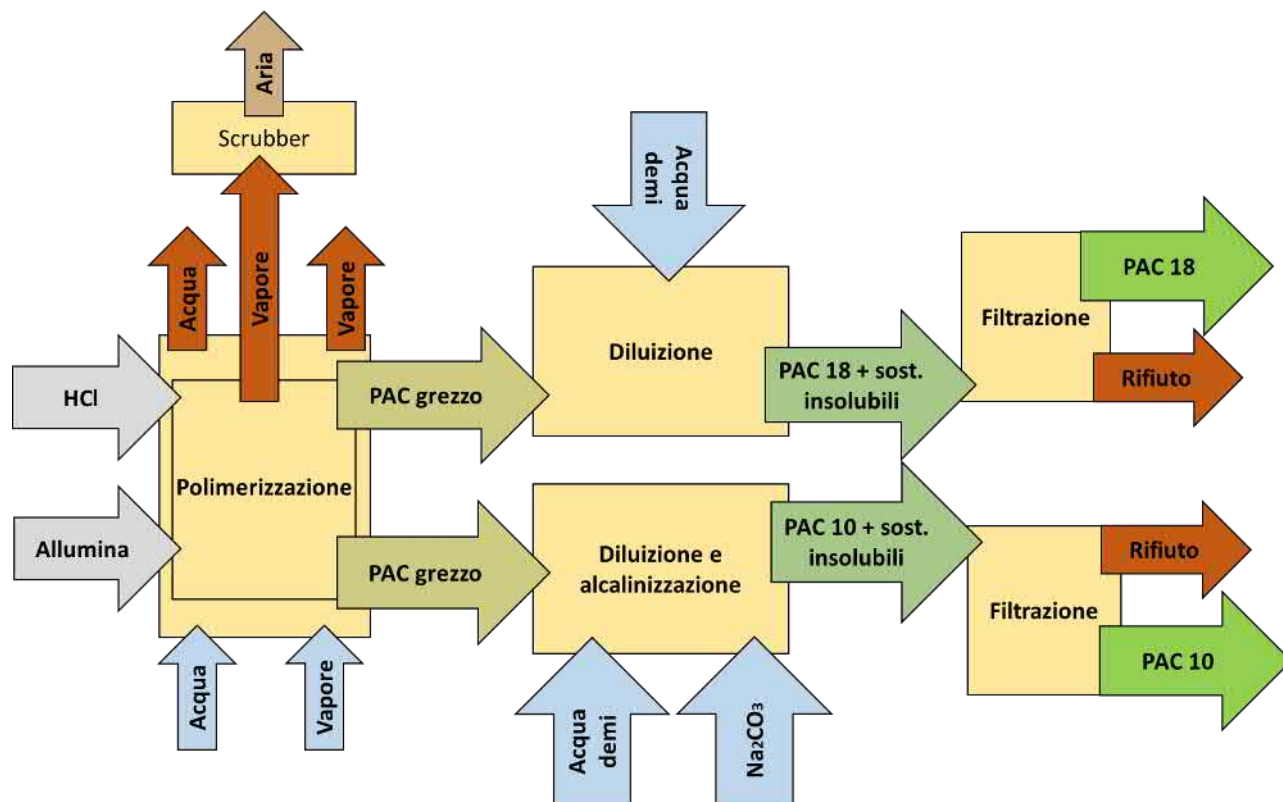


Figura 4: Schema a blocchi dell'impianto PAC

Le fasi del processo possono essere sintetizzate come di seguito:

1. Alimentazione delle materie prime;
2. Reazione e polimerizzazione;
3. Separazione solido-liquido;
4. Stoccaggio del PAC e trattamento delle emissioni gassose;
5. Neutralizzazione basica del prodotto;
6. Raffreddamento dell'acqua attraverso gli scambiatori di calore.

La reazione di formazione del PAC ha luogo nel reattore 30-R-201A, rivestito in vetro e incamiciato. L'acido cloridrico è la materia prima che verrà caricata per prima nel reattore mediante le pompe centrifughe a trascinamento magnetico 30-P-101 A/B già esistenti a partire dai serbatoi di stoccaggio esistenti; in seguito, si alimenta l'allumina.

L'alimentazione dell'allumina al reattore avviene attraverso un sistema di carico composto da:

- Tramoggia per allumina ed estrattore 30-T-101;
- Sistema tubolare (30-T-102) per il trasporto dell'allumina fino al vibrovaglio;
- Vibrovaglio (30-T-103) per eliminare eventuali corpi indesiderati che potrebbero danneggiare il reattore;

- Un altro sistema tubolare (30-T-104) per il trasporto dell'allumina al reattore 30-R-201A
- Un magnete per la separazione di eventuali metalli.

Inoltre, durante la fase di carico dell'allumina, l'agitatore deve essere in funzione per evitare la formazione di coaguli. Il reattore è installato su celle di pesatura che inviano un segnale di arresto sia per il completamento del carico dell'acido cloridrico sia dell'allumina.

Terminata l'operazione di carico, la temperatura viene aumentata mediante iniezione di vapore a bassa pressione nella camicia del reattore. La reazione del cloruro di alluminio inizia quando la temperatura interna è nel range 45-60°C, a seconda della concentrazione delle materie prime.

Al raggiungimento della temperatura di 60°C, si procede con l'iniezione di vapore a media pressione. L'utilizzo del vapore a due diversi livelli termici è necessario per evitare che la differenza di temperatura tra la superficie interna (vetrata) ed esterna del reattore non superi i 110-120°C, al fine di evitare danni del rivestimento interno per shock termico.

Poiché, come accennato, la reazione di formazione dell' AlCl_3 è esotermica si verifica un improvviso aumento della temperatura fino a circa 120-125°C ($P_i = 2,5-2,7$ barg).

Dopo la prima fase di reazione, la temperatura della massa viene portata a 160°C per avviare la reazione di polimerizzazione; il processo viene condotto in condizioni isoterme per un tempo prestabilito per favorire il completamento della reazione e la formazione di PAC.

Una volta ultimata la reazione, la temperatura viene gradualmente ridotta mediante iniezione nella camicia del reattore di acqua termostatica a diversi livelli termici tramite lo scambiatore di calore 30-E-501.

Raggiunta la temperatura di 130 °C il PAC viene scaricato dal reattore tramite l'iniezione di aria compressa e ulteriormente raffreddato fino a 50°C nello scambiatore di calore in grafite 30-E-201 per poi essere alimentato al secondo reattore 30-R-202A. L'acqua calda degli scambiatori viene recapitata alla torre di raffreddamento 30-T-701 per poi essere restituita agli scambiatori.

Dal reattore 30-R-202A il prodotto segue un percorso diverso se destinato alla produzione finale di PAC18 o PAC10.

Se si vuole produrre PAC18, il PAC grezzo deve essere addizionato con acqua demineralizzata per raggiungere le specifiche commerciali. Il PAC18 è poi inviato tramite due pompe centrifughe 30-30-P-201 A/B alla filtropressa 30-F-301, in modo da separare l'eventuale allumina rimanente non reagita e le sostanze insolubili presenti, e quindi al serbatoio polmone 30-D-301 per poi essere spedito nei serbatoi di stoccaggio 30-D-401 e 30-D-402 tramite la pompa centrifuga 30-P-201 A/B.

La sludge derivante dall'operazione di filtraggio è raccolta nel serbatoio 30-D-302 e poi ricircolata all'unità di filtrazione.

Nel caso in cui si voglia procedere con la produzione di PAC10 è necessario dosare una soluzione alcalina al 21% nel PAC grezzo. Tale soluzione è prodotta nel reattore agitato 30-R-203, tramite la miscelazione di carbonato di sodio (Na_2CO_3) e acqua demineralizzata. La soluzione è poi addizionata al PAC grezzo nel reattore 30-R-202A tramite le pompe 30-P-202; dopo la neutralizzazione anche il PAC10 è sottoposto a filtrazione prima di essere trasferita nei serbatoi di stoccaggio.

Nel caso in cui si voglia procedere con la produzione di PACS in alternativa al PAC10, nello stesso reattore 30-R-202A sono addizionate al PAC grezzo sia l'agente alcalino (Na_2CO_3) che il solfato di alluminio per poi essere trasferito alla sezione di filtrazione, composta da filtropressa, pompa di ricircolo e rilancio e un barilotto.

È prevista l'installazione di un serbatoio di stoccaggio (30-D-201) della soluzione alcalina non utilizzata.

SCA ha previsto l'installazione di due linee di produzione esercibili in parallelo al fine di poter seguire le richieste del mercato nel prossimo futuro semplicemente provvedendo al collegamento delle stesse, previa acquisizione delle necessarie autorizzazioni.

Utilities

Le utilities necessarie per il funzionamento dell'impianto sono:

1. Vapore;
2. Acqua industriale;
3. Acqua demineralizzata;
4. Aria strumentale.

In particolare, l'acqua industriale viene impiegata come acqua di raffreddamento per gli scambiatori di calore 30-E-201 ed 30-E-501, utilizzati per il raffreddamento del prodotto in uscita dal reattore 30-R-201A e per raffreddare l'acqua immessa nella camicia del reattore come fluido di riscaldamento.

Impianto di demineralizzazione dell'acqua industriale

SCA intende provvedere all'installazione di un nuovo impianto di demineralizzazione dell'acqua industriale al fine di sopperire ad eventuali criticità di fornitura da parte di Eni rewind e di poter contare su acqua demi di qualità più elevata rispetto all'attuale (rimozione di minerali, metalli e ioni).

L'impianto che verrà installato ha una massima capacità produttiva di 240.000 m³/anno di acqua demi; si prevede l'esercizio dell'impianto per 8.000 ore/anno, 24 ore/giorno.

L'impianto di demineralizzazione proposto consta delle seguenti tre sezioni di trattamento installate in serie come mostrato nello schema di processo in **Figura 5**:

1. Ultrafiltrazione a membrana;
2. Osmosi inversa;
3. Trattamento con resine chelanti.

Il primo processo è l'Ultrafiltrazione (UF) che ha luogo nell'unità X-01 costituita da due moduli a membrana, una di riserva all'altra, al fine di evitare interruzioni di produzione di acqua demi durante le fasi di lavaggio delle membrane. A valle del modulo UF sarà installato un serbatoio da 15 m³ per la raccolta dell'acqua filtrata.

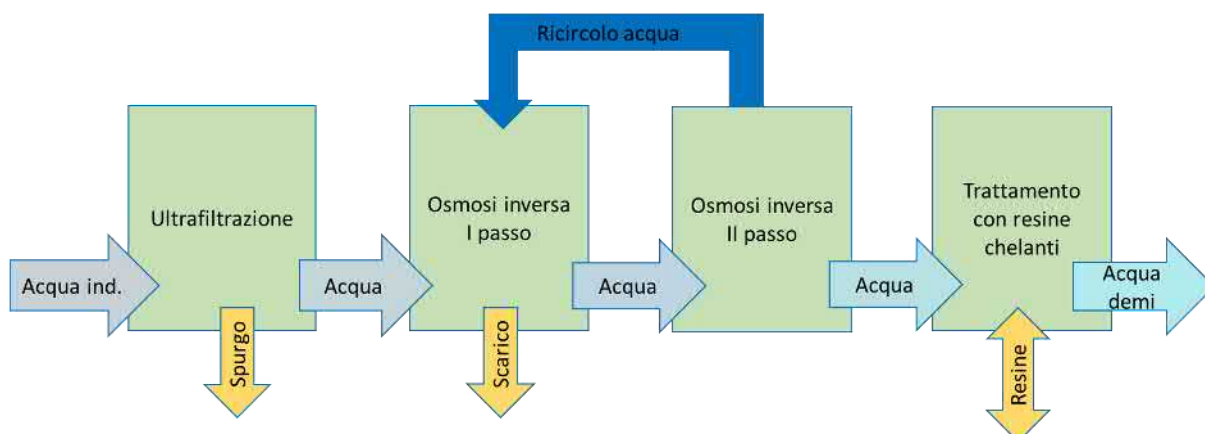


Figura 5: Schema a blocchi impianto di demineralizzazione dell'acqua industriale

I cicli di lavaggio previsti sono i seguenti:

- Backwashing, 41 cicli di 35 minuti al giorno con acqua filtrata;
- Lavaggio chimico backwashing, con sostanza acida (acido citrico) 1 volta ogni 7 giorni;
- Lavaggio chimico, con sostanza basica (ipoclorito di sodio, idrossido di sodio), 1 volta ogni 3,5 giorni.
- Cleaning in Place, ogni 6 mesi, per la rigenerazione delle membrane.

I chemicals utilizzati per i lavaggi delle membrane (acido citrico, ipoclorito di sodio e idrossido di sodio) saranno dosati in linea attraverso pompe dosatrici dedicate direttamente dai fusti di approvvigionamento.

L'acqua filtrata verrà poi pompata verso l'unità di osmosi inversa X-02 A, dosando opportunamente sodio disolfato e anti-incrostante. L'acqua verrà quindi pressurizzata e inviata al primo stadio di osmosi per poi essere accumulata nel serbatoio intermedio di 3 m³ in cui viene dosata soda caustica al 5%. Da questo l'acqua verrà nuovamente pressurizzata e inviata al secondo stadio di osmosi inversa, X-02 B e accumulata in un serbatoio di 5 m³.

L'acqua osmotizzata verrà quindi alimentata alle due colonne verticali per il trattamento con resine chelanti. L'acqua depurata e osmotizzata verrà poi inviata al serbatoio di stoccaggio finale di 200 m³ e, quindi, distribuita alle utenze. Il serbatoio è circondato da una cordolatura per convogliare l'acqua alla fogna inorganica in caso di rotture o perdite che potrebbero causare il versamento di acqua.

2.2.2 Sostituzione dell'unità di concentrazione della soda

SCA intende sostituire l'unità di concentrazione della soda già esistente in sito con un nuovo impianto avente capacità massima produttiva pari a 10.000 t/anno espressa come soda (NaOH) al 100%.

SCA prevede di esercire l'impianto 800 h/anno; in ogni caso il numero di ore di esercizio dell'impianto di concentrazione della soda non influenza la capacità massima di produzione di NaOH dell'installazione IPPC che rimarrà invariata e pari a 170.000 t/anno espressa come NaOH al 33%.

La nuova unità da installare è progettata per la concentrazione della soda in soluzione dal 32% al 50%. Il processo consiste in un'evaporazione a doppio effetto, con preriscaldamento della soluzione di soda tra le fasi per ridurre al minimo il consumo di vapore.

L'impianto è costituito sostanzialmente dai seguenti componenti:

- due evaporatori a film cadente (40-EV-1020, 40-EV-1010), operanti in una modalità pass-through con separatore di vapore integrato, dotati di linee di ricircolo;
- un sistema di recupero del calore (40-E-1025, 40-E-1026) per preriscaldare la soda prima di ogni evaporatore;
- un vacuum system (40-P-1064A/B) con condensatore di superficie sottovuoto (40-E-1060); e
- un gruppo di raccolta della condensa dei vapori (40-D-1070) con pompe (40-P-1070A/B).

Nel dettaglio la soda alimentata all'unità viene accumulata nel serbatoio 40-D-1030 per poi essere pompata mediante la pompa 40-P-1030 nell'evaporatore a film cadente 40-EV-1020 ad una temperatura di 75°C. L'evaporatore 40-EV-1020 viene riscaldato dai vapori generati

dall'evaporatore 40-EV-1010 in condizioni di vuoto, creato per mezzo delle pompe 40-P-1064 A/B.

Il vapore generato in 40-EV-1020 passa, poi, attraverso un demister posto nella parte inferiore dell'evaporatore che separa le gocce di liquido di soda trascinate dal vapore. In seguito, il vapore raggiunge il condensatore 40-E-1060 in cui la condensazione è permessa dalla circolazione di acqua di raffreddamento. I gas inerti saranno evacuati dalle pompe 40-P-1064 A/B mentre il vapore condensato è stoccato nel serbatoio 40-D-1070 e, mediante le pompe 40-P-1074 A/B, viene convogliato al limite di batteria.

La soda, invece, che al termine della prima fase di evaporazione ha raggiunto una concentrazione del 39-40%, continuerà il processo di concentrazione e viene pompata da 40-P-1024 A/B attraverso gli scambiatori di calore 40-E-1025 (riscaldato dal ricircolo della soda al 50%, con una temperatura di circa 117°C) e 40-E-1026 (riscaldato dal vapore condensato derivante dal primo stadio di evaporazione 40-EV-1010, a circa 128 °C) per poi entrare nell'evaporatore a film cadente 40-EV-1010, analogo a 40-EV-1020. Al termine di questa fase la soda ha raggiunto la concentrazione desiderata del 50%.

Il prodotto finale viene raffreddato mediante il già citato scambiatore di calore 40-E-1025 e lo scambiatore 40-E-1050 (servito da acqua di raffreddamento) per poi essere stoccato nel serbatoio 40-D-1054.

Il vapore generato nell'evaporatore 40-EV-1010 viene raccolto nel serbatoio D-1011 a circa 171°C e da qui passa nello scambiatore di calore 40-E-1026, utilizzato per riscaldare la soda in entrata allo stesso 40-EV-1010, per poi lasciare l'impianto al limite di batteria come condensato ad una temperatura di circa 72°C.

Il condensato di vapore utilizzato per riscaldare l'evaporatore 40-EV-1020 è raccolto nel serbatoio aperto 40-D-1070, a questo si aggiunge anche il condensato di vapore dell'evaporatore 40-EV-1010 utilizzato per riscaldare l'evaporatore 40-EV-1020. Dal serbatoio 40-D-1070 il condensato è allontanato dalle pompe 40-P-1074 A/B al limite di batteria ad una temperatura di circa 64°C.

Il processo di concentrazione della soda viene schematizzato nel seguente schema a blocchi, per maggiori dettagli si rimanda allo schema di processo nella **Figura fuori testo 10**.

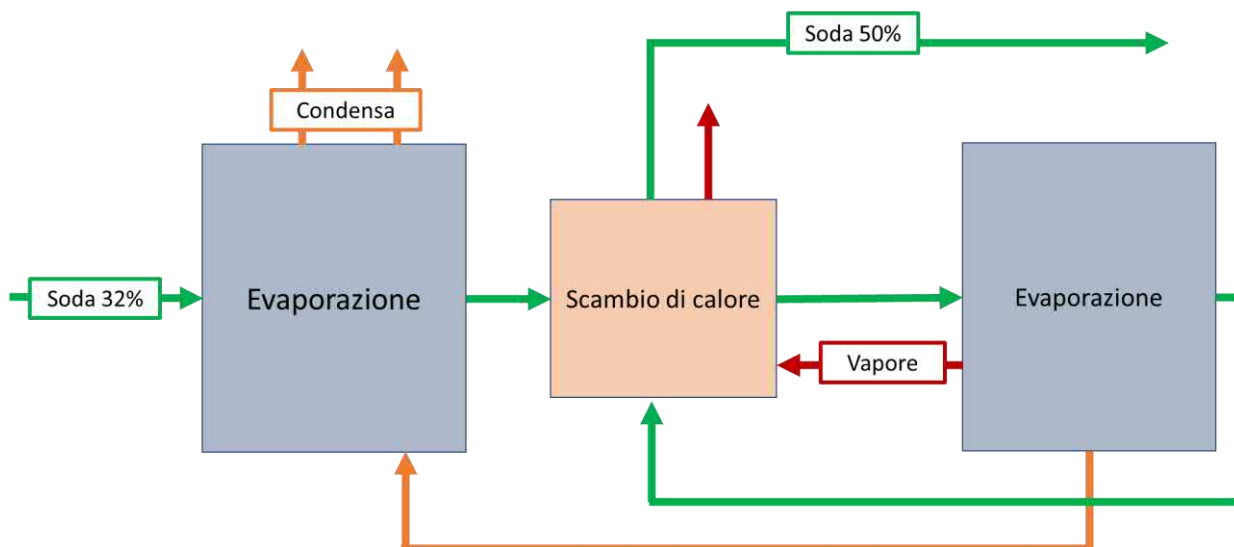


Figura 6: Schema a blocchi dell'unità di concentrazione della soda

2.3 Opere civili in cemento armato e carpenteria metallica

La realizzazione degli interventi in progetto non comprende attività di scavo e di movimentazione di terra; modeste lavorazioni di tipo civile verranno eseguite esclusivamente nell'area dedicata all'installazione dell'impianto PAC.

Come mostrato nelle precedenti **Figura 2** e **Figura 3**, tutti gli interventi in progetto, ad esclusione dell'installazione dell'impianto di demineralizzazione dell'acqua industriale verranno realizzati in aree già industrializzate che saranno liberate dagli impianti esistenti e restituite a SCA da ENI Rewind come da Comunicazione inviata il 29/09/2022 al SUAP del Comune di Assemini (Pratica nr. 09702540155-12092022-1543.526063).

Nello specifico, come mostrato nella **Figura Fuori Testo 11** e nelle Figure sottostanti, si provvederà:

- alla realizzazione di un basamento in cemento armato sulla pavimentazione esistente nell'area impianti (1) e all'installazione di una tettoia in lamiera grecata di altezza complessiva pari a 8 m dal p.c.;
- alla modifica dell'edificio esistente (2) che verrà dedicato al carico del carbonato di sodio e dell'allumina. L'edificio in muratura con tamponature lateri leggere avrà un'altezza più alta di 7 m. dal p.c.;
- alla modifica dell'edificio esistente in carpenteria leggera (3) con copertura in lamiera e tamponature leggere che verrà dedicato allo stoccaggio dell'allumina;
- alla posa in opera di un basamento (4) in calcestruzzo armato con altezza della soletta pari a 3 m dal p.c. per l'installazione delle torri di raffreddamento;
- alla realizzazione di un edificio in carpenteria metallica (5) di altezza pari a 18 m dal p.c. all'interno del quale verrà installato l'impianto di concentrazione della soda;
- alla installazione di un edificio chiuso (6) con struttura a pilasti, controventi in acciaio, tetto e pareti in lamiera grecata in cui verrà posizionato l'impianto acqua demi;
- alla realizzazione di un'area di stoccaggio (7) per i chemicals necessari ai lavaggi periodici delle membrane.

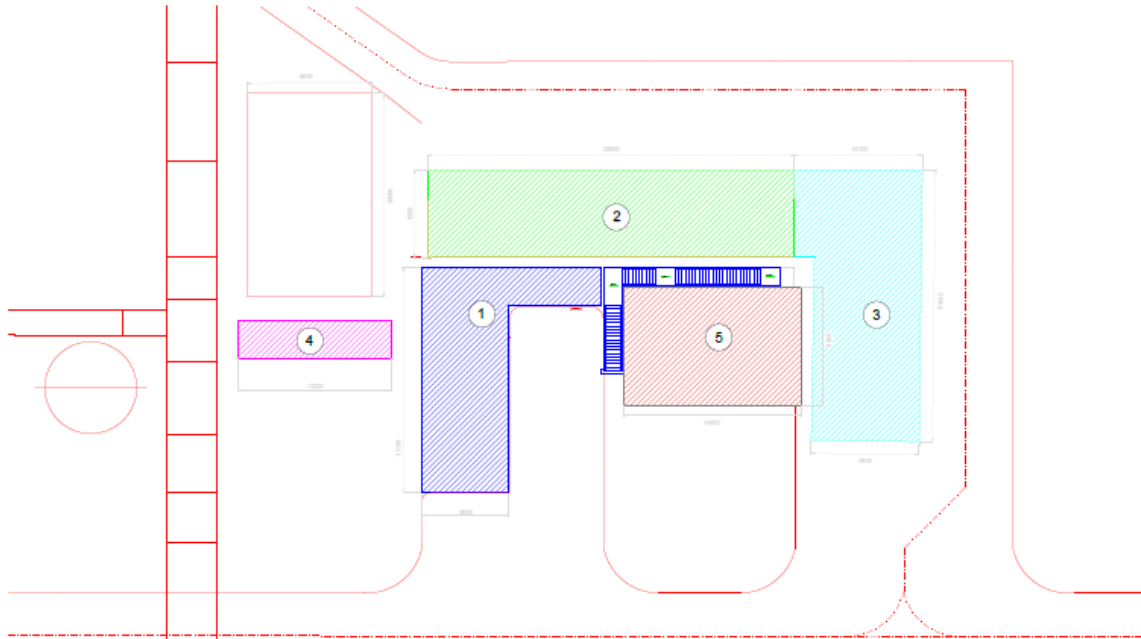


Figura 7: Strutture ed edifici principali impianti PAC e concentrazione soda

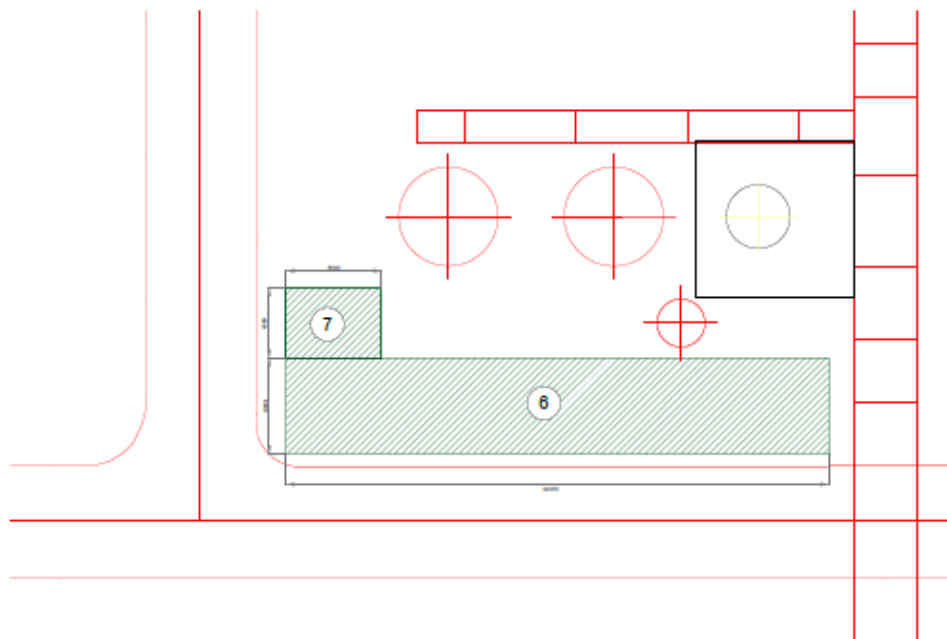


Figura 8: Strutture ed edifici principali impianto acqua demi

Per quanto riguarda lo stoccaggio dei prodotti finiti, come mostrato nella **Figura 9**, invece verranno realizzati:

- un bacino di contenimento del volume utile di 220 m³ (superficie lorda 176 m², superficie netta 166 m² con altezza del setto di contenimento pari a 1,4 m) all'interno del quale saranno installati i due serbatoi di stoccaggio (di volume ciascuno pari a 200 m³) rispettivamente dedicati uno al PAC10 e l'altro al PAC18 su basamenti cementizi

ottagonali di altezza pari a 2 m. Il bacino sarà dotato di pozzetto di raccolta delle acque meteoriche ed eventuali sversamenti collegato alla rete fognaria acida inorganica;

- un bacino di contenimento del volume utile di 110 m³ (superficie lorda 110 m², superficie netta 100 m² con altezza del setto di contenimento pari a 1,1 m) all'interno del quale sarà installato il serbatoio di stoccaggio (di volume pari a 100 m³) della soda al 32% su basamento cementizio ottagonali di altezza pari a 2 m. Il bacino sarà dotato di pozzetto di raccolta delle acque meteoriche ed eventuali sversamenti collegato alla rete fognaria acida inorganica.

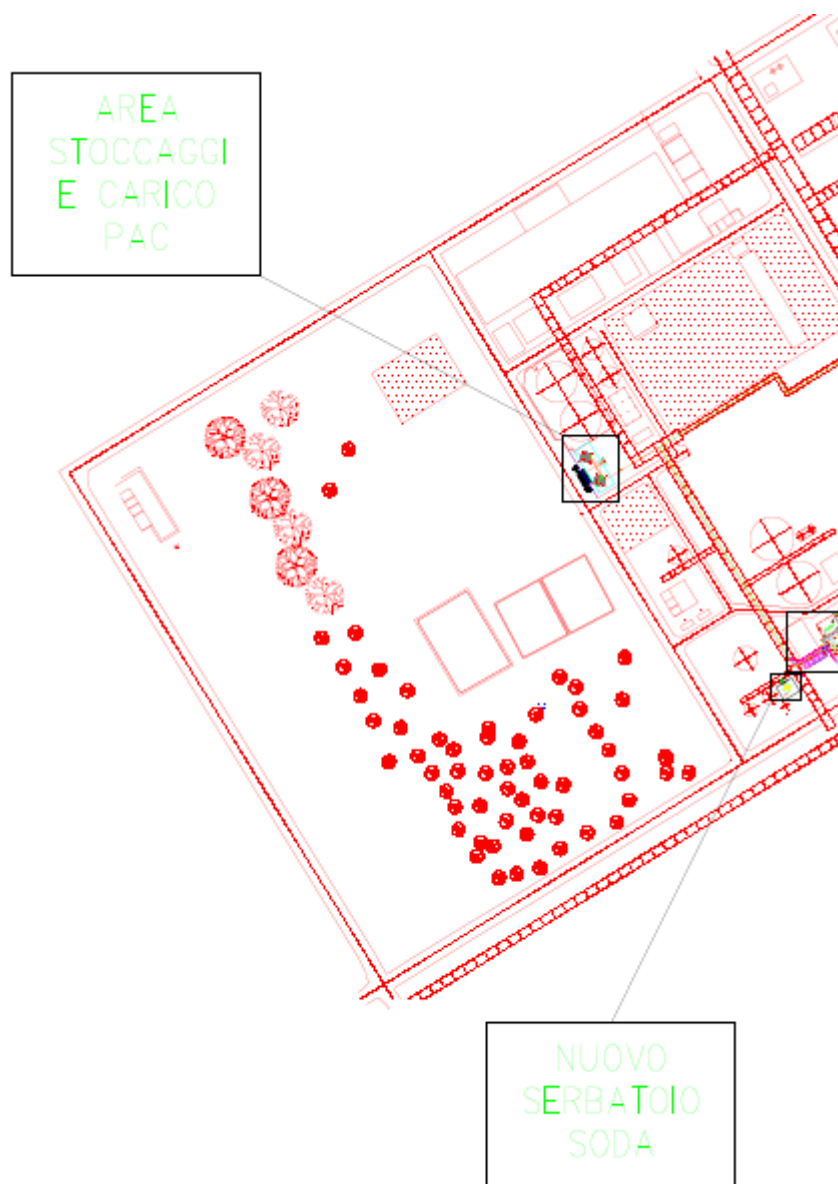


Figura 9: Bacini di contenimento e serbatoi a servizio dell'impianto PAC e dell'unità di concentrazione della soda

I nuovi impianti saranno realizzati secondo una logica *skid-mounted* ciò vuol dire che le unità costituenti l'impianto verranno prefabbricate e posizionate su strutture metalliche indipendenti, quindi trasportate, installate ed erette nel sito di Assemini. Questa logica di intervento ha un duplice vantaggio in quanto consente di minimizzare le lavorazioni di cantiere da eseguire presso

l'installazione industriale e, allo stesso tempo, garantiscono il massimo sfruttamento dello spazio disponibile.

Per l'installazione dell'impianto PAC si prevede di realizzare 6 strutture *skid*, ciascuna delle quali includerà le unità di processo principale, le tubazioni necessarie per il collegamento, le valvole e tutta la strumentazione accessoria.

La realizzazione delle strutture *skid* avverrà in officine dedicate e prevede le seguenti fasi:

- Fabbricazione dello *skid*;
- Installazione delle unità di processo sullo *skid*;
- Prefabbricazione delle tubazioni di collegamento tra le unità di processo;
- Installazione delle tubazioni sullo *skid*;
- Cablaggio elettrico;
- Cablaggio pneumatico.

Alcune apparecchiature rimarranno escluse dall'installazione su *skid* quali: la torre evaporativa 30-C-701, i serbatoi di stoccaggio del PAC 30-D-401 e 30-D-402 con le relative pompe 30-P-401 e 30-P-402, le pompe per il carico di HCl 33% (30-P-101), il sistema di caricamento dei big-bag del carbonato di sodio e il sistema di movimentazione dell'allumina sfusa.

Per l'impianto di produzione acqua demi si prevede di realizzare 8 strutture *skid* da cui sono esclusi i serbatoi di stoccaggio acqua ultrafiltrata, acqua osmotizzata e acqua demineralizzata e le relative pompe.

L'installazione della nuova unità di concentrazione della soda prevede la realizzazione 2 o 3 strutture *skid* da cui rimarranno escluse la torre evaporativa 40-T-701 per il raffreddamento dell'acqua e la pompa per l'acqua uscente da essa, 40-T-701C; il serbatoio di stoccaggio per la soda caustica 32% 40-D-1030 con le relative pompe 40-P-1030 A/B.

Per quanto riguarda l'impianto PAC, le strutture *skid* verranno consegnate e installate nel sito assieme alla torre evaporativa 30-C-701, ai serbatoi di stoccaggio 30-D-401 e 30-D-402, le pompe fuori *skid* e la cabina di controllo. A seguito dell'installazione si provvederà a:

- montare le tubazioni di collegamento tra l'area del processo e quella di stoccaggio;
- montare le tubazioni di collegamento tra gli *skid*,
- coibentare le tubazioni e gli apparecchi (ove previsto);
- effettuare il cablaggio elettrico per gli apparecchi fuori *skid*;
- effettuare il cablaggio da Junction Box a pannello di controllo/MCC;
- montare le connessioni di processo fuori *skid*;
- montare le connessioni pneumatiche fuori *skid*;
- realizzare le tubazioni di interconnessione delle utilities (vapore a bassa pressione, aria compressa, acqua, HCl) ed elettriche dai Battery Limit agli *skid*.
- completare le strutture metalliche e gli edifici con coperture leggere, parapetti, scale e scale alla marinara.

Si stima che i lavori di installazione dell'impianto PAC e del concentratore della soda avranno una durata stimata pari a circa 110 giorni (si veda l'**Allegato 2**). In tale intervallo di tempo non è compresa l'attività di fabbricazione degli *skid* che, come si è detto, non avviene nel sito. Sono invece compresi:

- i lavori civili da completare prima dell'installazione degli skid;
- i tempi di consegna degli skid;
- l'installazione degli skid e le successive fasi di connessioni, cablaggi, realizzazione delle tubazioni;
- il completamento delle strutture metalliche e degli edifici.

Il cronoprogramma dei lavori presentato non include l'installazione dell'impianto di demineralizzazione acqua industriale la cui realizzazione è prevista in una fase successiva di sviluppo delle attività presso il sito SCA.

2.4 Aspetti ambientali connessi agli interventi in progetto

2.4.1 Consumo di materie prime

Le materie prime utilizzate nell'impianto PAC sono acido cloridrico in soluzione al 33%, allumina idrata e sodio carbonato per il PAC18. L'acido cloridrico è tra l'elenco dei prodotti finiti dell'installazione IPPC, pertanto, non verrà approvvigionato dall'esterno dello stabilimento di Assemini al contrario dell'allumina, del sodio carbonato e del solfato di alluminio.

Nella tabella sottostante sono mostrati i consumi specifici per batch di produzione del PAC grezzo e i consumi alla massima capacità produttiva nel caso di produzione di solo PAC10 o PAC18.

Tabella 2: Consumo materie prime nuovo impianto PAC				
Materie prime	Consumo per batch (ton)	Consumo alla massima capacità produttiva⁽¹⁾ (ton/anno)		
		PAC18	PAC10	PACS
Acido cloridrico	5,45	5.396	5.396	5.396
Allumina	2,3	2.277	2.277	2.277
Sodio carbonato	1,038	-	1.028	1.028
Solfato di alluminio	0,332	-	-	328,68
⁽¹⁾ Si ipotizza l'esecuzione di 3 batch di produzione al giorno, 330 giorni all'anno				

Il sodio carbonato e l'allumina sono stoccati in un'area dedicata, coperta e chiusa lateralmente mediante pareti amovibili; l'acido cloridrico è invece stoccato in serbatoi esistenti come da Figure precedenti. In particolare:

- l'acido cloridrico è stoccato in 11 serbatoi già esistenti, di capacità pari a 75 m³ ciascuno. I serbatoi sono installati in un bacino di contenimento, anche esso già esistente, rivestito con resinatura antiacida. All'interno del bacino sono presenti 9 pozzetti di raccolta collegati direttamente alla rete fognaria. Infine, i serbatoi sono collegati ad un sistema di abbattimento sfiati composto da raccogliatore condense e scrubber ad acqua industriale con emissione attraverso il punto di emissione 17;
- l'allumina, essendo un solido polverulento non volatile, sarà stoccata all'interno di un magazzino coperto. Il volume massimo utile per lo stoccaggio è di 700 m³;

- carbonato di sodio sarà stoccato in big bags, per un volume utile di 120 m³ circa su una superficie di 64 m², nello stesso magazzino di stoccaggio dell'allumina.

L'esercizio dell'unità di concentrazione soda non comporta introduzione di nuove materie prime nell'elenco delle materie prime di stabilimento.

2.4.2 Consumi idrici

Ogni batch di produzione di PAC18 richiede l'utilizzo di 0,56 m³ di acqua demineralizzata per raggiungere la concentrazione desiderata del PAC e 0,83 m³ per compensare le perdite per evaporazione nelle torri di raffreddamento e l'acqua di reintegro del circuito di raffreddamento. Rapportando il consumo specifico alla massima capacità produttiva si stima il consumo di circa 1.380 m³/anno di acqua demineralizzata.

Ogni batch di produzione di PAC10 e PACS richiede l'utilizzo di 3,2 m³ di acqua demineralizzata per raggiungere la concentrazione desiderata del PAC e 3,9 m³ per la preparazione della soluzione neutralizzante a base di sodio carbonato. Inoltre, 0,83 m³ di acqua demi sono utilizzati per compensare le perdite per evaporazione nelle torri di raffreddamento e l'acqua di reintegro del circuito di raffreddamento. Rapportando il consumo specifico alla massima capacità produttiva si stima il consumo di circa 7.850 m³/anno di acqua demineralizzata.

L'acqua industriale è utilizzata per il funzionamento dello scrubber di abbattimento delle emissioni gassose (si veda **paragrafo 2.4.4**) e la pulizia della filtropressa. Per lo scrubber si considera un consumo 3,2 m³ (circa 0,15 m³ per batch) due volte al mese per evitare l'accumulo di sali. Per il filtro la quantità è minore ma, a scopo esemplificativo, si considera un utilizzo uguale. Si stima, quindi, un utilizzo di acqua industriale pari a 297 m³/anno.

Per l'esercizio dell'impianto di concentrazione della soda, invece, si stima un consumo di acqua demineralizzata pari a 3,4 m³/h, pari ad un consumo annuale di 27.200 m³/anno (considerando 333 giorni di servizio all'anno).

L'impianto di produzione acqua demi, invece, verrà alimentato da un flusso di acqua industriale pari a 47 m³/h, per un consumo annuale 376.000 m³/anno.

Nella tabella seguente sono riportati i consumi idrici totali. Non è stato possibile calcolare l'incremento rispetto ai consumi degli anni precedenti in quanto essi erano riferiti all'intero stabilimento di Assemini e non solo alle attività acquisite da SCA.

Tabella 3: Incremento dei consumi idrici da progetto

Sezione	Acqua industriale (m ³ /anno)	Acqua demineralizzata (m ³ /anno)
Impianto PAC	297	7.850 ⁽¹⁾
Impianto acqua demi	376.000	-
Concentratore soda	-	27.200
Totale	376.297	35.050
⁽¹⁾ Il valore di acqua demineralizzata considerato per l'impianto PAC è il valore che si avrebbe alla massima capacità produttiva del PAC10 o del PACS		

2.4.3 Consumo di energia

Nella seguente tabella sono riportate le stime dei consumi di energia elettrica e termica durante l'esercizio dei nuovi impianti e installazioni. Essi sono stati confrontati coi consumi di energia nel 2020 negli impianti di pertinenza di SCA. Si può notare un incremento stimato di circa il 3,4% dei

consumi di energia elettrica e un aumento dell'energia termica necessaria da 13.660 t/anno a 994.100 t/anno.

Tabella 4: Incremento dei consumi energetici da progetto		
Sezione	Energia elettrica (KWh/anno)	Energia termica (ton/anno)
Impianto PAC ⁽¹⁾	246.000	986.000
Impianto acqua demi	768.000	
Concentratore soda	100.000	8.100
Totale	1.114.000	994.100
Consumi 2020	32.599.000	13.660

2.4.4 Emissioni in atmosfera

La realizzazione degli interventi in progetto comporta l'installazione di un solo nuovo punto di emissione convogliata in atmosfera soggetto a specifica autorizzazione connesso all'esercizio dell'impianto di produzione PAC.

Il nuovo punto di emissione, identificato con la sigla alfanumerica EC-01 convoglierà in atmosfera, previo opportuno trattamento in scrubber dedicato, gli sfiati dei reattori di processo. Nella **Tabella 5** sono sintetizzate le caratteristiche fisiche e chimico fisiche delle emissioni dal nuovo camino mentre si rimanda alla **Figura fuori testo 12** per la localizzazione del nuovo punto di emissione.

Tabella 5: Punti di emissione in atmosfera del nuovo impianto PAC					
Punto di emissione	Provenienza impianto	Portata (Nm³/h)	Sistema di abbattimento	Sostanza inquinante	Concentrazione attesa (mg/Nm³)
EC-01	Impianto PAC	450	Scrubber(2)	HCl	30
				CO ₂ ⁽¹⁾	0,156
<p>(1) Per il CO₂ la normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera non definisce un limite emissivo. L'emissione di CO₂ è prevista esclusivamente durante la produzione di PAC10.</p> <p>(2) Lo scrubber utilizzato per il trattamento delle emissioni potenzialmente contenenti acido cloridrico è del tipo "Vent gas"; le specifiche tecniche sono riportate in Allegato 3.</p>					

Nella **Tabella 6** sono riportate le caratteristiche geometriche del nuovo punto di emissione.

Tabella 6: Caratteristiche del punto di emissione dell'impianto PAC	
Altezza della sezione di sbocco (m)	15
Diametro uscita dei fumi (m)	DN150

Tabella 6: Caratteristiche del punto di emissione dell'impianto PAC**Sezione di uscita dei fumi (m²)**

0,017

Il nuovo punto di emissione in atmosfera di tipo convogliato sarà opportunamente equipaggiato e dotato dei dispositivi necessari al campionamento degli effluenti in conformità alle norme UNI 10169 e UNI EN 13284 –1. In particolare, il campionamento del punto di emissione verrà eseguito con un elevato grado di accuratezza assicurato dalla corretta localizzazione dei punti di prelievo, nel rispetto delle norme tecniche di riferimento e tale da assicurare la stazionarietà del flusso del gas all'interno del condotto.

La realizzazione degli interventi in progetto, pertanto, non comporta variazioni della lista di contaminanti potenzialmente presenti nelle emissioni dai camini dell'installazione a meno del CO₂ che non è tra gli inquinanti normati in termini di limite emissivo.

L'emissione di HCl si ha solo nel momento di carica di allumina, quindi, poiché questa dura circa 1h per batch, per 3 batch previsti al giorno, l'esercizio del nuovo camino, si avrà per 3 h al giorno per 330 giorni all'anno.

L'incremento del flusso di massa è, quindi, pari a 13,365 kg/anno, pari ad un incremento del 7% rispetto al flusso di massa nella configurazione attuale.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle emissioni in atmosfera di tipo diffuso.

Tabella 7: Sorgenti diffuse di emissione in atmosfera

Tipo di emissione	Sigla	Descrizione	Inquinanti presenti		Note
			Tipologia	Quantità	
Diffusa	ED-01, ED-02	Torri evaporative 30-C-701A/B	-	-	
Diffusa	ED-03	Sfiati dal serbatoio di diluizione stoccaggio intermedio, 30-D-201	Tracce di carbonato di sodio	Trascurabile	Sfiato in atmosfera
Diffusa	ED-04	Sfiati dal reattore di dissoluzione, 30-R-203	Tracce di carbonato di sodio	Trascurabile	Sfiato in atmosfera
Diffusa	ED-05, ED-06	Sfiati dei serbatoi di stoccaggio pac 30-D401/402	Tracce di PAC	Trascurabile	Sfiato in atmosfera
Diffusa	ED-07	Sfiato valvola sicurezza	-	-	Solo emergenza
Diffusa	ED-08	Mandata pompa a vuoto 40-P-1064 A/B	-	-	
Diffusa	ED-09	Sfiato serbatoio	Tracce di NaOH	Trascurabile	Sfiato in atmosfera

Tabella 7: Sorgenti diffuse di emissione in atmosfera					
		NaOH 50%, 40-D-1050			
Diffusa	ED-10	Sfiato serbatoio raccolta condense, 40-D-1070	Tracce di NaOH	Trascurabile	Sfiato in atmosfera
Diffusa	ED-11	Sfiato serbatoio NaOH 32%, 40-D-1030	Tracce di NaOH	Trascurabile	Sfiato in atmosfera

La localizzazione delle sorgenti di emissione diffusa è mostrata anche essa nella **Figura fuori testo 12**.

2.4.5 Scarichi idrici

L'esercizio dell'impianto PAC comporterà un incremento annuo della portata allo scarico SP1 pari a 2.100 m³/anno. Nello specifico, concorrono a tale incremento:

- le acque di spurgo dello scrubber costituite da acqua industriale leggermente basica potenzialmente contenenti tracce di PAC nella misura di 80 m³/anno;
- le acque di spurgo delle torri di raffreddamento (30-C-701A/B) in quantità pari a 1.000 m³/anno;
- le acque di lavaggio del filtropressa potenzialmente contenenti tracce di PAC la cui produzione annua è stimata in 80 m³/anno;
- i flussaggi delle tenute delle pompe potenzialmente contenenti tracce di PAC in quantità pari a 1.000 m³/anno.

L'esercizio dell'impianto di concentrazione della soda, invece, comporterà un incremento annuo della portata allo scarico SP1 pari a 46.180 m³/anno. Nello specifico, concorrono a tale incremento:

- lo scarico delle condense dei vapori raccolti in 40-D-1070 nella misura di 11.280 m³/anno. Tali acque potenzialmente contengono tracce di soda;
- la corrente di acqua demineralizzata di spurgo della torre di raffreddamento 40-C-701 in quantità pari a 8.000 m³/anno;
- lo scarico del condensato del vapore a bassa pressione condensato per il quale si è stimato un flusso annuo pari a 7.700 m³/anno;
- i flussaggi delle tenute delle pompe e acque di lavaggio potenzialmente contenenti tracce di soda nella misura di 19.200 m³/anno.

L'impianto di produzione acqua demi, invece, produrrà una corrente reflua di concentrato di portata pari a 13 m³/h equivalenti a 104.000 m³/anno. A tale flusso sono da aggiungersi le acque reflue originate dal lavaggio delle membrane per ultrafiltrazione la cui produzione stimata è pari a 28.198 m³/anno.

L'incremento totale del volume annuo di acque reflue convogliate allo scarico parziale SP1 nella configurazione di progetto è pari a 180.478 m³. Esso non può essere confrontato con un valore

storico dello stesso scarico in quanto il dato disponibile si riferisce allo scarico finale SF1, comprendente anche uno scarico parziale non di pertinenza SCA.

Non si prevedono modifiche significative delle caratteristiche qualitative medie delle acque allo scarico SP1 in considerazione del fatto che l'unica materia prima di nuova introduzione nell'installazione IPPC SCA conseguente alla realizzazione degli interventi in progetto è l'allumina.

Le correnti reflue originate dall'esercizio dei due nuovi impianti di produzione PAC e concentrazione soda e dall'unità acqua demi saranno convogliate nella rete fognaria esistente che corre al di sotto del piano di campagna degli impianti. Gli interventi in progetto non prevedono modifiche della rete fognaria esistente o l'installazione di unità di pretrattamento delle acque reflue.

Per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche si osserva che:

- l'area interessata dall'installazione dell'impianto PAC, anche se sarà coperta da tettoia, è dotata di canalette di raccolta esistenti che permettono il convogliamento delle acque meteoriche nella rete fognaria acida inorganica;
- l'area interessata dal nuovo concentratore soda è non coperta ma dotata di canalette di raccolta esistenti che permettono il convogliamento delle acque meteoriche nella rete fognaria acida inorganica;
- l'area di stoccaggio e caricamento a servizio dell'impianto PAC e lo stoccaggio della soda al 32% sono dotate di bacino di contenimento dal quale le acque meteoriche possono essere trasferite nella rete fognaria esistente;
- L'impianto di produzione acqua demineralizzata verrà installato all'interno di un edificio chiuso con tettoia, protetto dalle acque meteoriche, ad eccezione del serbatoio di stoccaggio dell'acqua demineralizzata, in cui non sono presenti inquinanti. Si provvederà a cordolare l'area in cui viene movimentato e utilizzato l'acido citrico, unico composto organico, al fine di evitare contaminazioni della rete fognaria inorganica acida e smaltire eventuali fuoriuscite e spandimenti ai sensi della normativa vigente in materia di rifiuti.

Si rimanda alle **Figura fuori testo 13** e nella **Figura fuori testo 14** per la rappresentazione planimetrica della rete fognaria nella configurazione di progetto e alle **Figura fuori testo 15** e **Figura fuori testo 16** per i dettagli dei bacini di contenimento.

2.4.6 Produzione dei rifiuti

Il processo di produzione del PAC origina rifiuti nella fase di filtrazione del PAC dalla quale derivano dei "cake" composti principalmente da allumina idrata, alluminio e altri ossidi nella misura di 6 – 10 kg per tonnellata di PAC18. Tale rifiuto potrà essere smaltito con codice CER 06.03.13* qualora non venga riutilizzato per il recupero dell'allumina. La produzione stimata è di 27,3 t/anno.

Non si prevede la definizione di aree di deposito temporaneo dedicate a tale rifiuto ma questo sarà raccolto direttamente in un cassone scarrabile posto sotto la filtropressa e smaltito, se non riutilizzato, utilizzando il criterio volumetrico.

L'esercizio dell'unità di concentrazione della soda non genera rifiuti, mentre per quanto riguarda l'impianto acqua demi in progetto periodicamente si dovrà provvedere alla sostituzione delle resine chelanti esauste, identificate con CER 19.09.05, che dovranno essere smaltite. Si prevede si provvedere alla sostituzione delle resine chelanti con frequenza biennale per cui la produzione annua di tale rifiuto è stimata in 0,5 m³ all'anno.

2.4.7 Emissioni sonore

L'installazione dei nuovi impianti comporta l'esercizio di nuove apparecchiature che devono essere considerate sorgenti sonore di emissione.

Le caratteristiche delle nuove sorgenti sono indicate nella tabella sottostante mentre si rimanda alla **Figure fuori testo 17** e **18** e **19** per la loro ubicazione nel layout generale dell'impianto.

Tabella 8: Nuove sorgenti sonore					
ID N°	Fonte sonora	Item di riferimento	Descrizione	Potenza sonora dB(A)	Note
Impianto PAC					
Area stoccaggio acido cloridrico					
ES-01	30-MP-101A/B	30-P-101A/B	Pompe dosaggio HCl	72 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
Sistema movimentazione solidi					
ES-02	30-MT-101	30-T-101	Tramoggia carico allumina	<80 @1m	
ES-03	30-MT-102	30-T-102	Nastro trasportatore inclinato	<80 @1m	
ES-04	30-MT-103	30-T-103	Elevatore a tazza	<80 @1m	
ES-05	30-MT-104	30-T-104	Vibrovaglio	<80 @1m	
ES-06	30-MT-105	30-T-105	Nastro trasportatore inclinato	<80 @1m	
ES-07	30-MT-106	30-T-106	Elevatore a tazza	<80 @1m	
ES-08	30-MT-107	30-T-107	Nastro trasportatore orizzontale	<80 @1m	
Area produzione PAC					
ES-09	30-MP-501	30-P-501	Pompa acqua termostata	75 @1,5m	
ES-10	30-MP-202	30-P-202	Pompe PAC crudo a filtropressa	72 @1,5m	Pompa a vite
ES-11	30-MP-201A/B	30-P-201A/B	Pompe PAC crudo a filtropressa	75 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-12	30-MP-301	30-P-301	Pompa PAC a stoccaggio	72 @1,5m	
ES-13	30-MP-302	30-P-302	Pompa ricircolo poltiglia di PAC	72 @1,5m	
ES-14	30-MP-601A/B	30-P-601A/B	Pompe acqua allo scrubber	71 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by

Tabella 8: Nuove sorgenti sonore					
ES-15	30-MP-701A/B	30-P-701A/B	Pompe cooling water alla torre evap.	76 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-16	30-MP-203A/B	30-P-203A/B	Pompe scarico soluzione carbonato 10%	78 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-17	30-A-201	30-R-201	Agitatore reattore R-201	75,5 @1,5m	
ES-18	30-A-202	30-R-202	Agitatore reattore R-202	75,5 @1,5m	
ES-19	30-A-203	30-R-203	Agitatore reattore R-203	75,5 @1,5m	
ES-20	30-F-301	30-F-301	Filtropressa	<55 @1,5m	
ES-21	30-MC-701A/B	30-C-701	Ventilatori torre di raffreddamento	66 @10m	Due ventilatori funzionanti contemporaneamente
ES-22	30-MK-601A/B	30-K-601A/B	Aspiratori scrubber	<85 @1,5m	Un ventilatore in marcia + uno in stand-by
Area stoccaggio prodotto finito PAC					
ES-23	30-MP-401	30-P-401	Pompe PAC18 alla stazione di carico autobotti	75,5 @1,5m	
ES-24	30-MP-402	30-P-402	Pompe PAC10 alla stazione di carico autobotti	75,5 @1,5m	
Impianto di concentrazione della soda					
Area impianto					
ES-23	40-MP-1014A/B	40-P-1014A/B	Pompa evaporatore di primo stadio	74 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-24	40-MP-1024A/B	40-P-1024A/B	Pompa evaporatore secondo stadio	74 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-25	40-MP-1054A/B	40-P-1054A/B	Pompa scarico NaOH 50%	73 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-26	40-MP-1074A/B	40-P-1074A/B	Pompa scarico condense	73 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-27	40-MP-1064A/B	40-P-1064A/B	Pompa a vuoto, anello liquido	75 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by
ES-28	40-MP-701C	40-P-701C	Pompa cooling water alla torre evap.	76 @1,5m	

Tabella 8: Nuove sorgenti sonore					
ES-29	40-MC-701A/B	40-C-701	Ventilatori torre di raffreddamento	66 @10m	Due ventilatori funzionanti contemporaneamente
Serbatoio stoccaggio NaOH 32%					
ES-30	40-MP-1030A/B	40-P-1030A/B	Pompa serbatoio di alimentazione NaOH 32%	74 @1,5m	Una pompa in marcia + una in stand-by

Nella seguente tabella si riporta una descrizione delle nuove sorgenti di emissione sonore legate all'impianto di demineralizzazione dell'acqua e si rimanda alla **Figura fuori testo 19** per la loro localizzazione.

Tabella 9: Fonti sonore impianto di demineralizzazione dell'acqua			
ID N°	Fonte sonora	Descrizione	Potenza sonora dB(A)
Area impianto			
ES-31	Motore elettrico pompa	Pompa alimentazione acqua all'unità UF	<75 @1,5m
ES-32	Motore elettrico pompa	Pompa per BW e CEB dell'unità UF	<75 @1,5m
ES-33	Motore elettrico pompa	Pompa unità CIP	<75 @1,5m
ES-34	Motore elettrico pompa	Pompa scarico serbatoio acqua filtrata	<75 @1,5m
ES-35	Motore elettrico pompa	Pompa pressurizzazione I stadio osmosi	<75 @1,5m
ES-36	Motore elettrico pompa	Pompa pressurizzazione II stadio osmosi	<75 @1,5m
ES-37	Motore elettrico pompa	Pompa pressurizzazione per trattamento resine	<75 @1,5m
Serbatoio stoccaggio finale acqua demi			
ES-38	Motore elettrico pompa	Pompa serbatoio di alimentazione NaOH 32%	<75 @1,5m

2.4.8 Traffico

Per quanto riguarda l'incremento del traffico di mezzi pesanti atteso dall'esercizio dell'installazione IPPC nella sua configurazione di progetto sono stati considerati sia i flussi in entrata per l'approvvigionamento delle materie prime (essenzialmente per la produzione di PAC quali allumina e bicarbonato di sodio) sia quelli in uscita (commercializzazione prodotti finiti e smaltimento rifiuti).

Si assume che verranno impiegato mezzi pesanti con capacità di carico di 28 t ciascuno e che gli impianti in progetto lavorino alla massima capacità produttiva.

Nel caso dell'impianto PAC, se si considera la produzione alla massima capacità di solo:

- PAC18, i mezzi in entrata per l'approvvigionamento di allumina (2.277 t/anno) sono 82 mentre in uscita per la commercializzazione del prodotto sono 294 mezzi (8.217 t/anno) e per lo smaltimento dei rifiuti 1 mezzo (27 t/anno di cake). Il totale è di 377 automezzi all'anno.
- PAC10, agli 82 mezzi per l'allumina e ad 1 mezzo per lo smaltimento dei rifiuti devono sommarsi 37 mezzi in entrata per l'approvvigionamento di carbonato di sodio (1.027 t/anno) e 523 mezzi per la commercializzazione del prodotto finito (14.625 t/anno). Il totale è di 643 automezzi all'anno.
- PACS, agli 82 mezzi per l'allumina e ad 1 mezzo per lo smaltimento dei rifiuti devono sommarsi 37 mezzi in entrata per l'approvvigionamento del carbonato di sodio (1.027 t/anno), 552 mezzi per la commercializzazione del prodotto finito (15.448 t/anno) e 12 mezzi per l'approvvigionamento del solfato di alluminio (328,68 t/anno), per un totale di 684 automezzi all'anno.

Quindi il maggiore incremento di traffico da mezzi pesanti si ha nel caso di produzione di solo PACS.

Infine, poiché si prevede un utilizzo nel processo di 5396 t/anno di HCL per la produzione del PAC, si avrà un decremento del traffico in uscita deputato al trasporto dello stesso pari a circa 151 mezzi, ottenendo un valore pari a 226 mezzi all'anno per il PAC18, 492 mezzi all'anno per il PAC10 e 533 mezzi all'anno per il PACS.

L'installazione dell'unità di concentrazione soda, invece, determina una riduzione del traffico veicolare. Infatti, ipotizzando di esercire l'impianto alla massima capacità produttiva ossia 8.000 ore di servizio annuale con una produzione su base oraria di 2.500 kg/h di soda al 50% (ossia 20.000 t/anno), sarebbero necessari 715 automezzi per la commercializzazione del prodotto finito.

A tale valore non deve sommarsi il traffico associato all'approvvigionamento delle materie prime dato che la soda è prodotta dall'installazione SCA.

Se però la stessa quantità di soda venisse trasportata come soluzione al 32%, senza essere processata nell'impianto di concentrazione, si avrebbe un flusso in uscita di 31.250 t/anno, per cui sarebbero necessari 1.117 automezzi all'anno. Pertanto, la riduzione stimata è di 402 automezzi.

L'esercizio dell'impianto di demineralizzazione non comporta variazioni del traffico veicolare nell'area limitrofa lo stabilimento di Assemini a meno di quelli connesso all'approvvigionamento dei chemicals per il lavaggio delle membrane che può considerarsi trascurabile.

Pertanto, considerando a scopo cautelativo una produzione interamente dedicata al PACS, l'incremento massimo del traffico è pari a 131 mezzi l'anno.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 Inquadramento urbanistico e territoriale

Come mostrato nella Figura sottostante, l'installazione IPPC di SCA è ubicata nella Zona Industriale di Macchiareddu, che si estende su un'area piana di circa 8.200 ettari, appartenente ai comuni di Assemini, Capoterra e Uta ed è gestita dal Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari (CACIP)

Nello specifico, gli impianti produttivi di SCA sono compresi all'interno dello stabilimento ex-Syndial di Assemini passato sotto la gestione dell'Ing. Luigi Conti Vecchi a partire dal 2015. Come da comunicazioni del 12/05/2021 e 10/01/2022, SCA è subentrato alla società Ing. Conti Vecchi nella gestione delle attività IPPC 4.2.a, 4.2.b, del deposito costiero, del pontile e dell'oleodotto a servizio dello stabilimento di Assemini.



Figura 10: Ubicazione dell'installazione SCA nell'agglomerato industriale di Macchiareddu

I centri abitati nell'intorno dell'area, e le rispettive distanze dal sito, sono:

- Assemini, a circa 6 km in linea d'aria in direzione Nord;

- Elmas, con l'aeroporto civile e militare a circa 4,5 km in direzione Est-Nord-est;
- Capoterra a circa 6 km in direzione Sud-Sud-Ovest;
- Cagliari a circa 8 km in direzione Est;
- Uta a circa 7 km;

Le strade più vicine allo Stabilimento sono:

- Strada Provinciale Assemini-Zona industriale a circa 20 m, direzione Est;
- Dorsale Consortile CASIC, a circa 650 m, direzione Ovest dal muro di cinta dello Stabilimento;
- Strada trasversale CASIC, a circa 5 m direzione Nord dal muro di cinta dello Stabilimento.

Il deposito costiero (nel seguito DeCo) confina su tutti i lati con terreni agricoli ove esistono, sparsi, alcuni fabbricati adibiti a stalle e ovili. Il centro abitato più vicino è Capoterra, distante circa 2,5 km in linea d'aria e direzione Sud-Ovest. A circa 2,5 km dal DeCo, in direzione Sud-Est, sono presenti il depuratore consortile e l'inceneritore del CASIP. L'aeroporto di Cagliari-Elmas dista dal DeCo circa 8 km in linea d'aria e direzione Nord-Est. A circa 200 metri dal perimetro del DeCo, parallelamente al lato Est, corre la strada dorsale consortile del CASIP.

L'oleodotto collega lo Stabilimento al DeCo e quest'ultimo al pontile attraversando con sottopassaggio, la dorsale consortile dell'area industriale CASIP e scavalcando la strada SS-195 al km 9, estendendosi sul pontile.

Le aree di pertinenza SCA sono comprese nel confine catastale del Comune di Assemini individuate sui fogli 56 e 60 e nel confine catastale del Comune di Cagliari individuate sul foglio 24 Sez.A. Nella tabella sottostante si riporta il dettaglio dei mappali per l'area impianti, DeCo e pontile.

Tabella 10: Elenco delle particelle catastali di proprietà SCA		
Porzione del complesso IPPC	Foglio	Mappale
Area di impianti	56	199,200,231,232,265,381,449,450,495,503,505,533,534,538
Deposito costiero	60	128,129,131,132,133,134,135, 138, 139, 140,141,142,143,144,145,146,150,151,152,155,413, 424, 426, 427,429,433,440
Pontile	24	198, 205,206, 2909, 2910,165,199,207,223,902,909,911,

Adiacente allo stabilimento SCA è presente il Sito di Interesse Comunitario (SIC) ITB040023 – Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla.

Di seguito viene sviluppata l'analisi dei vincoli per l'area in cui si inseriscono le modifiche in progetto, mentre non viene sviluppata per le aree DeCo e Pontile in quanto in esse non sono previsti interventi.

3.2 Pianificazione urbanistica e territoriale

3.2.1 Piano Urbanistico Comunale di Assemini

Il Piano Urbanistico Comunale è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 64 del 19/12/2014 ed è vigente dal 27/08/2015, mentre l'ultimo aggiornamento di adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è del 12/12/2019.

L'area di interesse è classificata come zona D, *Industriali, artigianali e commerciali*, e in particolare ricade nella sottozona D1 (**Figura 11**), *Aree interne al piano regolatore dell'ASI di Cagliari: "Agglomerato di Macchiareddu – Grogastu*. La norma contenuta nel PUC per tale sottozona è riportata di seguito:

Tale zona comprende le aree interne al piano regolatore dell'ASI di Cagliari: "Agglomerato di Macchiareddu - Grogastu".

Per essa valgono le norme tecniche del vigente Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari predisposto dallo stesso, tuttavia il PUC promuove la riclassificazione in zona H di conservazione integrale delle aree CaCIP interne al perimetro del SIC "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", nel rispetto delle norme di salvaguardia ambientale e paesaggistica.

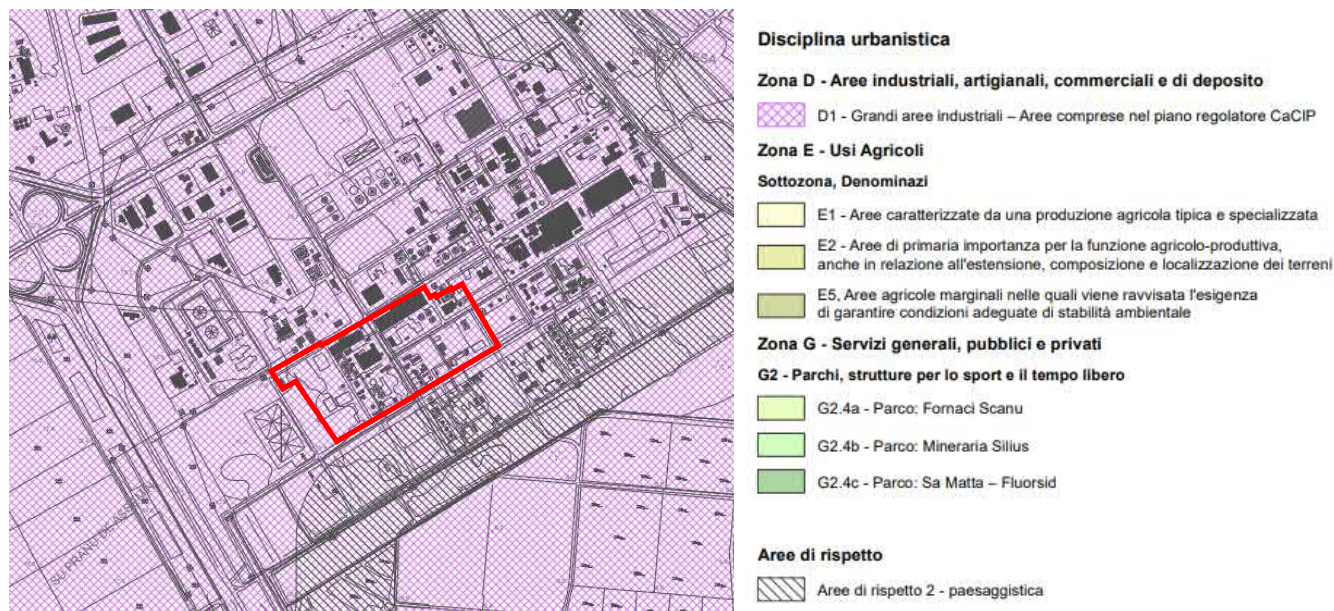


Figura 11: Tavola A4 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

L'area di competenza SCA non ricade nelle zone per cui viene ripromossa la classificazione essendo esterna al confine del SIC (si veda il successivo **paragrafo 3.3.10**)

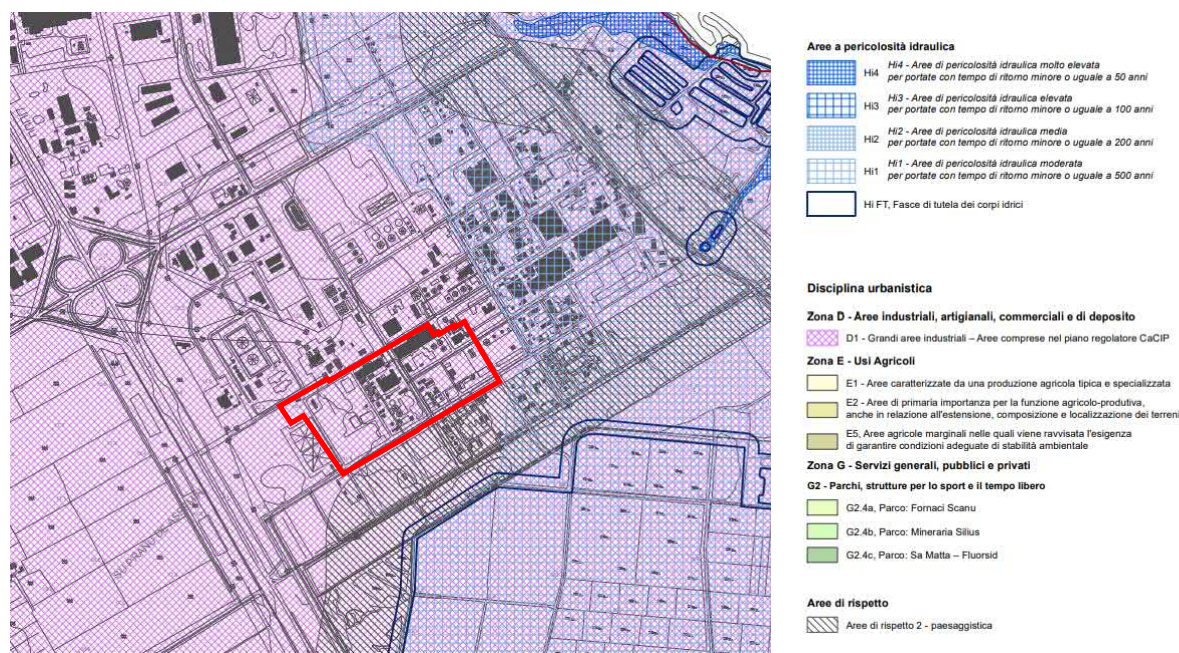


Figura 12: Tavola A7 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola A7 del PUC "Sovrapposizione pericolosità idrogeologica e disciplina urbanistica" (Figura 12) si individua l'area di intervento come non a rischio e prossima ad aree H1-Aree di pericolosità moderata.

Nel PUC vengono definite le linee di attuazione delle strategie e degli obiettivi contenuti nel PPR, in particolare:

Il Piano Paesaggistico Regionale conferisce alla pianificazione urbanistica comunale contenuti di valenza paesaggistica. In riferimento ai caratteri paesaggistici individuati dal PPR, i Comuni devono stabilire le modalità per la valorizzazione ambientale e paesaggistica del proprio territorio, individuare i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità del paesaggio, determinare le proposte di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni urbanistiche, coerentemente con il quadro delle azioni strategiche promosse dal PPR.

Al fine di ottimizzare e mitigare la pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale e di migliorare la qualità dell'ambiente urbano e dei valori paesaggistici riconosciuti, il PPR delinea alcuni obiettivi e orientamenti progettuali, quale riferimento per la pianificazione comunale, volti a limitare il consumo delle risorse, al mantenimento delle morfologie, degli elementi costitutivi e dei materiali costruttivi tipici, al riequilibrio ed alla mitigazione degli impatti negativi dell'attività antropica, al potenziamento delle infrastrutture e delle dotazioni ecologiche ambientali che concorrono a migliorare la qualità dell'ambiente urbano

A seguito dell'adeguamento sono approfondite su scala comunale le tematiche inerenti gli Assetti Territoriali così come definiti nel PPR e di cui si riporta una sintesi di seguito:

- l'assetto ambientale si concentra sul valore paesaggistico delle aree naturali e seminaturali, le emergenze geologiche di pregio e il paesaggio forestale e agrario. Ne fanno parte i beni paesaggistici ambientali ex art. 143, comma 1, D. Lgs. 42/2004 (ad esempio le zone umide) e quelli ai sensi dell'art. 142 dello stesso decreto;
- l'assetto storico culturale comprende le aree antropizzate a seguito di lunghi processi storici. Ne fanno parte varie categorie di beni paesaggistici, tra cui aree caratterizzate da edifici e manufatti testimoni del paesaggio culturale sardo, immobili e aree di interesse pubblico, aree produttive di interesse storico o zone di interesse archeologico;

- l'assetto insediativo rappresenta l'insieme delle modifiche e dell'organizzazione del territorio funzionali agli insediamenti umani. Ne fanno parte, ad esempio, l'edificato urbano e il sistema delle infrastrutture.

Gli elaborati grafici contenuti nel PUC relativi all'assetto ambientale prendono avvio dalla conoscenza delle tematiche di base, quali geologia, litologia, idrogeologia e morfologia, per poi effettuare le analisi appropriate per indirizzare la pianificazione sui temi di sostenibilità ambientale, in coerenza con quanto dettato dal PPR e dalle Norme Tecniche di Attuazione.

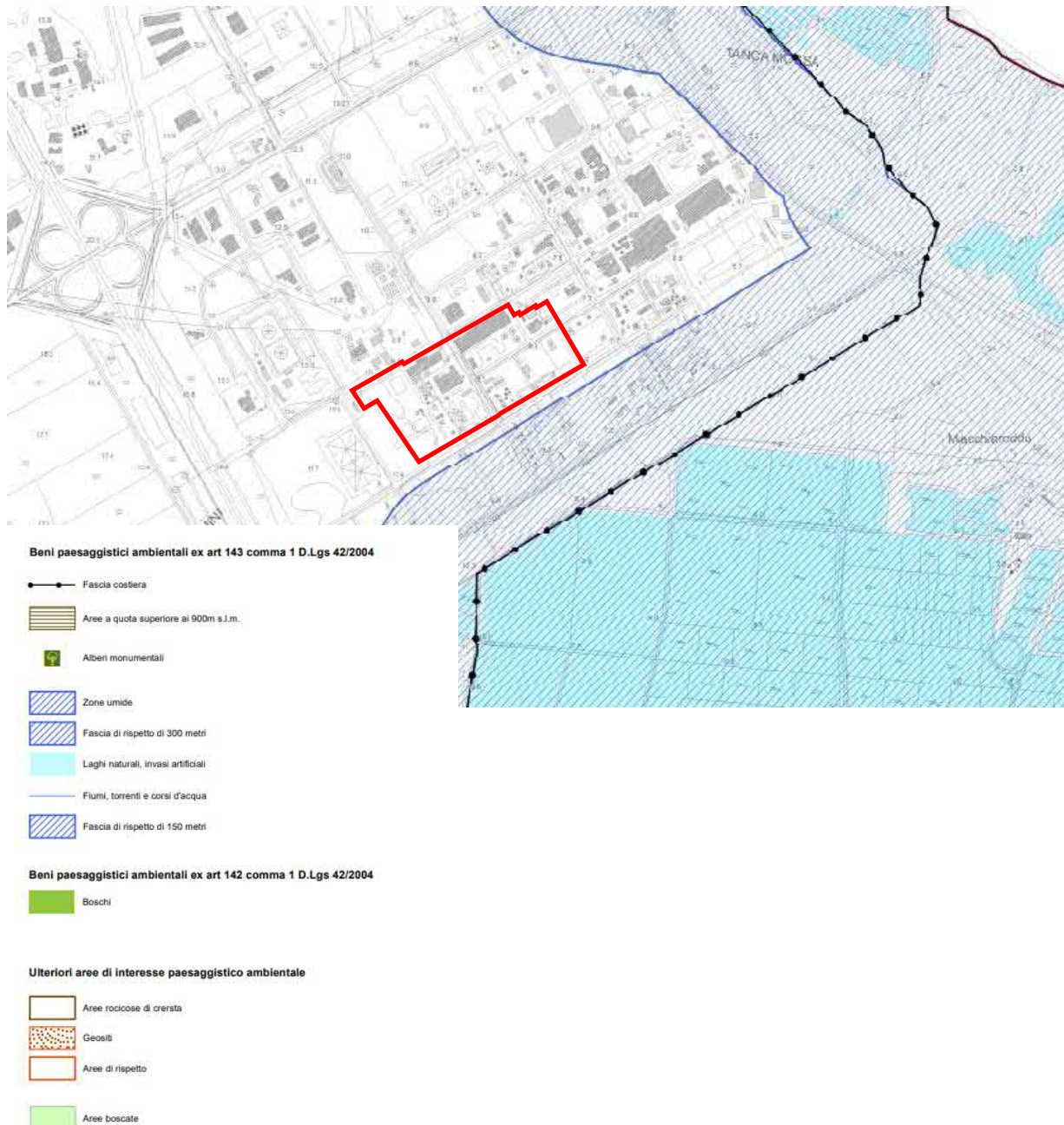
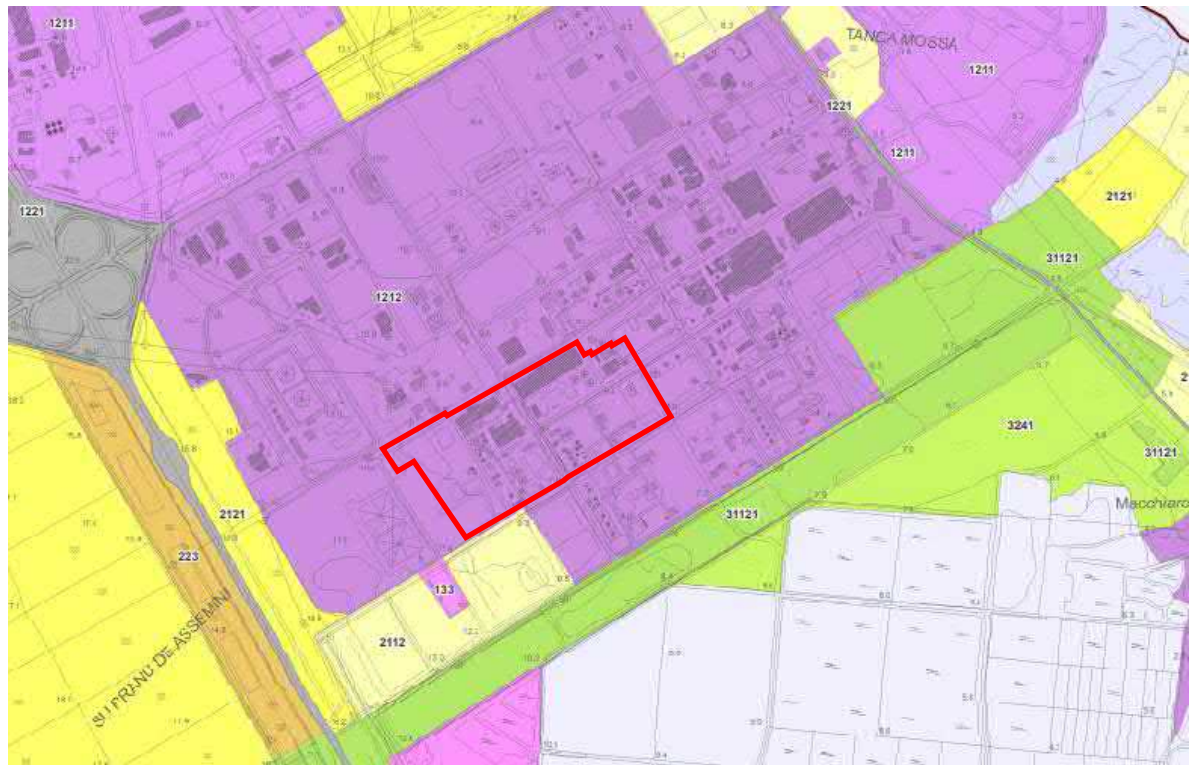


Figura 13: Tavola AA1 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola AA1 del PUC (Figura 13) vengono individuati i beni paesaggistici ex art. 143 e 142 del D. Lgs. 42/2004 così come prescritto nelle Norme del PPR. L'intervento si inserisce in un'area per cui il PPR non prevede tutele, pur essendo prossimo ad una "Zona umida".



1.2 - Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione

- 1211 - Insediamenti industriali/artigianali e commerciali, con spazi annessi
- 1212 - Insediamento di grandi impianti di servizi
- 1221 - Reti stradali e spazi accessori (svincoli, stazioni di servizio, aree di parcheggio ecc.)
- 1222 - Reti ferroviarie e spazi annessi
- 1223 - Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci (interporti e simili).

2.1 - Seminativi

- 2111 - Seminativi in aree non irrigue
- 2112 - Prati artificiali
- 2121 - Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
- 2123 - Vivai
- 2124 - Colture in serra

3.1 - Zone boscate

- 3111 - Boschi di latifoglie
- 31121 - Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
- 31122 - Sugherete
- 3121 - Bosco di conifere
- 3122 - Arboricoltura con essenze forestali di conifere

Figura 14: Tavola AA2 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola AA2 del PUC (**Figura 14**) si illustra la classificazione d'uso de suolo, identificata in "Insediamento di grandi impianti e servizi" nell'area di intervento e "Seminativi" e "Zone boscate" nelle aree confinanti.

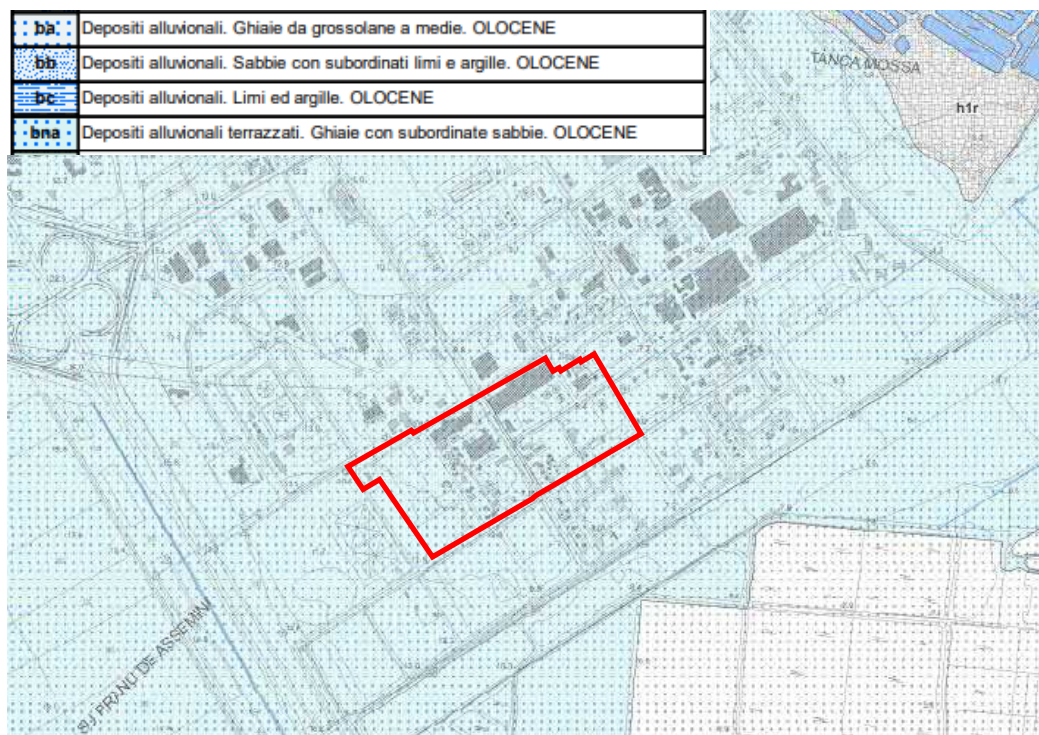


Figura 15: Tavola AA3 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola AA3 (**Figura 15**) si illustra la geolitologia del suolo che nell'area di intervento è classificata di tipo "Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie".

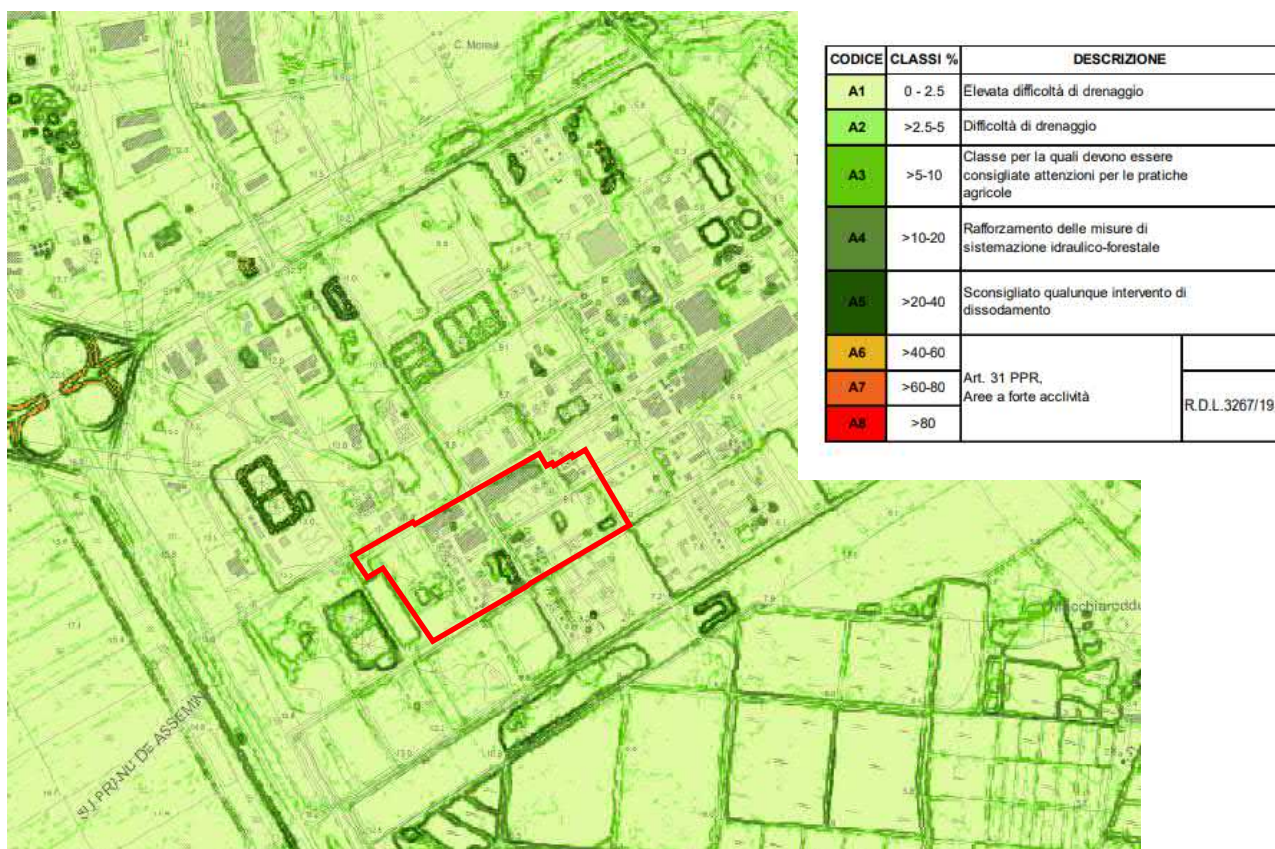


Figura 16: Tavola AA8 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola AA8 (**Figura 16**) si descrive l'acclività del territorio comunale. L'area di intervento è classificata come area con "Difficoltà di drenaggio".

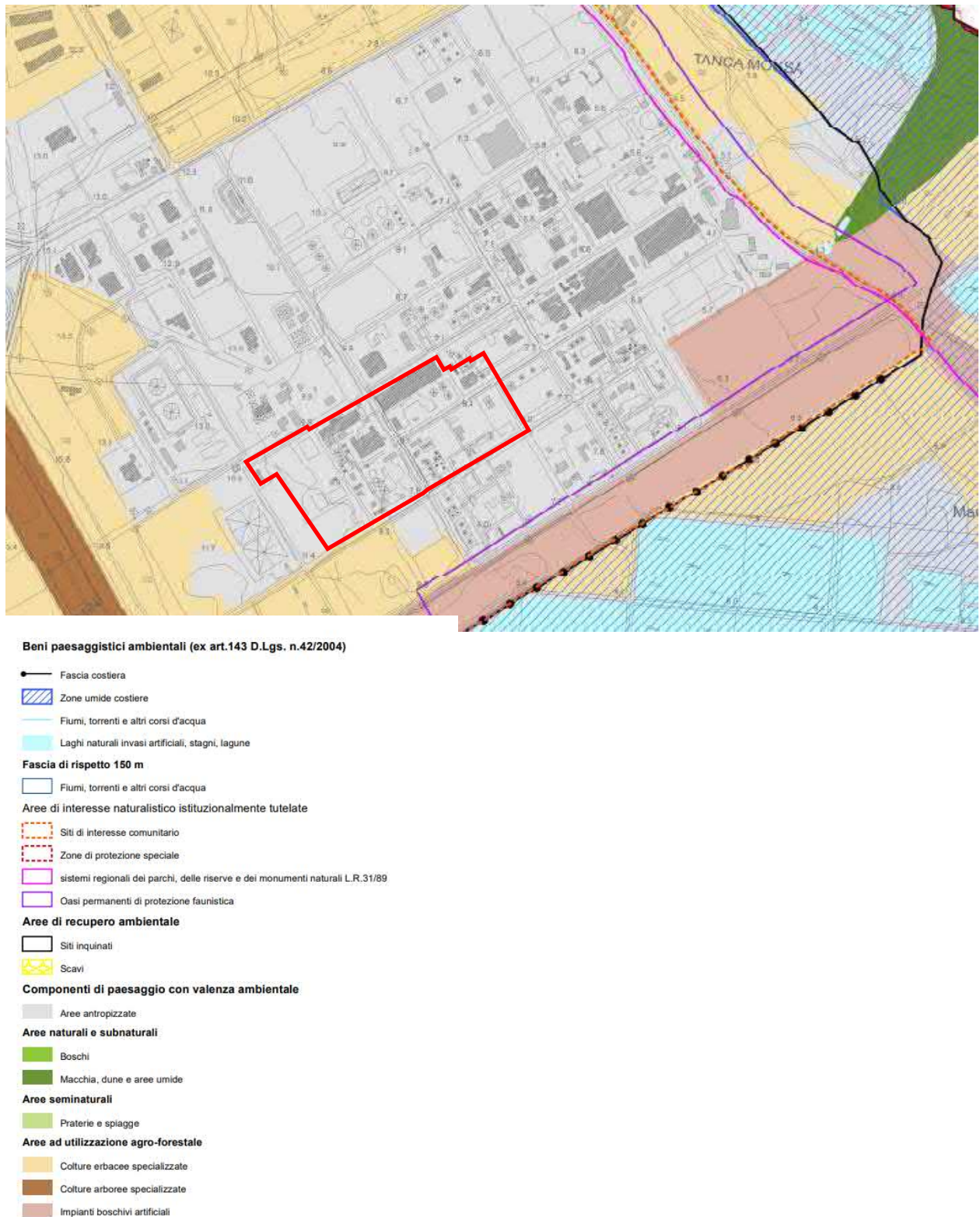


Figura 17: tavola AA11 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola AA11 (**Figura 17**), carta dell'assetto ambientale, si inquadra l'area di intervento nella "Componenti di Paesaggio con valenza ambientale" area antropizzata, in accordo con l'ex art. 143 del D. Lgs. 42/2004.

Tra gli elaborati di riordino delle conoscenze del PUC, in adeguamento al PPR, si inseriscono le tavole relative all'assetto storico-culturale. La ricostruzione delle risorse storiche presenti nel territorio comunale permette di individuare elementi fondamentali per la definizione delle politiche di sviluppo territoriale. Di seguito si analizzano le relative Tavole del PUC.

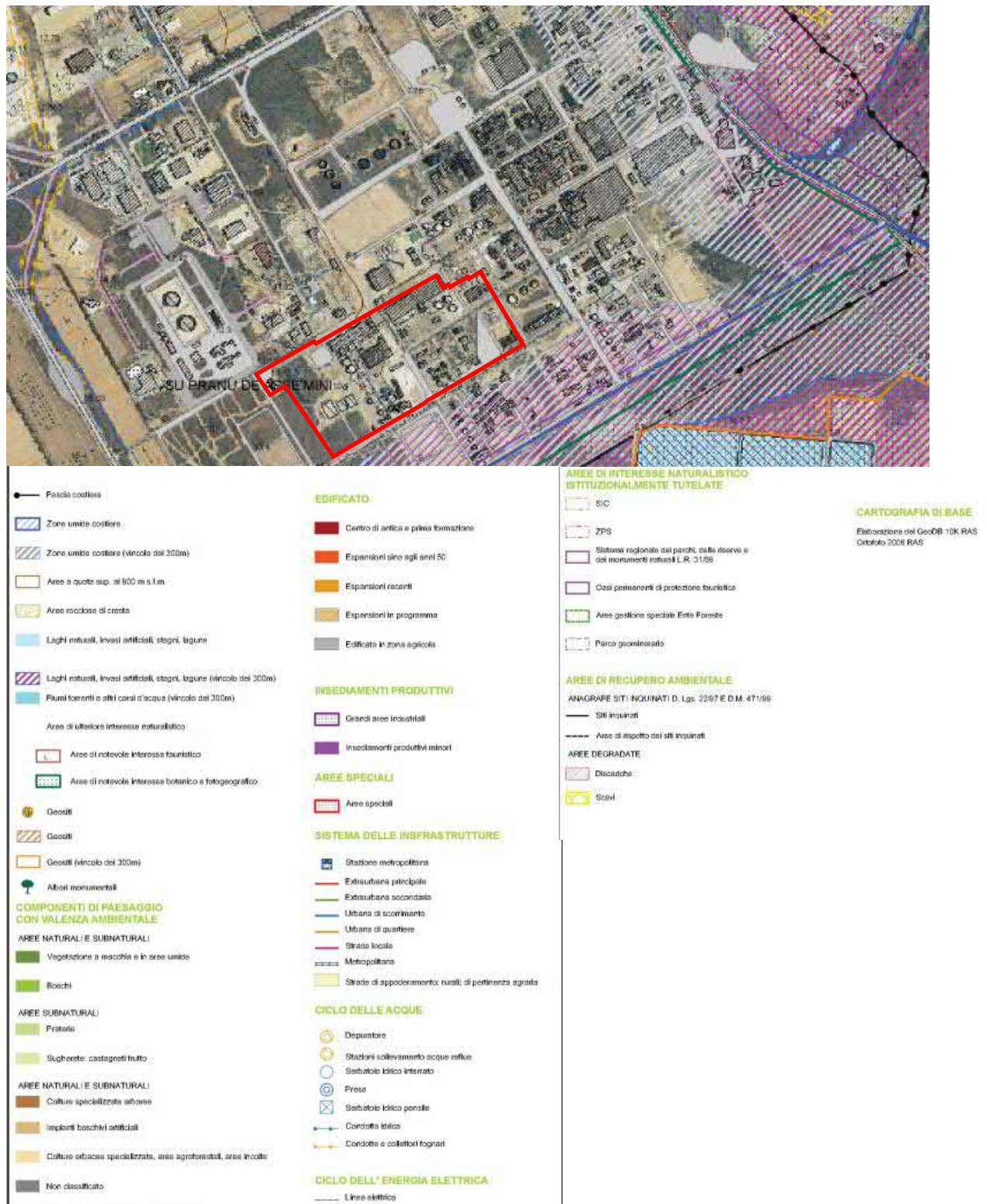


Figura 18: Tavola AS2 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Nella Tavola AS2 (**Figura 18**) del PUC sono riportati i beni paesaggistici e identitari. L'area di intervento non rientra in tale classificazione.

Nelle Tavole AS3, AS4 e AS5 del PUC sono illustrati i beni archeologici e storico culturali, rispettivamente su Ortofoto, su copertura vegetale e con zonizzazione urbanistica. Nella figura sottostante si riporta un estratto della Tavola AS3 in si possono notare i più vicini beni archeologici e storici in prossimità dell'area di intervento: le Saline di Macchiateddu (indicata in viola) e l'area archeologica di sant'Inesu (indicata in blu). L'area di intervento, inoltre, è esterna sia al "Perimetro a tutela condizionata" sia a quello a "Tutela integrale".

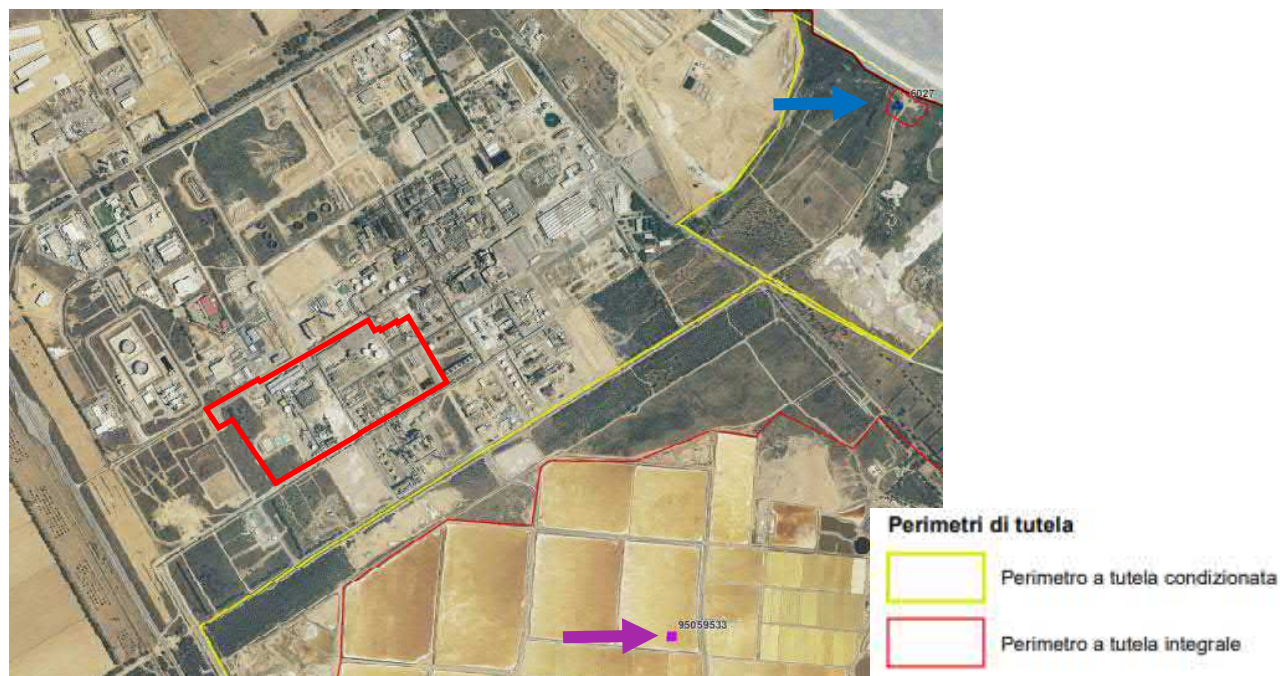


Figura 19: Tavola AS3 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Un ulteriore sezione del PUC, in adeguamento col PPR, è la descrizione dell'assetto Insediativo che permette la descrizione del paesaggio attraverso le opere antropiche. Nelle seguenti **Figura 20** e **Figura 21** si riportano, rispettivamente, un estratto della Tavola AI7 "Carta dell'assetto insediativo" e un estratto della Tavola AI8, "Aree a rischio incidente rilevante".

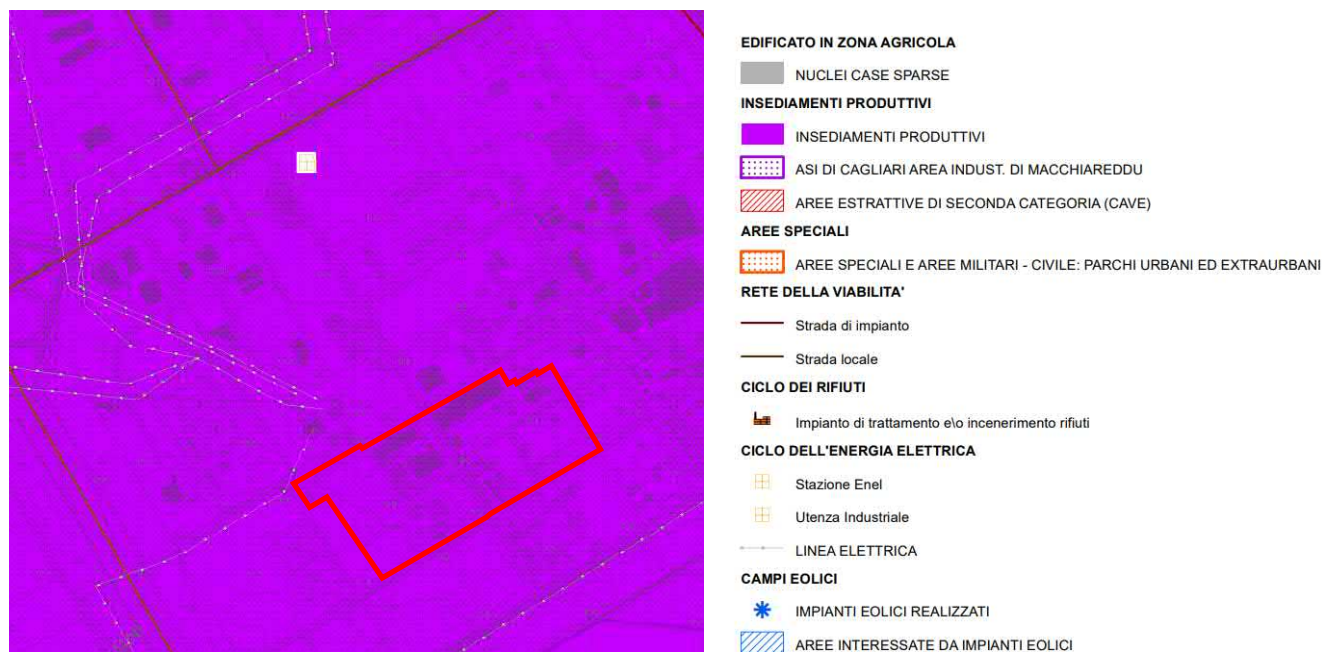


Figura 20: Tavola AI7 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Dalla "Carta dell'assetto insediativo" si evince che l'area appartiene alla zona degli "Insediamenti produttivi".

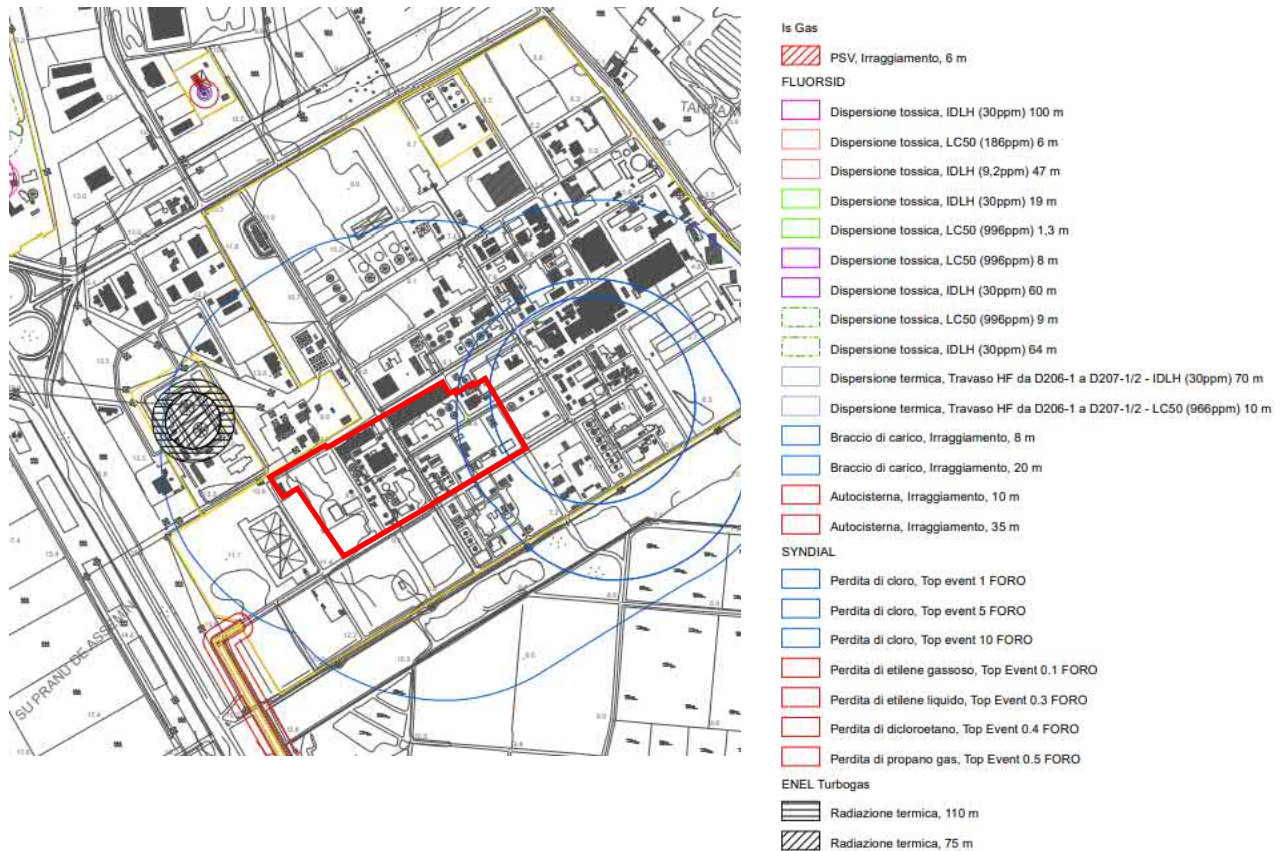


Figura 21: Tavola AI8 del PUC (in rosso l'installazione SCA)

Dalla Tavola delle "Aree a rischio incidente rilevante" si evince che l'area di intervento è identificata come a rischio di incidente rilevante per "Perdita di cloro". Tale aspetto viene affrontato nel successivo **paragrafo 3.3.11**.

3.2.2 Piano di classificazione acustica del Comune di Assemini

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 19 del 20/07/2015 viene approvato il piano di classificazione acustica del Comune di Assemini.

Come mostrato in **Figura 22** l'area su cui insiste l'installazione IPPC gestita da SCA è classificata come *Classe VI – Aree esclusivamente industriali*.

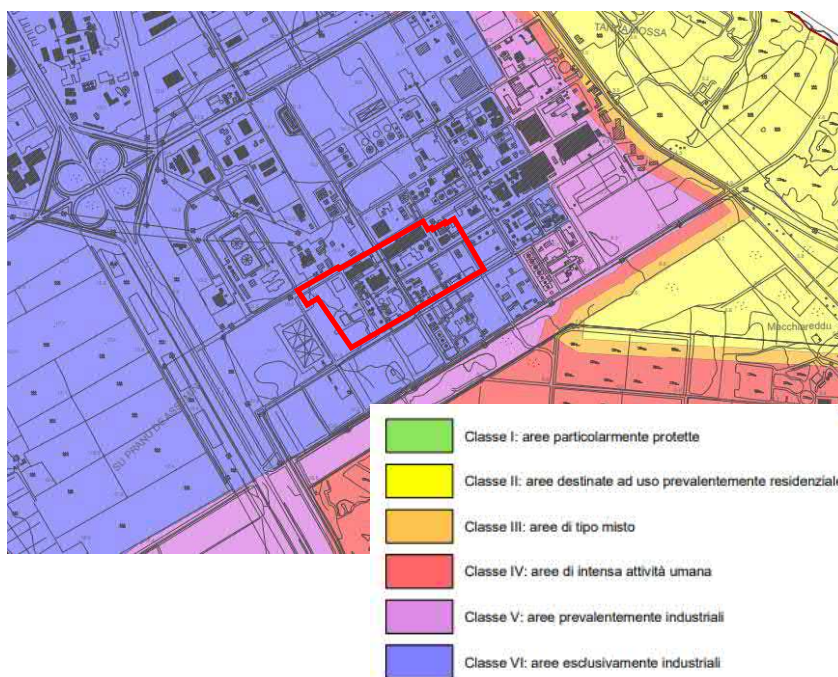


Figura 22: Estratto dal Piano di classificazione acustica del Comune di Assemini (in rosso l'installazione SCA)

L'installazione non confina direttamente con aree appartenenti ad alte classi ma, allontanandosi progressivamente da esso si incontrano zone classificate come *Classe V - aree prevalentemente industriali*, *Classe IV - aree di intensa attività umana*, *Classe III - aree di tipo misto* e *Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*.

Le ultime tre vengono utilizzate, come affermato nella Relazione Tecnica del Piano, come *fasce cuscinetto*; infatti, in accordo con la L. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", è vietato l'accostamento tra aree con valori di qualità diversi di più 5 dBA.

L'inserimento di tali fasce di almeno 50 m, quindi, è stato necessario per superare il salto di classe tra l'area di Macchiareddu compresa nel SIC appartenente alla Classi I e II e la restante area produttiva inserita nelle Classi IV, V e VI.

Si riportano in **Tabella 11** i limiti dettati dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio.

Tabella 11: Valori limite di emissione e valori limite assoluti di immissione (D.P.C.M. 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limiti di emissione - Leq in dBA		Valori limiti assoluti di immissione - Leq in dBA	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
Classe I	45	35	50	40
Classe II	50	40	55	45
Classe III	55	45	60	50
Classe IV	60	50	65	55
Classe V	65	55	70	70
Classe VI	65	65	70	70

3.2.3 Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari

Il Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari (CACIP) viene istituito con legge regionale n. 10 del 25 luglio 1967, subentrando al Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari (CASIC). A partire dalla sua istituzione, il 12 giugno 1967, il CACIP ha supportato e gestito lo sviluppo industriale nell'area industriale di Cagliari, articolato in tre zone di agglomerazione in base al Piano Regolatore Territoriale (PRT).

La prima versione PRT è stata approvata con D.P.C.M. del 10/11/1967 mentre ad oggi risulta vigente la 6° variante approvata con Determinazione 231/PT del 6 settembre 2001 del Direttore Generale Assessorato Enti Locali, Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna.

Il PRT interessa i comuni di Cagliari, Assemini, Capoterra, Decimomannu, Decimoputzu, Dolianova, Elmas, Maracalagonis, Monastir, Monserrato, Nuraminis, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, San Sperate, Sarroch, Selargius, Sordiana, Serramanna, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Ussana, Uta, Villasor, Villaspeciosa. In accordo con la legge n. 1150 del 17 agosto 1942, tali comuni devono uniformare al Piano Regolatore dell'Area i rispettivi strumenti urbanistici generali, nonché gli eventuali piani regolatori intercomunali.

Il CACIP approva le opere da realizzarsi negli agglomerati industriali valutandone il progetto esecutivo in cui si riportano anche, ma non solo, i dati relativi ai consumi energetici e ai consumi e scarichi idrici.

Nel Piano, inoltre, si sottolinea che la concessione a edificare negli agglomerati industriali viene rilasciata dai Comuni solo a seguito dell'approvazione del CACIP.

L'area in cui si inserisce l'installazione IPPC SCA è parte dell'agglomerato industriale di Macchiareddu e, come mostrato in **Figura 23**, è localizzata in aree destinate ad attività industriali.

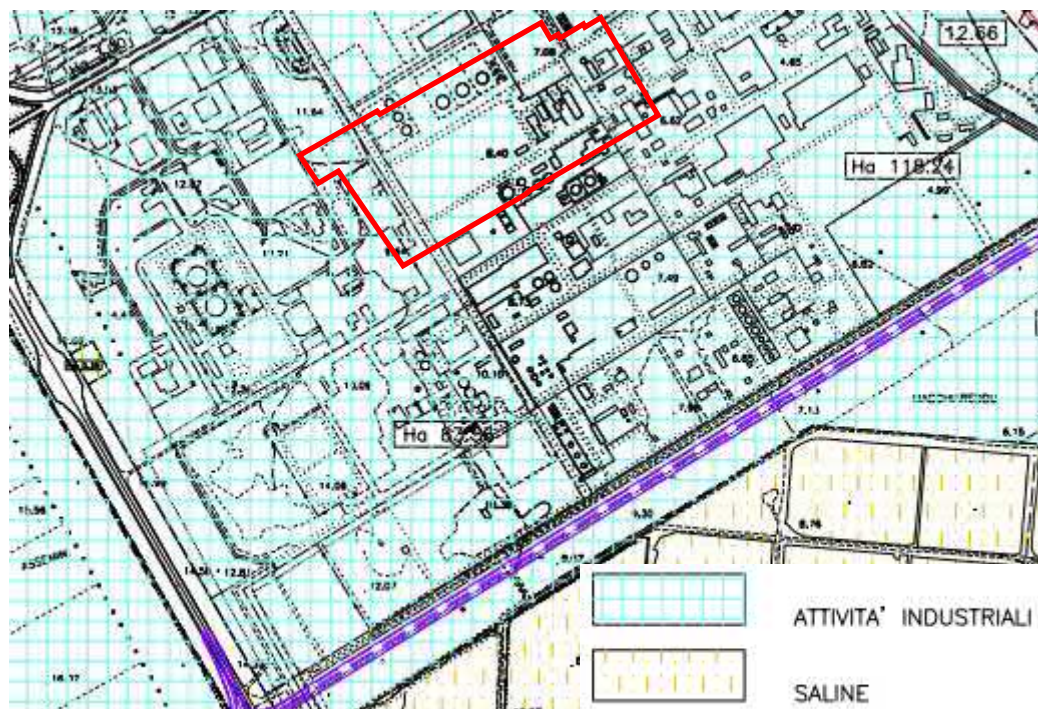


Figura 23: Stralcio della Tavola 2 - Macchiareddu nord- del PTR (nel poligono rosso l'area di competenza SCA)

Le Norme Tecniche d'Attuazione principali prescritte per queste aree sono le seguenti:

- le costruzioni devono essere attinenti alla destinazione della zona;

- il rapporto tra superficie coperta e superficie totale del lotto non deve essere superiore al 40%;
- il complesso industriale deve essere distante almeno 12 m dal confine del lotto e almeno 15 m dalle strade (limiti ridotti a 8 m e 10 m per lotti di superficie inferiore all'ettaro);
- l'indice di sfruttamento edilizio non deve superare i 0,6 m²/m².

Attualmente nello stabilimento su cui si inserisce l'area di competenza SCA, sono stati raggiunti i seguenti valori:

- Rapporto di copertura circa 16%;
- Rapporto di sfruttamento circa 18%.

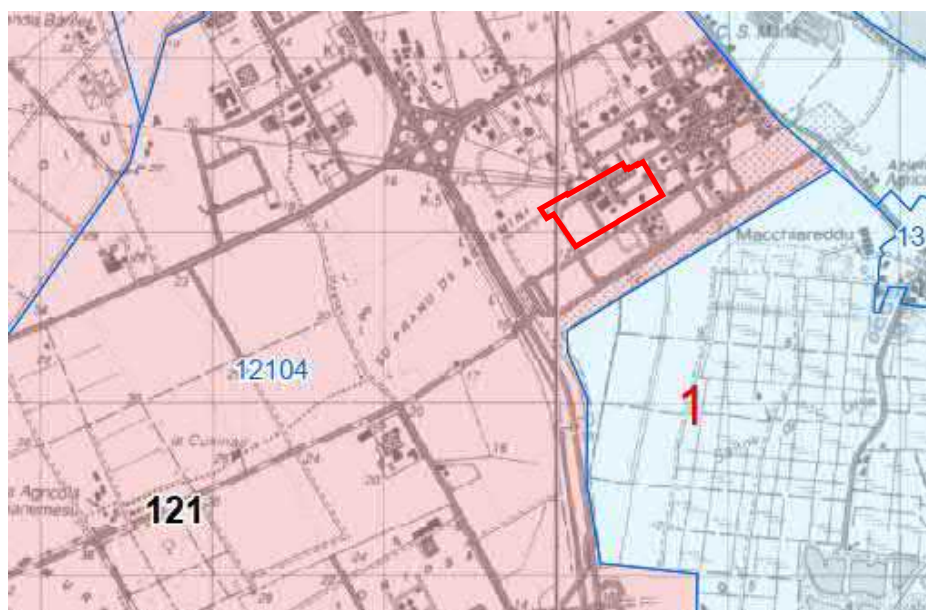
Le modifiche in progetto, inoltre, consistono nell'inserimento di strutture che sostituiranno quelle esistenti per cui si prevede la dismissione: si ritiene, quindi, che la variazione apportata a tali indici benché non ancora quantificabile sia di modesta entità. Tale aspetto verrà, comunque, approfondito nelle fasi successive di realizzazione dell'intervento.

3.2.4 Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento

In mancanza di un Piano Territoriale Metropolitano, si considera nel presente paragrafo il Piano Urbanistico Provinciale (PUP) con valenza di Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) per la Provincia di Cagliari. Tale piano è stato approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 133 del 19 dicembre 2002. L'ultimo aggiornamento, in adeguamento al PPR, è stato approvato con Deliberazione C.P. n. 44 del 27 giugno 2011.

All'interno del Piano si definiscono le *ecologie* descritte come, *"una porzione del territorio che individua un sistema complesso di relazioni tra processi ambientali, insediativi, agrario-forestali e del patrimonio culturale"*.

L'area di progetto si inserisce all'interno dell'*ecologia insediativa* "Ecologia della Piana di Capoterra e del bacino idrografico del Rio Santa Lucia" n. 121 e, più esattamente nei "processi di utilizzazione mista agricola-industriale del territorio infrastrutturato dell'area industriale del Casic"



121 - Ecologia dei processi insediativi residenziali e della infrastrutturazione industriale nelle piane di Sarroch e di Capoterra

12104 - I processi di utilizzazione mista agricola-industriale del territorio infrastrutturato dell'area industriale del Casic

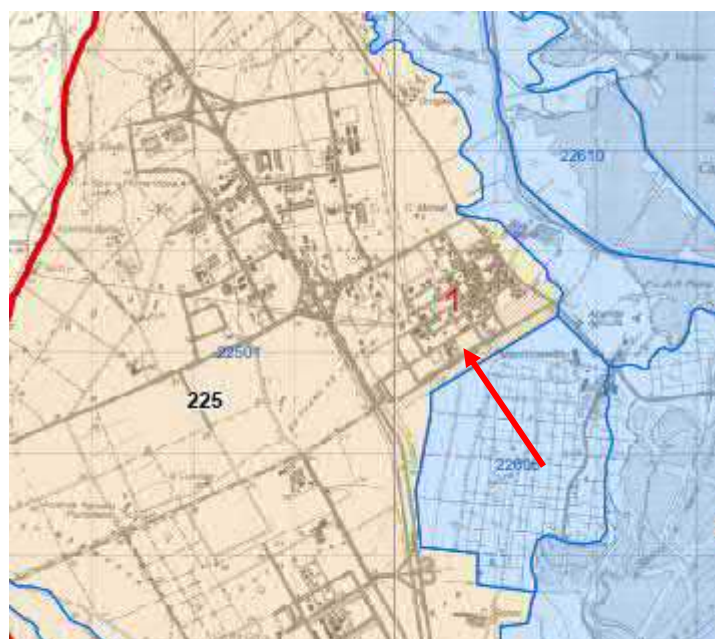
Figura 24: Estratto dalla Tavola 02a del PUP/PTC sulle Ecologie insediative

Riguardo ai processi industriali nella "Normativa del Piano" si afferma che:

I processi di ampliamento e di potenziamento delle attività industriali, nell'ambito produttivo di Sarroch, l'intensificarsi dei processi legati alla localizzazione di intense quote di residenzialità nell'ambito della piana di Capoterra, definiscono notevoli problemi di sovraccarico sulle infrastrutture della viabilità, che hanno ripercussioni anche sulla rete dei collegamenti su ambiti più vasti, interessati da processi di valorizzazione e di potenziamento del comparto agricolo organizzato e del turismo (ecologia dell'organizzazione produttiva e residenziale della piana costiera di Pula e degli insediamenti turistici di S.Margherita (141), ecologia dei processi insediativi agricolo turistici nel bacino del Rio Mannu e Rio di Chia (140)). Questo aspetto richiede attenzioni legate al problema della gestione della mobilità sulla S.S.195 che rappresenta un aspetto di rilievo come unico elemento di connessione, di collegamento e di servizio per gli ambiti territoriali descritti.

Per le valutazioni in merito all'incremento atteso per il traffico veicolare e di mezzi pesanti sulla viabilità dell'area industriale in conseguenza della realizzazione degli interventi in progetto si rimanda al **Capitolo 4**.

Un altro aspetto affrontato sia nella sezione delle *ecologie insediative* che in quello delle *ecologie geo-ambientali* (**Figura 25**) è il manifestarsi di dissesto idrogeologico, aspetto che verrà affrontato nel **paragrafo 3.3.4** nell'ambito dell'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.



225 - Ecologia della Piana di Capoterra e del bacino idrografico del Rio Santa Lucia

22501 - Conoide alluvionale antica del Rio Santa Lucia

Figura 25: Estratto della Tavola 03a del PUP/PTC sulle Ecologie geo-ambientali

Inoltre, per l'*ecologia geo-ambientale* 22501 "Conoide alluvionale antica del Rio Santa Lucia" si riporta:

Le generali condizioni di permeabilità da media ad elevata di una parte rilevante della potente copertura detritica alluvionale del settore, connesse anche alla significativa entità della risorsa idrica sotterranea, nonché alle strette interazioni tra queste falde e l'adiacente compendio umido dello Stagno di Cagliari, configurano una situazione di elevata vulnerabilità ambientale nei confronti di potenziali fenomeni di contaminazione degli acquiferi sotterranei. La ricorrenza di numerose cavità superficiali e di pozzi anche a largo diametro, spesso sede di smaltimento incontrollato di rifiuti di ogni sorta, rappresenta un ulteriore fattore che favorisce l'ingresso e la dispersione di prodotti contaminanti nel sistema idrico sotterraneo.

Come illustrato nei Capitolo precedente, tutti gli interventi in progetto sono da realizzarsi in aree già industrializzate e impermeabilizzate; non vi sono, pertanto, modifiche delle condizioni di deflusso locali né incremento del rischio di contaminazione delle falde acquifere.

3.2.5 Piano Strategico Metropolitano

Il Piano Strategico per la città Metropolitana di Cagliari è stato approvato nel 2007 con lo scopo di armonizzare le strategie di sviluppo territoriale e di gestione delle risorse nei 17 Comuni dell'area (oltre al comune di Cagliari ne fanno parte i comuni di Assemini, Capoterra, Decimomannu, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Pula, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Sarroch, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Uta, Villa San Pietro), promuovendo l'attrattività della Città Metropolitana. Il principale prodotto del processo di costruzione del Piano è il Documento Strategico, la cui versione definitiva è stata approvata il 5 luglio 2021.

Il Piano si sviluppa in 5 "Direzioni strategiche" che si ramificano in obiettivi generali e specifici quali:

1. il rafforzamento dell'efficienza amministrativa e del dialogo tra istituzioni, cittadini e stakeholder;
2. il potenziamento del sistema delle infrastrutture di connessione e collegamento;
3. lo sviluppo di una comunità resiliente e integrata;
4. il presidio dell'ambiente naturale e costruito e delle sue trasformazioni;
5. l'incremento dell'efficienza e della competitività nel segno della trasformazione digitale.

A livello operativo il Piano è costituito da 13 "Azioni di sistema" che verranno realizzate mediante l'attuazione di progetti interdipendenti o complementari a seconda dei casi. Le azioni, elencate in ordine di priorità, sono le seguenti:

1. Anello sostenibile, mira alla creazione di una mobilità sostenibile e potenziata tra i vari centri;
2. + Connessi, per lo sviluppo delle reti fisiche e digitali che permettano una efficace comunicazione e scambio;
3. Smart food, per lo sviluppo dell'intera filiera alimentare, compresa la salvaguardia dei fondali marini, il rafforzamento delle reti irrigue, l'ottimizzazione della logistica distributiva e dei servizi a supporto del traffico merci;
4. Energetica, per una transizione energetica che permetta sia di combattere il riscaldamento globale che per aumentare il livello di sviluppo economico;
5. Pro-Muoviamoci, che mira alla valorizzazione del patrimonio culturale del territorio;
6. Comunità circolare, per limitare i consumi e gli sprechi in un'ottica di economia circolare;
7. Comunità diffusa, per accrescere il senso di comunità attraverso politiche per il sociale, le pari opportunità e il lavoro attraverso la creazione di una rete di servizi delocalizzati sul territorio;
8. Don't miss the boat, il rilancio della portualità per fare dei porti della Città Metropolitana scali all'avanguardia e competitivi;
9. Ricerca, per spingere il territorio metropolitano verso l'innovazione e la concorrenzialità anche tramite nuove politiche nel lavoro e nell'impresa;
10. Vittativa;

11. Skill, per rafforzare il capitale umano attraverso nuove conoscenze e tutele;
12. Altro Turismo, volto alla creazione di un turismo stagionalizzato;
13. LABMET, un laboratorio metropolitano basato sulla raccolta continuativa di informazioni di carattere ambientale e socioeconomiche).

Il settore industriale può rappresentare un elemento fondamentale nella crescita sostenibile dell'area sia da un punto di vista di sviluppo economico, creando un ambiente competitivo (Azione 9) che grazie alla presenza di infrastrutture e servizi, sviluppati in supporto alle industrie, di cui ogni cittadino può usufruire (Azione 1, 2, 7).

3.2.6 Programma Regionale di Sviluppo

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) viene introdotto dalla legge regionale n. 11 del 2006 e approvato nel maggio 2007, tramite esso vengono coordinati i Piani di sviluppo di settore per l'intera legislatura e delinea gli obiettivi programmatici a cui destinare le risorse finanziarie derivanti da fondi comunitari, nazionali e regionali.

Attualmente è in vigore il PRS 2020-2024, approvato con Delibera della Giunta Regionale n.9/15 del 5 marzo 2020 e dal Consiglio Regionale con Risoluzione 4/2 dell'11/03/2020.

Il PRS si articola in 7 strategie, intese come ambiti di intervento:

1. *L'identità politica istituzionale;*
2. *L'identità economica;*
3. *L'identità territoriale, ambientale e turistica;*
4. *L'identità sociale, del lavoro e della salute;*
5. *L'identità culturale e della conoscenza;*
6. *L'identità rurale;*
7. *L'identità dell'insularità.*

Per ogni strategia sono delineati i progetti portanti, le azioni attraverso cui attuarli e i soggetti responsabili.

La realizzazione dell'intervento non influisce negativamente coi progetti proposti nel PRS ma, anzi, in alcuni casi potrebbe agevolarne la realizzazione, in particolare per i seguenti progetti:

- 2.7 *L'attrazione degli investimenti e l'internazionalizzazione;*
- 2.9 *Sostegno per la salvaguardia ed il rafforzamento del tessuto produttivo.*

3.3 Pianificazione di settore

3.3.1 Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) per la Sardegna è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006.

Il PPR divide la zona costiera regionale in 27 ambiti omogenei classificati come aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate.

Ogni ambito è stato costruito considerando tre assetti: ambientale, storico culturale, insediativo. Partendo, poi, da un'analisi dei valori e delle criticità di ciascun ambito sono stati definiti dei precisi obiettivi di qualità. L'area di interesse si inserisce nell'ambito di paesaggio costiero 1 - "Golfo di Cagliari" (**Figura 26**).

Gli elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito comprendono:

- la zona umida dello stagno di Cagliari e della Laguna di Santa Gilla;
- le colline mioceniche di Cagliari, su cui si sviluppa la città;
- la zona territoriale-costiera del Poetto e delle zone umide di Molentargius;
- i Siti di Importanza Comunitaria (stagno di Molentargius, Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla, Torre del Poetto, Monte Sant'Elia, Cala Mosca, Cala Fighera).

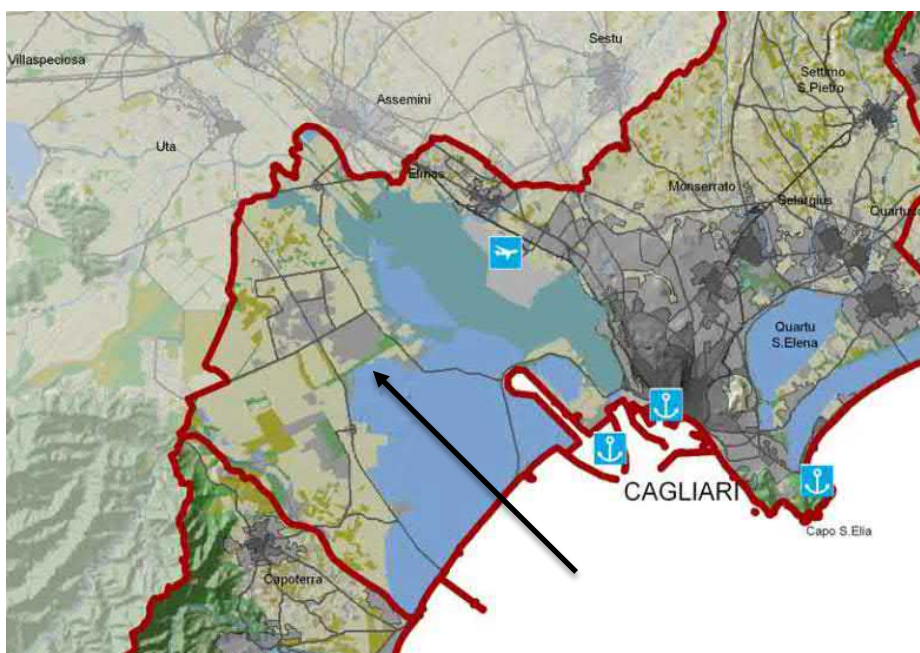


Figura 26: Stralcio Tavola 1.1 PPR con dettaglio sull'Ambito "Golfo di Cagliari"

Gli elementi storici del paesaggio cagliaritano sono una complessa sovrapposizione di epoche e possono essere così sintetizzati:

- gli insediamenti punici, romani e alto medievali;
- l'area della necropoli di Tuvixeddu;
- il sistema urbanistico medievale del centro di Cagliari e degli insediamenti prossimi ad essa;
- i presidi religiosi e civili del paesaggio agrario;
- le archeologie industriali risalenti al periodo tra Ottocento e Novecento;
- la cultura materiale legata alle attività della pesca;
- il sistema museale.

Gli elementi insediativi sono vari: l'ambito "Golfo di Cagliari" è densamente edificato, con insediamenti relativi sia all'ambito urbano, che commerciale, industriale, portuale o aeroportuale.

L'art. 15 delle Norme Tecniche di Attuazione per PPR disciplina gli ambiti di paesaggio costiero nelle more *dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali alle previsioni del P.P.R.*. Come indicato al paragrafo 3.2.1, l'ultima revisione di adeguamento del PUC di Assemini al PRR è stata eseguita nel 2019; pertanto rimangono vigenti le norme definite nel PUC riguardo gli interventi edilizi ammissibili e si rimanda al **paragrafo 3.2.1**.

3.3.2 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque, di seguito PTA, della Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006 e costituisce un Piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale.

Il Piano di bacino è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa, alla valorizzazione e alla corretta utilizzazione del suolo e delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali dei territori interessati. Esso rappresenta il quadro di riferimento a cui devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori inerenti agli interventi comunque riguardanti il bacino e ha valore di piano territoriale di settore.

Il Piano di bacino è redatto, adottato e approvato per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali, interessanti anche più bacini idrografici e costituenti, in ogni caso, fasi sequenziali e interrelate rispetto ai suoi contenuti. Nel seguito, pertanto, è analizzato il solo PTA.

Il Piano si configura come uno strumento programmatico e conoscitivo: oltre a definire azioni di monitoraggio, interventi e misure di prevenzione dell'inquinamento, in esso sono stati introdotti i risultati delle indagini conoscitive relative alle acque della Sardegna. Le finalità primarie del Piano sono la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica ed il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni e disponibilità.

In particolare, gli obiettivi prefissati sono:

- raggiungere e mantenere gli obiettivi di qualità fissati dal D. Lgs. 152/99 e ss.mm.ii. e ottenere dei livelli qualitativi e quantitativi delle risorse idriche compatibili con le destinazioni d'uso;
- recuperare e tutelare le risorse naturali e ambientali per lo sviluppo delle attività produttive e, in particolare nell'ambito costiero, di quelle turistiche;
- raggiungere l'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità attraverso un uso sostenibile della risorsa che si basi su conservazione, risparmio, riutilizzo e riciclo;
- la lotta alla desertificazione

Inoltre, il PTA è uno strumento conoscitivo dello stato attuale dell'ambiente idrico regionale e identifica la destinazione d'uso di ogni corpo idrico e le aree più vulnerabili a determinate tipologie di inquinamento, indicando le modalità di intervento e di verifica della loro efficacia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel Piano, il territorio regionale viene suddiviso in unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) e ciascuna di esse viene analizzata singolarmente nelle monografie dedicate. L'area di progetto risulta inserita all'interno dell' U.I.O. "Flumini Mannu – Cixerri".



Figura 27: Unità Idrografica Omogenea "Flumini mannu-Cixerri"

Le unità idrografiche e i corpi idrici sono stati classificati al fine di definire il grado di tutela da garantire e le specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Sono stati individuati i corpi idrici significativi, quelli a specifica destinazione e le altre aree richiedenti specifiche misure di tutela e risanamento. Rientrano in questo gruppo: le aree sensibili, le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, aree vulnerabili alla desertificazione e aree ad elevato interesse ambientale e naturalistico.

La tavola 5/1B del PTA sono raccolte le informazioni contenute nella Tavola 1, Limiti amministrativi, Tavola 2, Idrografia superficiale, Tavola 3, Uso del suolo, e Tavola 4, complessi acquiferi, in riferimento alla sotto U.I.O. "Cixerri" a cui appartiene l'area di intervento. Nella figura se ne mostra un estratto.

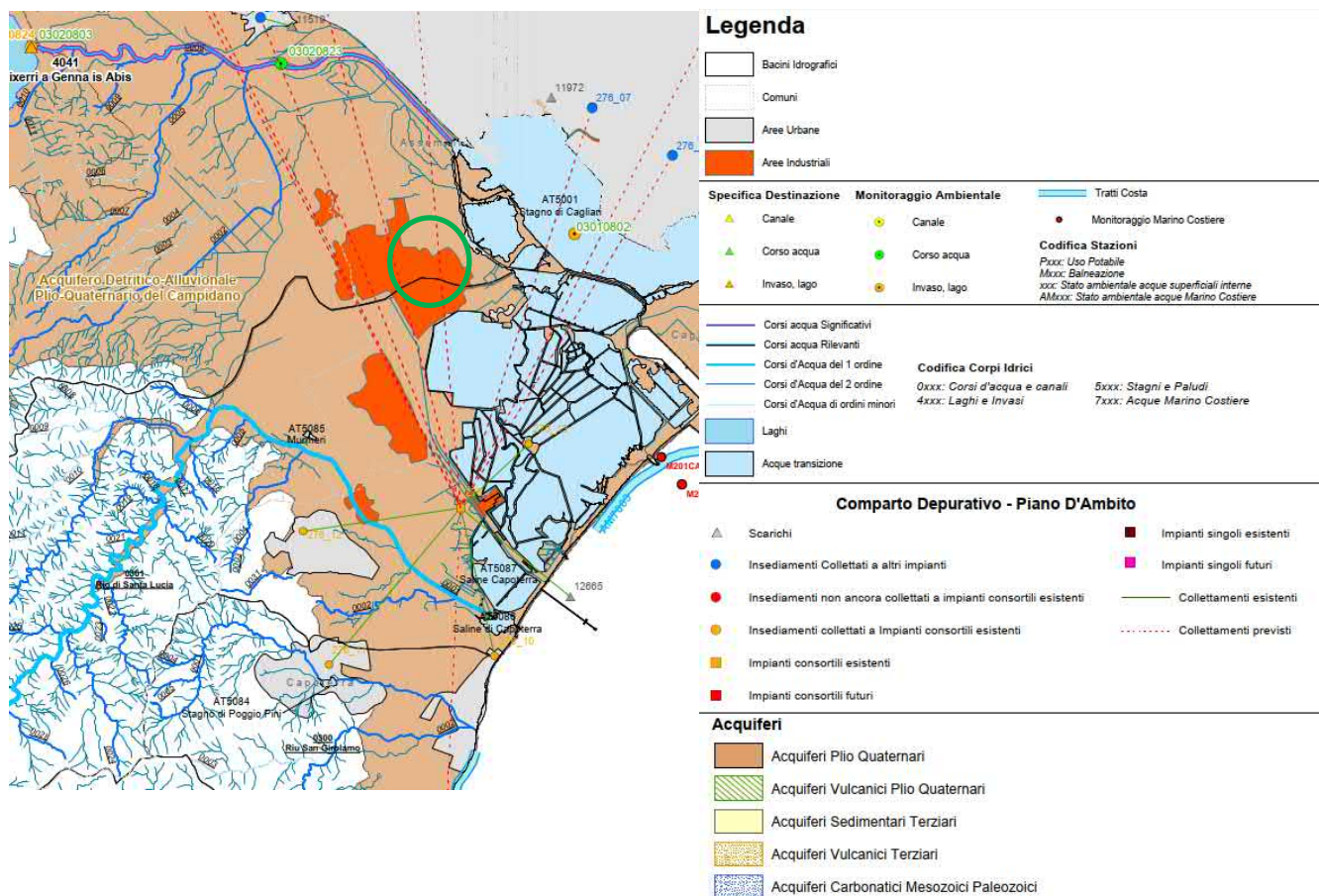


Figura 28: Tavola 5/1B del PTA (nel cerchio verde è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)

Dall'estratto della Tavola si evince che l'intervento è compreso in un'area industriale, prossima ad acque di transizione e che l'acquifero presente è di tipo "Pilo Quaternario".

La Tavola 6 del PTA non comprende l'area in esame in quanto riferita alle sole acque destinate alla balneazione.

La Tavola 7 (**Figura 29**) individua i bacini drenanti che contribuiscono all'inquinamento delle aree sensibili: dalla figura seguente si identifica l'area di intervento appartenente all'area drenante del "Rio Cixerri". L'area è, inoltre, prossima all'area sensibile dello Stagno di Cagliari. Nella monografia "Flumini Mannu – Cixerri" si indicano tra le criticità un apporto di nutrienti al limite sia per il Rio Cixerri che per lo Stagno di Cagliari e un'eccessiva salinizzazione per il solo stagno.

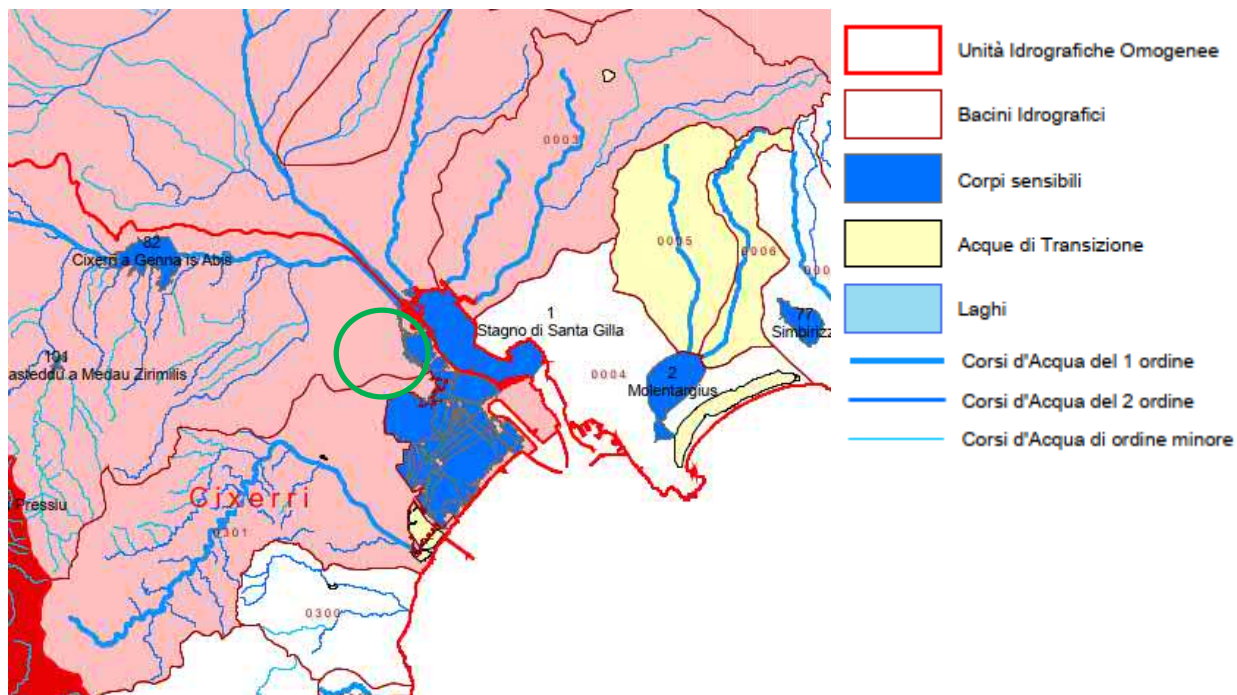


Figura 29: Tavola 7 del PTA (nel cerchio verde è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)

Nelle Tavole 8 (**Figura 30**) viene illustrata la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, i Pilo Quaternari sono riportati nella Tavola 8 A, di cui si riporta un estratto nella figura seguente: da esso si evince che l'acquifero nell'area di interesse è "Alta".

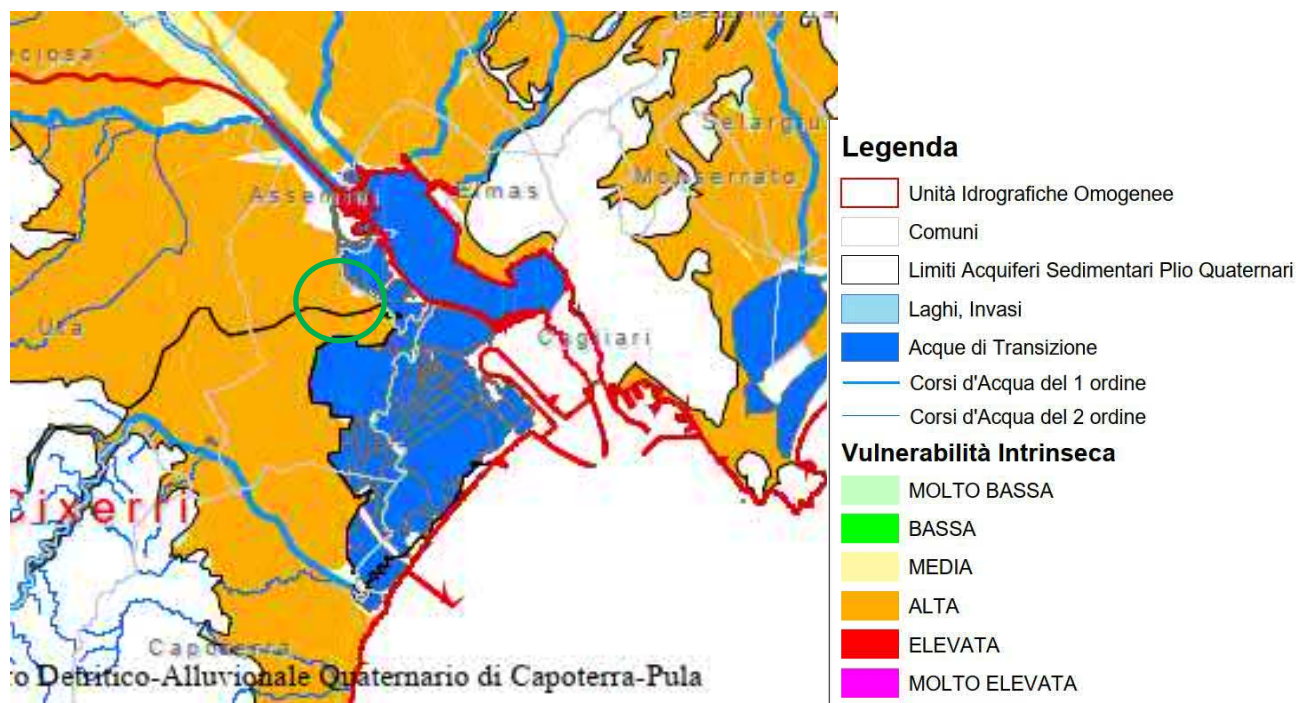


Figura 30: Tavola 8 del PTA (nel cerchio verde è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)

Nella Tavola 9, di cui si riporta un estratto in **Figura 31**, si individuano le aree vulnerabili da nitrati di origine agricola, da cui l'area di intervento risulta esterna.

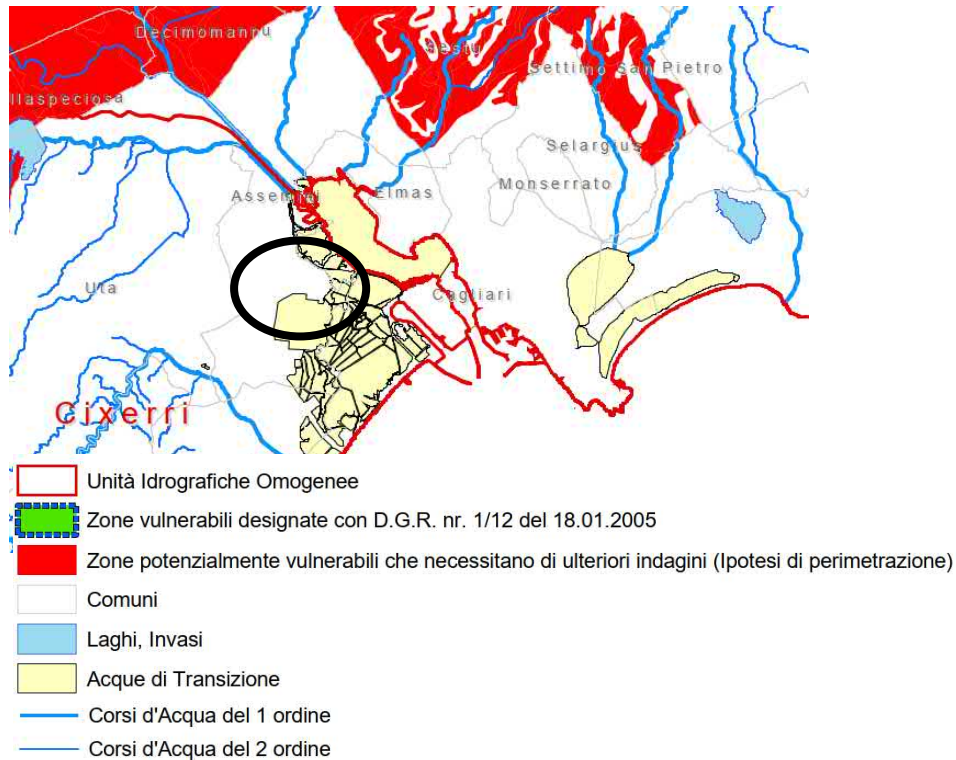


Figura 31: Tavola 9 (nel cerchio nero è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)

L'utilizzo dei prodotti fitosanitari è più intenso nelle seguenti tre zone, in cui si ha un intensivo utilizzo agricolo delle aree:

1. nel Campidano e di Arborea, con densità che arrivano fino a 30 kg/ha SAU*anno;
2. nel basso cagliaritano, in corrispondenza dei comuni di Masainas, Capoterra, Nuxis, Santadi e Pula con valori attestati tra 11 e 18 kg/ha SAU*anno;
3. nel sassarese, in corrispondenza dei comuni di Alghero e Putifigari con valori compresi tra 11 e 18 kg/ha SAU*anno.

In **Figura 32** Figura 40 si riporta uno stralcio della Tavola 10 del PTA, in cui si indica la densità dei fitofarmaci.

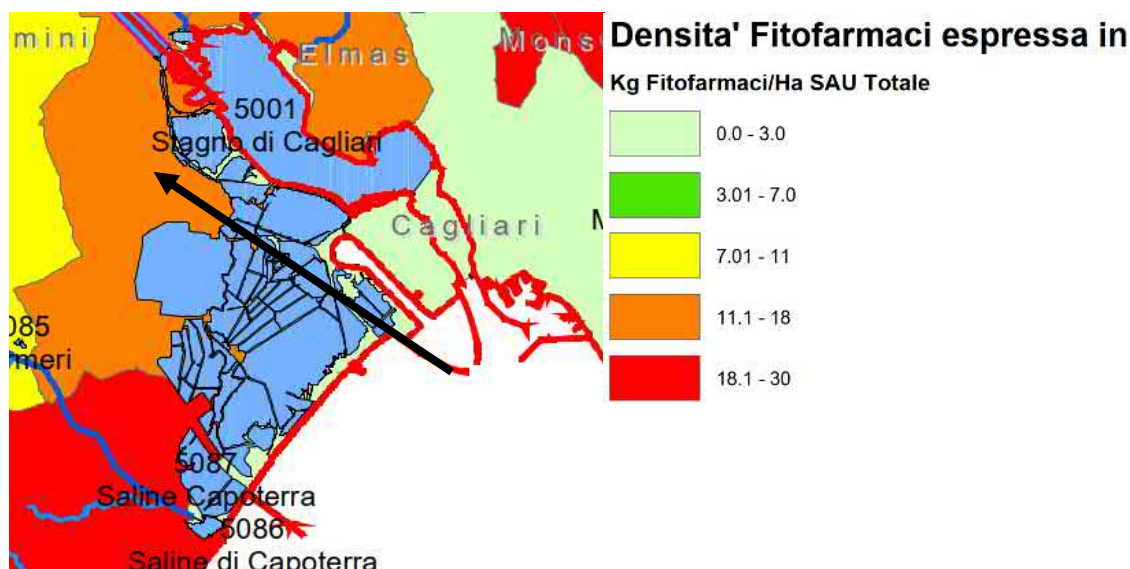


Figura 32: Tavola 10 (nel cerchio nero è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)

Nella Tavola 11 (**Figura 33**) sono riportate le aree di salvaguardia ad elevato interesse ambientale e naturalistico: nell'estratto riportato nella figura sottostante si può notare la vicinanza, pur rimanendone esterna, dell'area di intervento rispetto al SIC/ZPS Stagno di Cagliari.

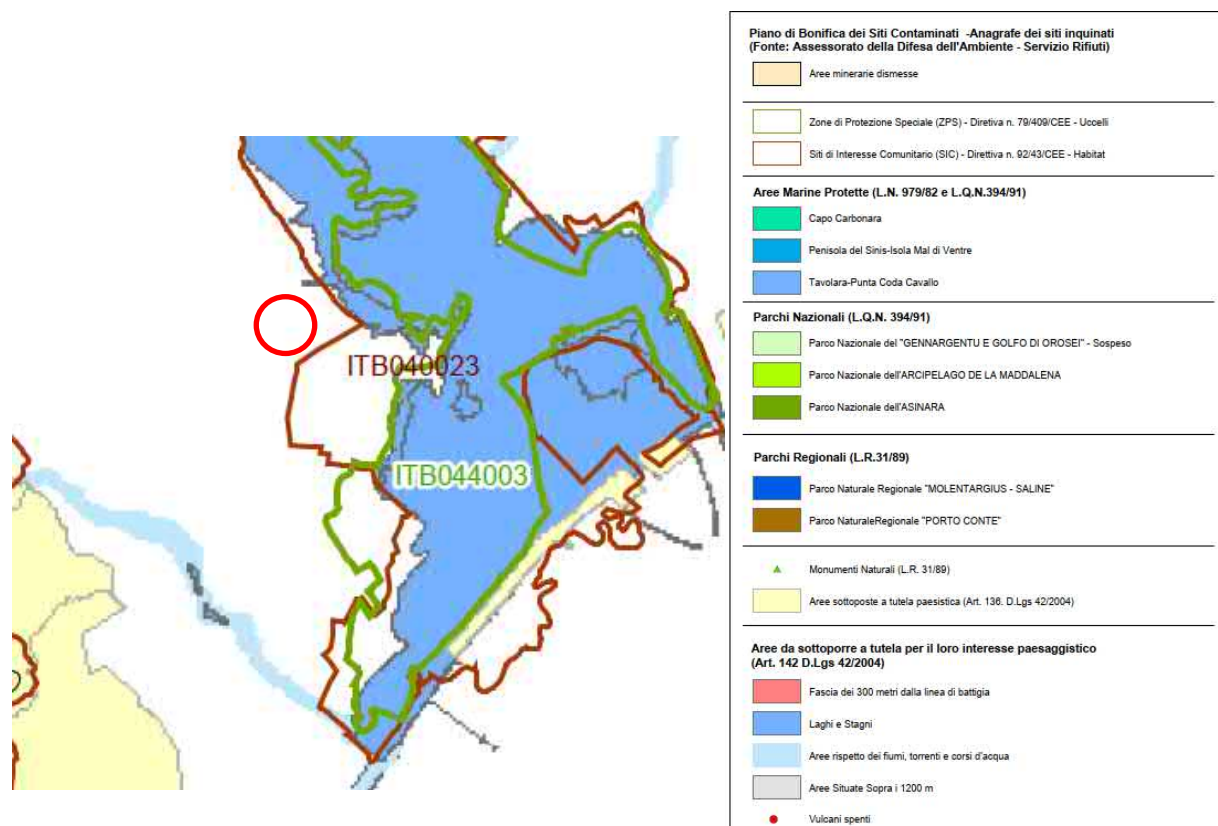


Figura 33: Tavola 11 del PTA (nel cerchio rosso è inclusa l'area interessata dall'installazione SCA)

Nelle Tavole 12 del PTA sono i carichi diffusi nel territorio regionale in riferimento alla presenza di:

- Tavola 12 A, BOD₅ da attività zootecniche;

- Tavola 12 B, COD da attività zootecniche;
- Tavola 12 C, P da attività zootecniche;
- Tavola 12 D, N da attività zootecniche;
- Tavola 12 E, P da attività agricole;
- Tavola 12 F, N da attività agricole.

Nelle **Figura 34**, **Figura 35**, **Figura 36** e **Figura 37** si riporta la classificazione dell'area rispetto agli impatti derivati da attività zootecniche, in cui si nota una densità bassa di BOD₅, COD, P ed N.

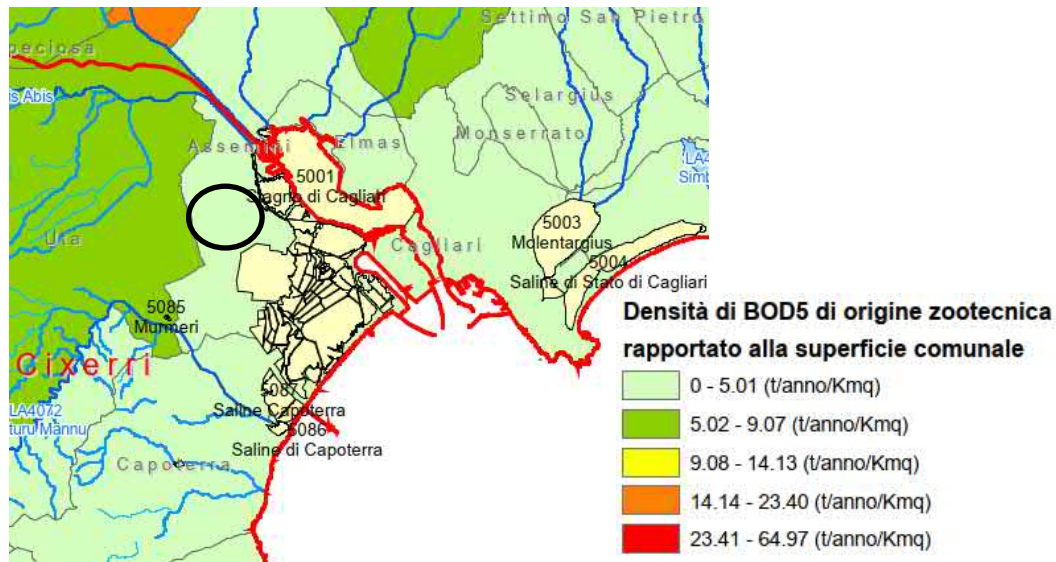


Figura 34: Tavola 12 A (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

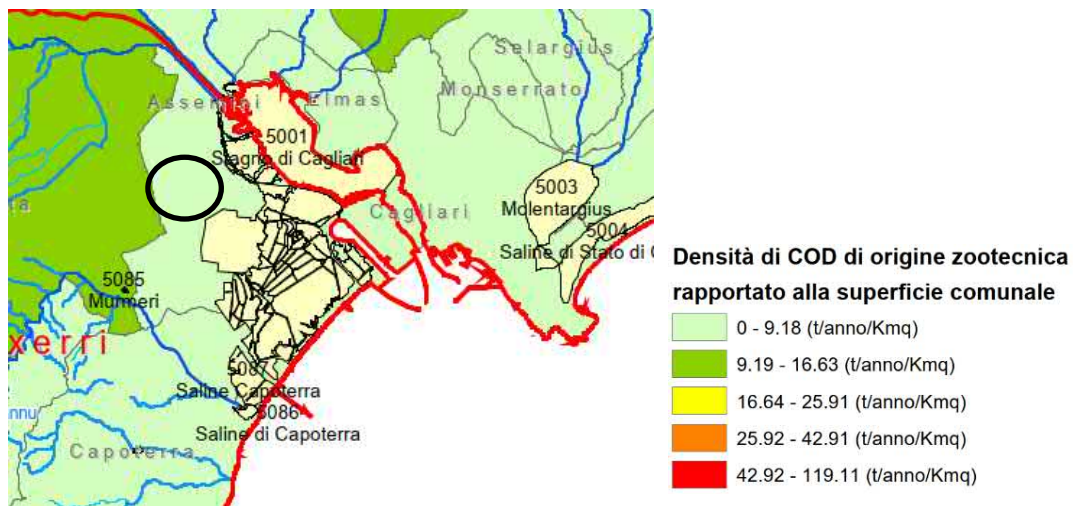


Figura 35: Tavola 12 B (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

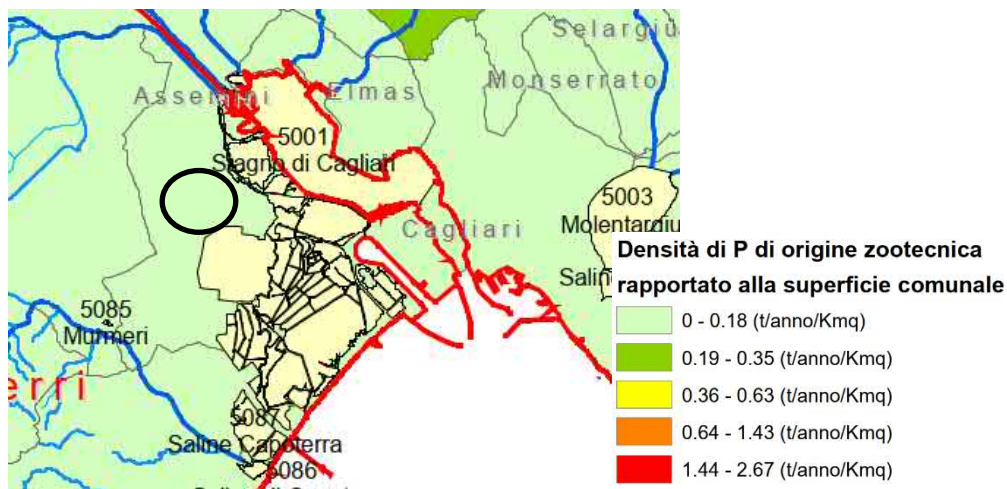


Figura 36: Tavola 12 C (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

Nelle **Figure 38 e 39** invece, si può notare che la densità di P ed N da attività agricola ha valori più elevati.

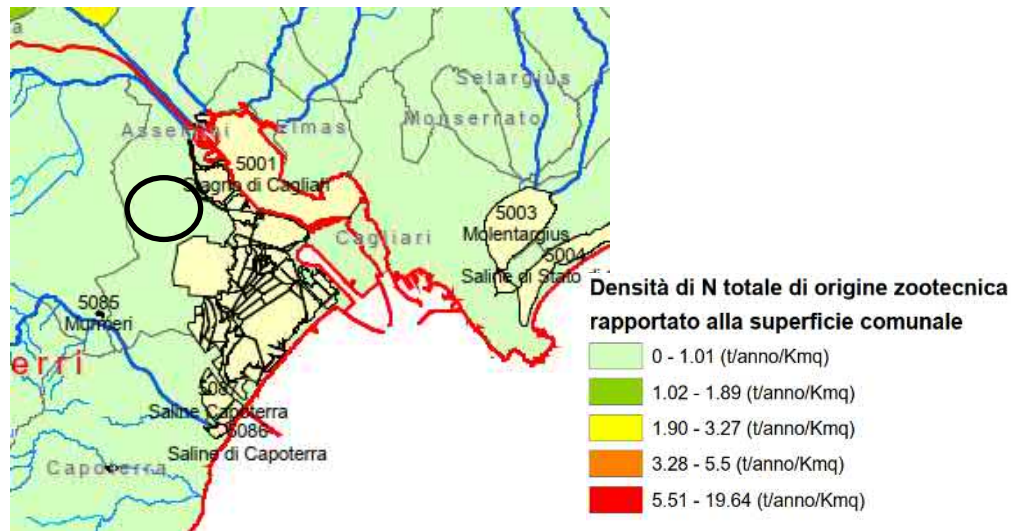


Figura 37: Tavola 12 D (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

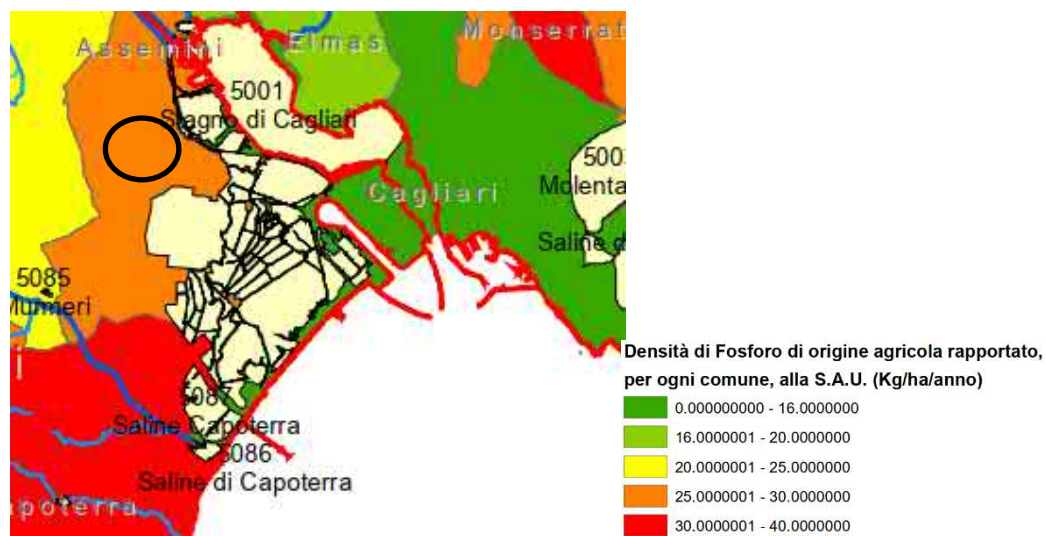


Figura 38: Tavola 12 E (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

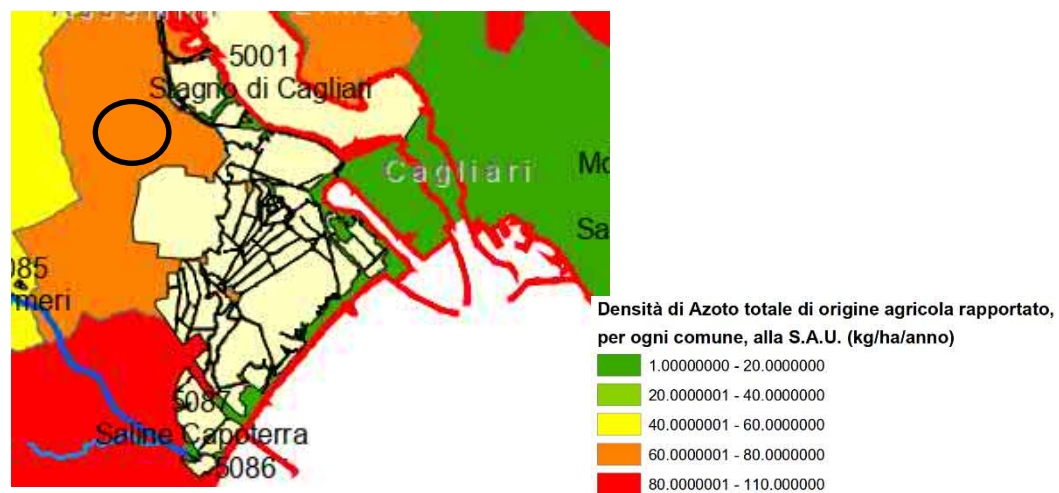


Figura 39: Tavola 12 F (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

L'area, infine, risulta classificata come critica di livello C2 e C3 riguardo alla vulnerabilità alla desertificazione (**Figura 40**).

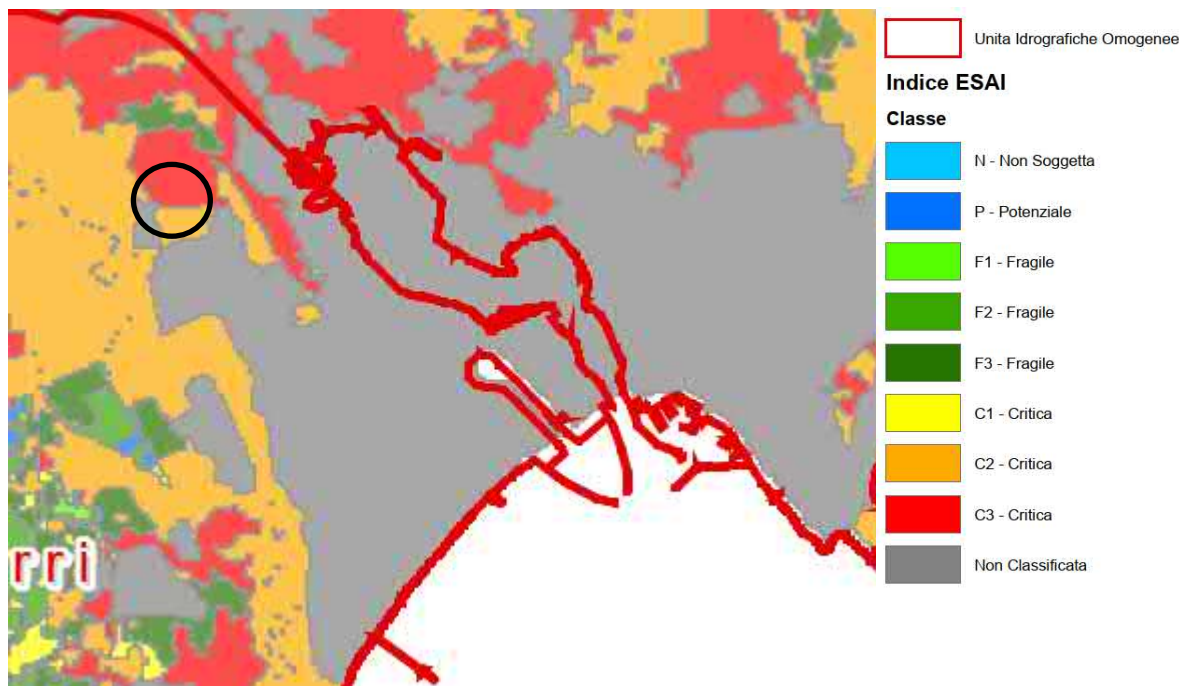


Figura 40: Tavola 16 del PTA (nel cerchio nero è inclusa l'installazione SCA)

Facendo riferimento agli strumenti programmatori in materia di tutela delle acque non si rilevano interferenze tra gli interventi in progetto con gli elementi tutelati dal Piano. L'inserimento degli impianti proposti non interferirà con la qualità delle acque e degli ecosistemi acquatici e non modificherà la condizione di degrado dei suoli. La realizzazione degli interventi non comprometterà la messa in atto delle misure contenute nel programma del Piano e non danneggerà l'equilibrio ambientale.

Le correnti di acque reflue prodotte, infatti, verranno interamente convogliate nelle esistenti fogne acide inorganiche dello stabilimento per poi essere trattate nell'impianto di Trattamento Acque di Scarico presente nel sito e gestito da altra Società. (si veda il **paragrafo 2.4.5**).

3.3.3 Piano di Gestione del Distretto Idrografico

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico, previsto dalla Direttiva quadro sulle acque (direttiva 2000/60/CE) è uno strumento di pianificazione e attuazione delle misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Tramite il Piano di Gestione si pianificano, attuano e monitorano le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici.

Il primo Piano di Gestione della Regione Sardegna è stato adottato con Delibera n. 1 del 25 febbraio 2010. La direttiva 2000/60/CE prevede per il Piano di Gestione un processo di revisione continua ed in particolare stabilisce che lo stesso piano venga sottoposto a riesame e aggiornamento ogni 6 anni. Il 21 dicembre 2021, con Delibera n. 16, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato il secondo riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna (terzo ciclo di pianificazione 2021-2027), ai fini delle successive procedure di approvazione, previste dalla L.R. 19/2006 e dall'articolo 66 del D. Lgs 152/2006.

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico suddivide il territorio regionale in sette zone idrografiche denominate "Sistemi"; come mostrato nella figura sottostante l'area di progetto è inserita nel Sistema 7, "Flumendosa – Campidano – Cixerri".

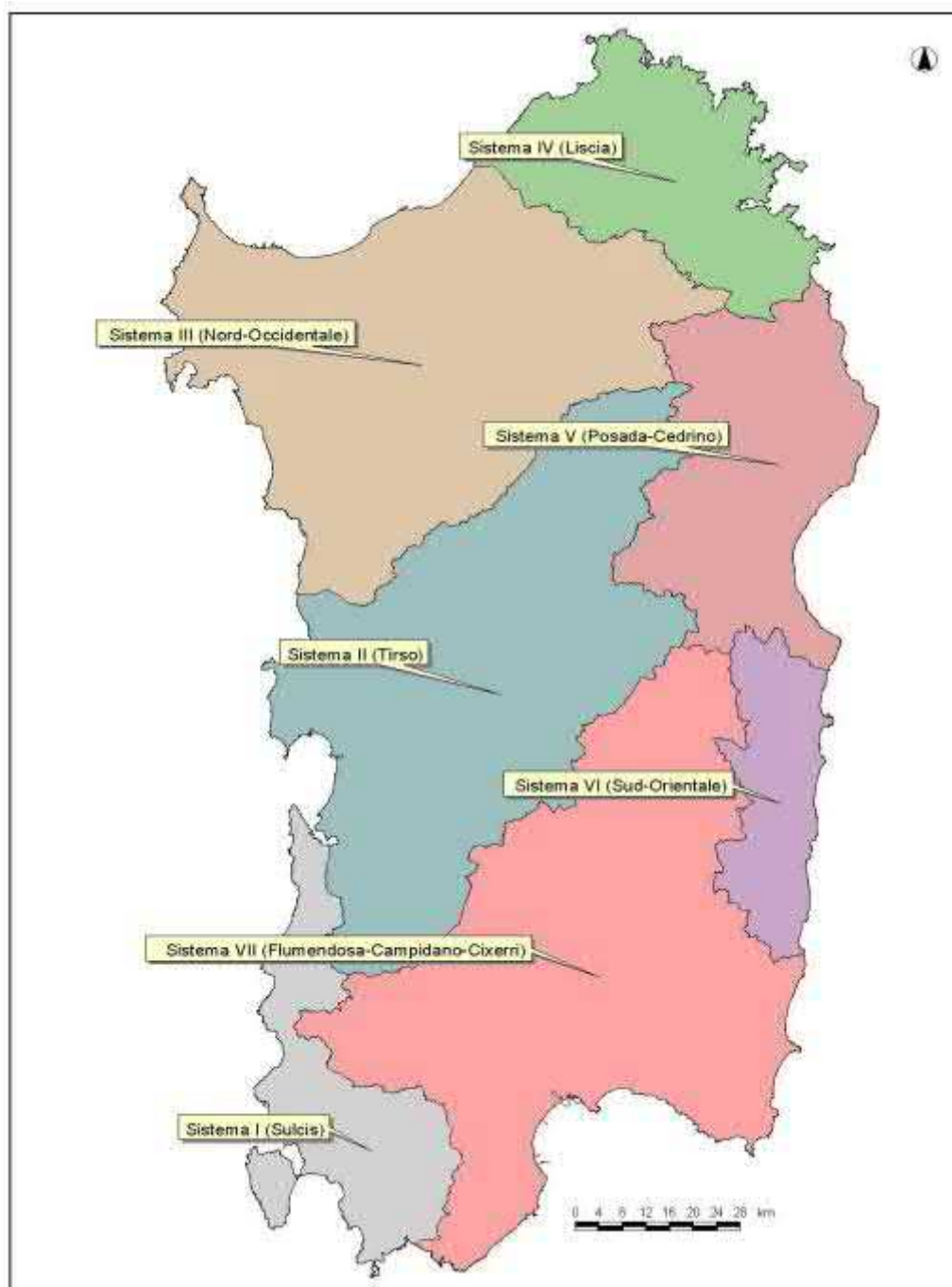


Figura 41: Individuazione dei sistemi del Piano di Gestione Idrografico

All'Allegato 3 del Piano di Gestione sono riportate le "Analisi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane" e all'Allegato 5 le "Specificazione delle aree protette del distretto idrografico della Sardegna".

In particolare, nella Tavola 1 dell'Allegato 3 si indicano i "Corpi idrici fluviali soggetti a pressioni significative da scarichi puntuali" di cui si riporta uno stralcio in **Figura 42**

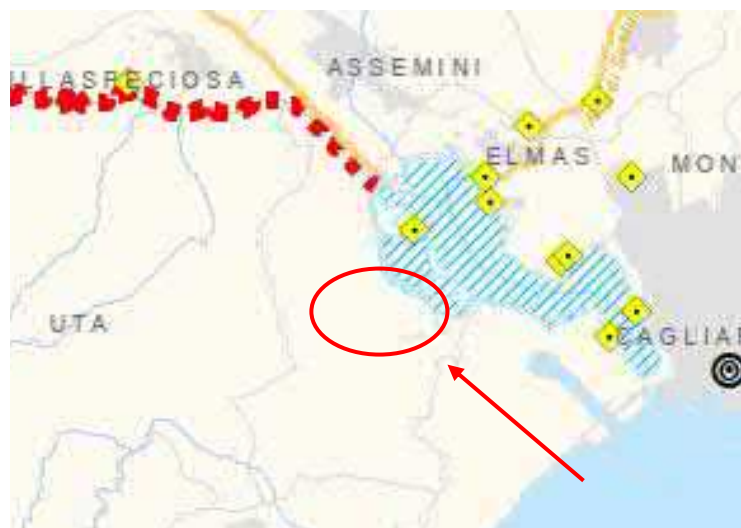


Figura 42: Pressioni puntuali sui corpi idrici (la freccia indica l'area dell'installazione SCA)

Come già mostrato nel paragrafo 3.3.1, dall'analisi delle tavole di cui all'Allegato 5 si evince che l'area di intervento è esterna a zone vulnerabili da nitrati, bacini drenanti aree sensibili, Aree Marine Protette e Parchi, SIC e ZSC, aree protette (ZPS), Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, zone RAMSAR e zone di balneazione.

L'Allegato 8 del Piano contiene la sintesi del programma di misure del distretto idrografico della Sardegna e, in particolare, nell'Allegato 8.4 sono definite le seguenti misure specifiche per il sistema VII:

- misure afferenti alla key type measure (ktm) n° 7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica:
 - indagini specifiche ed eventuali norme tecniche di attuazione relative alle modalità operative di quantificazione e rilascio del deflusso minimo vitale (DMV);
 - monitoraggio degli effetti ecologici del rilascio del DMV;
 - indagini per la quantificazione del DMV sito specifico con riferimento alle specifiche esigenze delle diverse categorie di corpo idrico interessate e relativi ecosistemi connessi, quali corsi d'acqua, invasi, acque di transizione, falde anche in funzione dei risultati del monitoraggio e predisposizione di norme tecniche di attuazione;
 - promozione di studi e analisi finalizzati alla valutazione e alle modalità di rilascio del DMV sito specifici;
- misure afferenti alla key type measure (ktm) n° 5 miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per i pesci).

L'installazione IPPC di SCA non prevede prelievi d'acqua dai corpi idrici fluviali ma dalla rete di distribuzione del complesso IPPC gestita da altra Società, non interferisce, quindi sul sistema fluviale e sul DMV.

3.3.4 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10 luglio 2006. Esso è uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo che ha come fine la difesa e la valorizzazione del suolo e la prevenzione del rischio idrogeologico sulla base delle caratteristiche del territorio regionale.

Tale piano si applica nel bacino idrografico unico regionale della Sardegna, suddiviso nei seguenti sottobacini:

- sub-bacino n.1 Sulcis;
- sub-bacino n.2 Tirso;
- sub-bacino n.3 Coghinas – Mannu – Temo;
- sub-bacino n.4 Liscia;
- sub-bacino n.5 Posada – Cedrino;
- sub-bacino n.6 Sud – Orientale;
- sub-bacino n.7 Flumendosa – Campidaro – Cixerri.

Per ognuno di essi i gruppi di lavoro hanno operato mediante tre fasi:

1. individuazione delle aree a rischio idrogeologico;
2. perimetrazione delle aree a rischio e definizione dei criteri di salvaguardia;
3. Programmazione delle misure di mitigazione del rischio.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

1. Relazione generale e linee guida allegate, in cui sono presentate le informazioni disponibili, le metodologie di formazione e le definizioni tecniche impiegate nel piano;
2. Cartografia delle aree a pericolosità idrogeologica e di rischio idrogeologico costituite da:
 - perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica molto elevata (Hi 4), elevata (Hi 3), media (Hi 2) e moderata (Hi 1);
 - perimetrazione delle aree a pericolosità da frana molto elevata (Hg 4), elevata (Hg 3), media (Hg 2) e moderata (Hg 1);
 - perimetrazione delle aree a rischio idraulico molto elevato (Ri 4), elevato (Ri 3), medio (Ri 2) e moderato (Ri 1);
 - perimetrazione delle aree a rischio da frana molto elevato (Rg 4), elevato (Rg 3), medio (Rg 2) e moderato (Rg 1);
 - tavole degli elementi a rischio (E);
 - schede degli interventi per ciascun sottobacino oggetto del piano;
 - norme tecniche di attuazione (N.T.A.), contenenti, al capo I del titolo III, la disciplina degli interventi nelle aree a pericolosità idrogeologica.

Dal mese di marzo 2012 è attivo "Sardegna Mappe P.A.I." che permette la consultazione della cartografia di Piano, attualmente aggiornata al 31 gennaio 2018 e al 2020 per il pericolo idraulico (revisione 59)

Nella **Figura 43**: Mappa della pericolosità idraulica (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe P.A.I.) si riporta la mappa della pericolosità idraulica e, come si può notare, l'area di intervento risulta esterna ad aree classificate a pericolosità idraulica e prossima ad un'area a "pericolosità idraulica moderata".

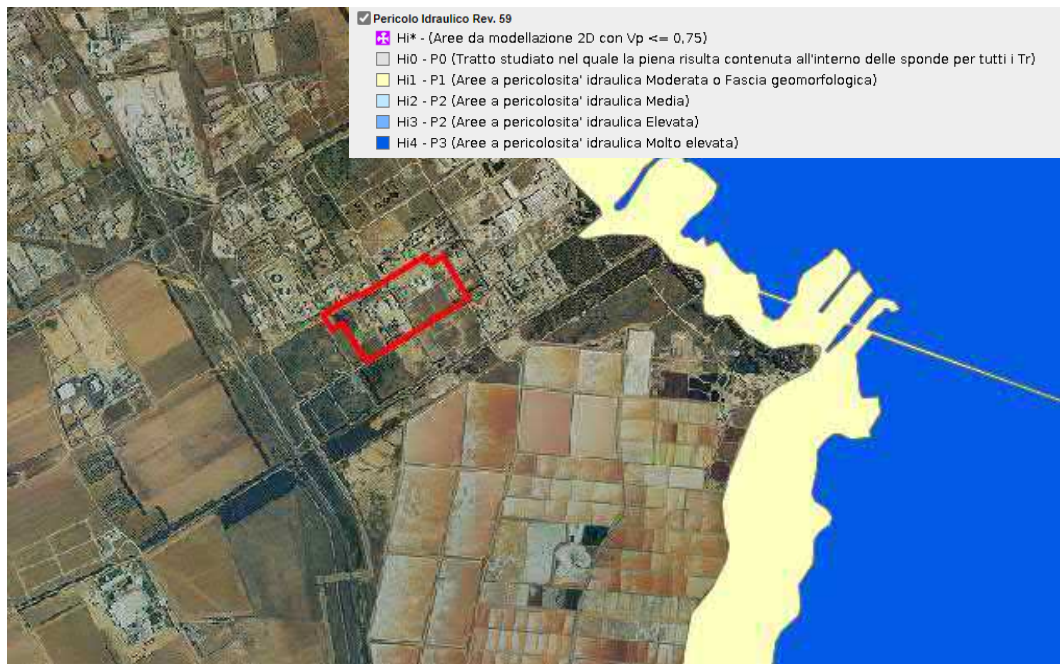


Figura 43: Mappa della pericolosità idraulica (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe P.A.I.)

Nella **Figura 44** si riporta la classificazione del pericolo di frana, presente solamente in zone distanti dall'area di interesse.



Figura 44: Mappa della pericolosità da frana (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe P.A.I.)

3.3.5 Piano stralcio Fasce Fluviali

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) è un approfondimento necessario al PAI. in quanto, delimitando le regioni fluviali, permette di conseguire un assetto del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica. Il PSFF della Regione Sardegna è stato approvato con deliberazione n. 2 del 17 dicembre 2015 e classifica le aree inondabili in termini di tempo di ritorno secondo le seguenti fasce:

- *Fascia A_2: aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=2$ anni;*
- *Fascia A_50: aree esterne alla precedente inondabile al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=50$ anni;*
- *Fascia B_100: aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=100$ anni. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;*
- *Fascia B_200, area di inondabile per evento di piena con portata $T=200$ anni esterna alla precedente*
- *Fascia C: aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=500$ anni o superiore, comprensiva quindi anche di eventi storici eccezionali, e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologia. Tale area di piena, essendo riferita all'evento catastrofico, va definita in base all'inviluppo tra l'analisi geomorfologica ed idraulica.*

Nella figura sottostante si può notare come l'area di progetto sia esterna alle fasce fluviali classificate come inondabili.

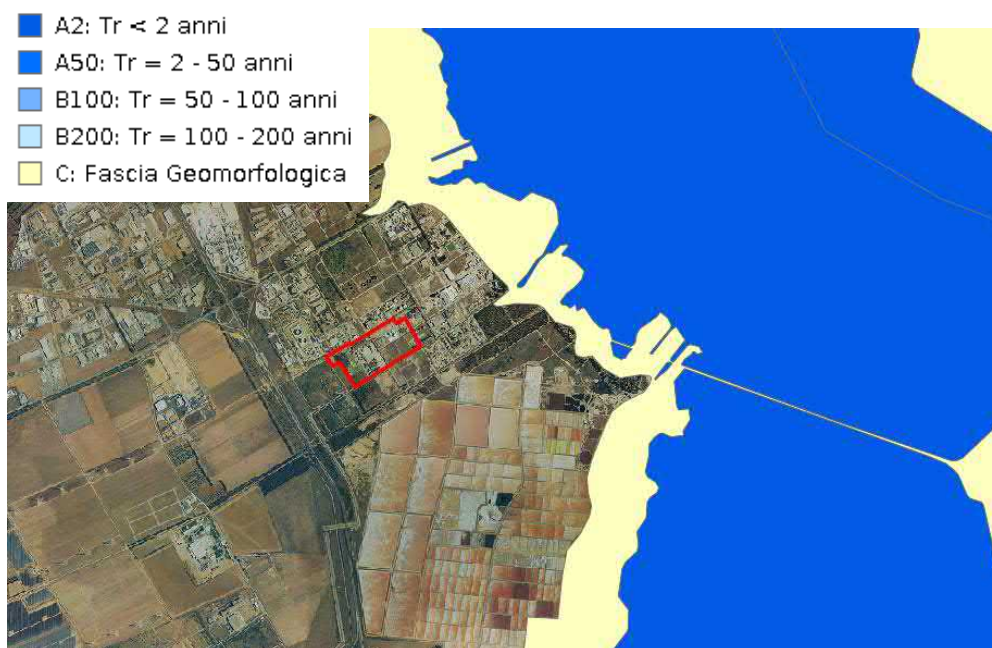


Figura 45: Fasce fluviali (installazione SCA in rosso) (da Sardegna Geoportale, Sardegna Mappe PAI)

3.3.6 Piano Gestione Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) è finalizzato alla riduzione delle conseguenze derivanti dalle alluvioni tramite l'individuazione di interventi e misure da realizzare nell'arco di 6 anni. Il primo documento di Piano è stato approvato in Sardegna con Deliberazione del comitato istituzionale n. 2 del 15 marzo 2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 27 ottobre 2016. Il secondo ciclo di pianificazione si è concluso con Deliberazione del comitato istituzionale n.14 del 12 dicembre 2021.

Anche il PGRA prevede la suddivisione del territorio regionale in 7 sub-bacini per la classificazione della pericolosità da alluvione. L'area di progetto si inserisce nel sub-bacino 7, "Flumendosa-Campidano-Cixerri" e, come mostrato nella **Figura 46**, analogamente a quanto appurato nell'analisi del PAI, risulta esterna ad aree a rischio alluvioni; l'area a rischio alluvione più prossima, classificata come zona H₁ a pericolosità bassa si trova a circa 200 m dall'area di intervento. Si tratta, quindi, di un'area inondabile dal fiume Cixerri con tempo di ritorno di 500 anni.



Figura 46: Pericolosità da alluvione da PGRA (in rosso l'area di intervento)

Il Programma Azione Coste Sardegna e parte del PGRA; in esso si individuano 20 unità fisiografiche costiere di cui viene analizzata la pericolosità di inondazione dal mare.

I tempi di ritorno utilizzati nella modellazione delle alluvioni di origine marina sono:

- $Tr \leq 2$ anni per *elevata probabilità di alluvioni* – (High Probability Hazard – HPH)”;
- $Tr \leq 20$ anni per *media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno ≥ 100 anni)* – (Medium Probability Hazard – MPH)”;
- $Tr \leq 100$ anni per *scarsa probabilità o scenari di eventi estremi* – (Low Probability Hazard – LPH)”.

Come mostrato in **Figura 47**, l'area di progetto non è interessata da rischio di alluvioni marine.



Figura 47: Probabilità di alluvioni marine da PRGA (in rosso l'area dell'installazione SCA)

3.3.7 Piano di risanamento della qualità dell'aria

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Delibera n. 1/3 del 10 gennaio 2017. Il Piano contiene l'inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria presenti nel territorio regionale, la zonizzazione e classificazione del territorio regionale e definisce le possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria.

Nel Piano sono state individuate le seguenti 5 zone omogenee per qualità dell'area mostrate nella Figura sottostante: agglomerato di Cagliari, zona urbana (in cui si considerano Olbia e Sassari, aventi una popolazione superiore ai 30.000 abitanti e in cui si registrano livelli emissivi significativi), zona industriale, zona rurale e zona per l'ozono.

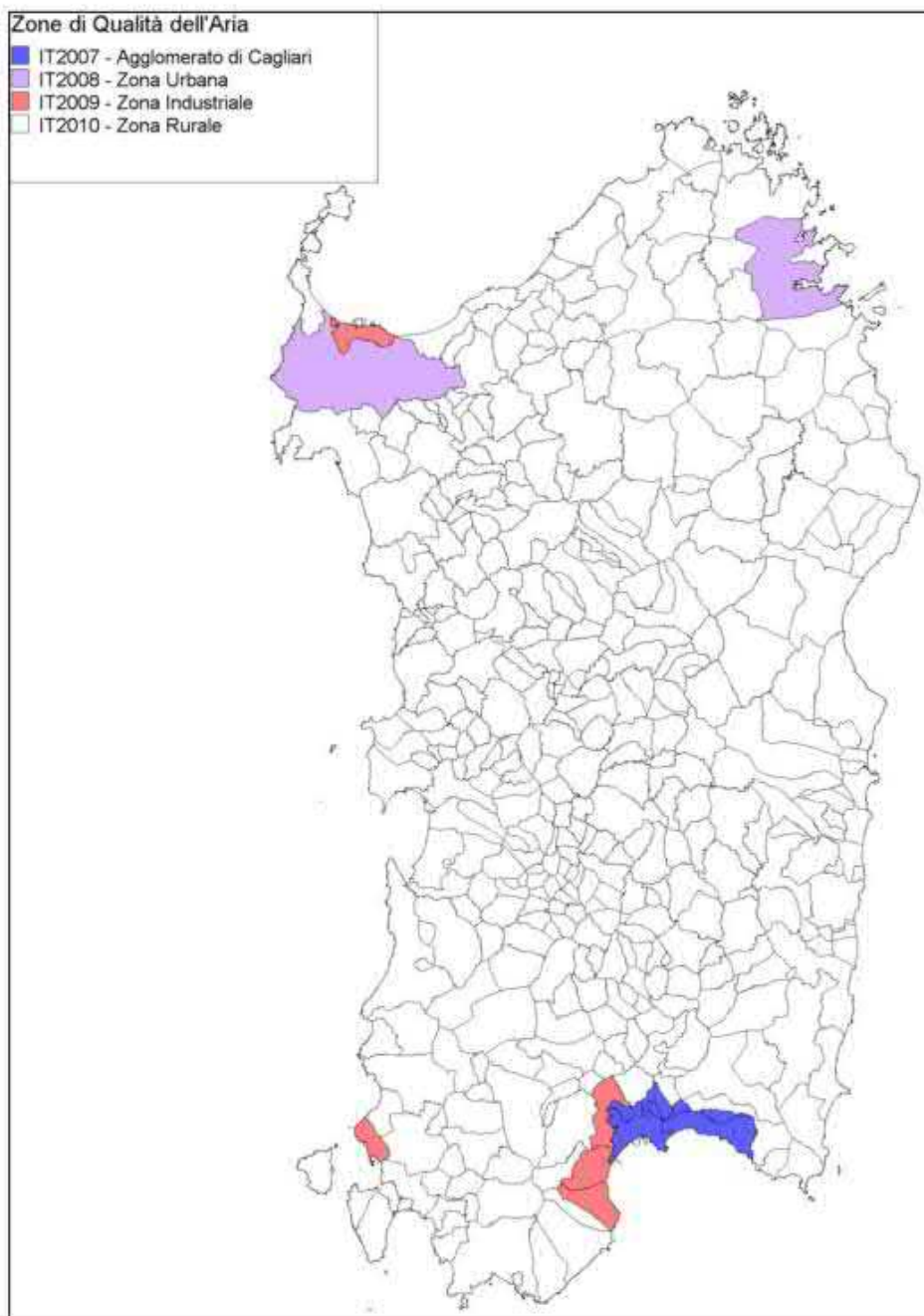


Figura 48: Zone omogenee di qualità dell'area individuate dal Piano di risanamento della qualità dell'area

Le zone di qualità dell'aria sono state quindi classificate in base al regime di concentrazione medio per determinarne gli obblighi di monitoraggio.

L'area di intervento si inserisce nella zona industriale di cui, oltre al territorio di Assemini (esclusa l'isola amministrativa), fanno parte Capoterra, Portoscuso, Porto Torres e Sarroch.

Nel Piano si riporta che l'area di Assemini mostra criticità per la qualità dell'aria riconducibili sia ad un inquinamento di tipo urbano sia industriale, con superamenti dei livelli normativi per PM_{10} e criticità, ma non superamenti, per SO_2 .

A seguito delle valutazioni su scala regionale e locale della concentrazione degli inquinanti sono state definite delle aree di risanamento e delle aree di tutela. L'area di intervento si inserisce in una zona di tutela per:

- NO_2 e PM_{10} , come tutto il territorio regionale;
- SO_2 e Cd, in quanto zona industriale;
- Benzo(a)pirene.

Per tali inquinanti, quindi, si rende necessario adottare azioni finalizzate al miglioramento e alla riduzione del rischio di superamento degli standard normativi.

In **Figura 49**, invece, si mostra l'individuazione dell'area di risanamento per il PM_{10} , dove sono richieste misure per la riduzione delle concentrazioni giornaliere. L'area comprende l'agglomerato di Cagliari e il sito di interesse è esterno ad essa.

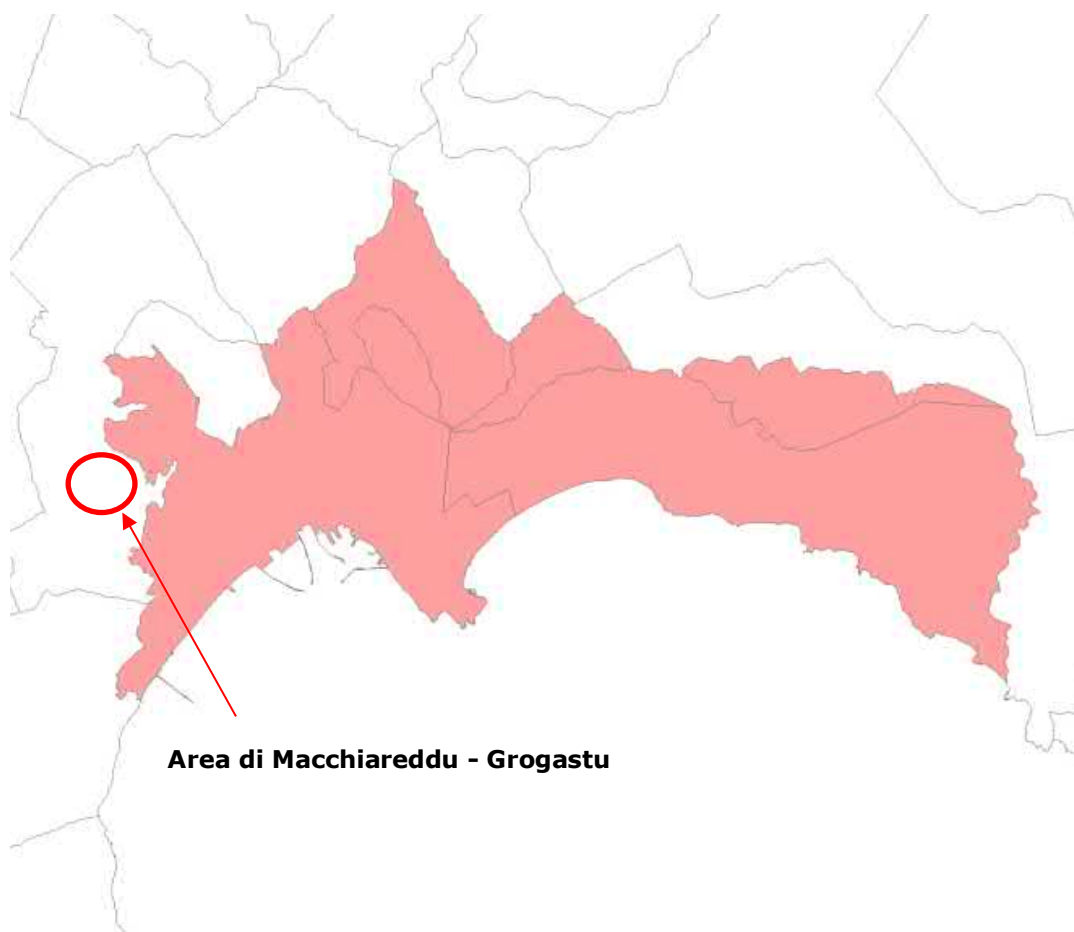


Figura 49: Area di risanamento per il PM_{10} nel Piano regionale di qualità dell'aria ambiente

Nella seguente tabella si riportano le misure tecniche di piano e il contaminante su cui si interviene mediante la loro adozione.

Tabella 12: Misure tecniche di tutela per il contenimento di PM₁₀ e NO₂		
Inquinante	Misura	Descrizione della misura
PM ₁₀	Sostituzione di caminetti e stufe tradizionali nel settore domestico	Incentivi per la sostituzione dei caminetti e delle stufe tradizionali con sistemi ad alta efficienza
PM ₁₀ e NO ₂	Limitazione delle emissioni degli impianti di combustione nel settore terziario	Graduale eliminazione dell'utilizzo di olio combustibile, di gasolio e di legna negli impianti a bassa efficienza utilizzati nel settore terziario, a partire dal comparto pubblico, ovvero sostituzione degli impianti a bassa efficienza con impianti ad alta efficienza
PM ₁₀	Riduzione del traffico urbano	Misure di riduzione del traffico nelle aree urbane e razionalizzazione del trasporto delle merci (veicoli <35 quintali) nelle aree urbane
PM ₁₀	Riorganizzazione traffico pesante in area urbana	Limitazione del Traffico Pesante (per mezzi oltre i 35 quintali) nelle aree urbane
PM ₁₀ e NO ₂	Abbattimento delle polveri da cave, calcestruzzi e laterizi	Regolamento che introduca pratiche volte all'abbattimento delle polveri nel corso di attività estrattive o di movimentazione di materiale pulverulento
PM ₁₀ e NO ₂	Interventi in ambito portuale	Abbattimento delle emissioni provenienti dallo stazionamento delle navi e dalle attività portuali

A queste misure, che non interessano l'area in cui si inserisce il progetto, si affiancano delle misure non tecniche che non agiscono direttamente sui livelli di emissione in atmosfera ma sono utili per potenziare gli effetti delle misure tecniche e per promuovere una maggiore conoscenza della situazione.

Tra le misure non tecniche si applicano alla zona industriale le seguenti:

- *mantenimento della rete di monitoraggio efficiente ed aggiornata allo sviluppo industriale, insediativo e produttivo;*
- *istituzione di un tavolo di coordinamento permanente con gli Enti (Regione, ex Province, Comuni, ARPAS, ASL) coinvolti in procedimenti riguardanti stabilimenti industriali Piano regionale di qualità dell'aria ambiente (ai sensi del d.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.) 95/138 (autorizzazioni, controlli), con la finalità di stabilire un piano di controlli e monitoraggi negli impianti per i parametri inquinanti nelle zone a rischio di superamento.*

Si rileva che i contaminanti potenzialmente presenti nelle emissioni dall'installazione IPPC SCA, sia in riferimento ai camini esistenti che ai nuovi punti di emissione previsti nel progetto in esame, non emettono particolato o SO₂. In particolare, l'unica nuova emissione riguarderebbe l'acido cloridrico per cui la pianificazione regionale non prescrive misure specifiche.

3.3.8 Piano forestale ambientale regionale

Il Piano Forestale Regionale (di seguito PFAR.) è stato approvato con Delibera 53/9 del 27 gennaio 2007. Esso è uno strumento di indirizzo per la pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale sardo in un'ottica di tutela dell'ambiente e sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi del PFAR sono di seguito sintetizzati.

1. *Tutela dell'ambiente, da conseguire tramite:*
 - *difesa del suolo e contenimento dei processi di desertificazione;*
 - *miglioramento della funzionalità e vitalità dei sistemi forestali esistenti;*
 - *prevenzione e lotta fitosanitaria;*
 - *lotta ai cambiamenti climatici ed energia rinnovabile.*
2. *Miglioramento della competitività delle filiere, crescita economica, aumento dell'occupazione diretta e indotta, formazione professionale, da conseguire tramite:*
 - *Potenziamento del comparto sughericolo;*
 - *Valorizzazione economica del ceduo, azioni per la cooperazione e la promozione dell'associazionismo forestale;*
 - *Impianti di arboricoltura per biomassa forestale;*
 - *Formazione professionale;*
 - *Certificazione forestale;*
 - *Valorizzazione delle foreste con finalità turistico-ricreative.*
3. *Informazione ed educazione ambientale.*
4. *Potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione, tramite:*
 - *Inventario e Carta forestale regionale;*
 - *Lotta fitosanitaria;*
 - *Altre linee di ricerca.*

Il PFAR prevede la suddivisione del territorio regionale in distretti, l'area di intervento è inclusa nel distretto 20 – "Campidano" per la quale, essendo un'area a forte vocazione industriale, il Piano non fornisce prescrizioni specifiche di interesse .

3.3.9 Piano regionale di gestione dei rifiuti

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna è costituito dalle seguenti sezioni:

- Sezione rifiuti urbani;
- Sezione rifiuti speciali;
- Sezione protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dei pericoli derivanti dall'amianto;
- Sezione bonifica siti inquinati (si veda il **paragrafo 3.3.10**).

La sezione rifiuti speciali è stata approvata dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 50/17 del 21/12/2012 e aggiornata con Deliberazione n. 1/21 del 8/1/2021.

Il Piano regionale del 2012 era incentrato sulla gestione gerarchica dei rifiuti (riutilizzo, riciclo, recupero, recupero energetico, smaltimento) in accordo con la normativa comunitaria e anche nell'aggiornamento del 2021 si applicano gli stessi principi, implementandoli con quelli derivati dall'economia circolare. Le azioni previste dal Piano, quindi, sono necessarie per la realizzazione dei seguenti obiettivi generali:

- *riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali;*
- *aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti speciali;*

- *aumento del riciclaggio dei rifiuti speciali;*
- *minimizzazione del recupero energetico dei rifiuti speciali;*
- *riduzione degli smaltimenti in discarica dei rifiuti speciali;*
- *minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti speciali;*
- *riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;*
- *realizzazione di un sistema impiantistico che consenta di ottemperare al principio di prossimità nel rispetto della libera circolazione delle merci nel territorio dell'Unione ma senza compromettere l'autosufficienza del territorio regionale.*

L'intervento proposto non contrasta con gli obiettivi del piano.

3.3.10 Pianificazione in materia di bonifica dei siti inquinati

Perimetrazione del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese

Il sito del Sulcis Iglesiente Guspinese è stato inserito tra i Siti di Interesse Nazionale (SIN) il 18 settembre 2001 con Decreto n. 468 ed è stato perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATM) del 12 marzo 2003. Il sito è stato riperimetrato su istanza della Regione Sardegna con Decreto prot. n. 304/STA del 28 ottobre 2016.

Il SIN comprende gli agglomerati industriali di Portovesme, Portoscuso e Sarroch, le aree industriali di Macchiareddu, San Gavino Monreale e Villacidro e le aree minerarie dismesse. Nella figura sottostante si riporta la porzione del SIN che include l'area industriale di Macchiareddu e, conseguentemente, l'area di intervento.



Figura 50: Porzione del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese, in rosso l'area in cui si inserisce il progetto

Le problematiche ambientali sono legate alla tipologia di attività realizzate nel tempo nelle aree. L'agglomerato di Macchiareddu, in cui si inserisce il sito, è caratterizzato da stabilimenti chimici e

petrolchimici e, di conseguenza, i contaminanti principali sono Idrocarburi, BTXES, IPA, alifatici clorurati e alogenati.

Pianificazione regionale

La Sezione Bonifica delle Aree Inquinata è compresa nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e, nella Regione Sardegna, è stato aggiornato con Deliberazione n. 8/74 del 19 febbraio 2019. Obiettivo del Piano è la rappresentazione di tutte le informazioni relative alle aree inquinate nel territorio regionale, delineando le azioni necessarie e gli interventi prioritari per il recupero delle aree che presentano criticità ambientali.

L'area di progetto è compresa all'interno di uno dei siti censiti nel Piano ed è identificata come IND117 – Area impianti Syndial (**Figura 51**).

Si riporta la descrizione del sito come da "Allegato B – Monografie", del Piano:

L'Area Impianti, la cui estensione è di circa 150 ha, comprende la zona degli impianti dello Stabilimento Syndial di Assemini. Sul sito è attiva una barriera idraulica per la MISE della falda e l'impianto di trattamento TAF. Le matrici da assoggettare a bonifica sono le acque di falda e i suoli. Il progetto di bonifica approvato con decreto n. 227/STA del 19 maggio 2015, prevede per le acque di falda il mantenimento del sistema barriera idraulica della MISE attualmente attivo e il trattamento acque presso il TAF è l'introduzione di tecnologie di bonifica quali "Enhanced Natural Attenuation" e "Air Sparging". Per i suoli il progetto prevede lo scotico del terreno superficiale nelle aree con superamenti delle CSR per il parametro PCDD - PCDF e conferimento dello stesso in discarica. Inoltre si procederà allo scavo nelle aree con superamenti delle CSR da integrare con la posa di capping o con la tecnologia "Soil Vapour Extraction" in aree con presenza di superamenti di CSR per sostanze volatili nel terreno profondo.



Figura 51: IND117 - Area Impianti Syndial (da Piano Regionale delle Bonifiche dei Siti Contaminati), in rosso l'area di progetto

La contaminazione prevalente, sia per il suolo che per le acque sotterranee, è dovuta ad alifatici clorurati-alogenati.

Si segnala, inoltre, che SCA non è soggetta ad alcuna prescrizione ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. in quanto il soggetto individuato quale responsabile delle attività di bonifica è Eni Rewind, come da determina n. 227/STA del 19/05/2015.

Si veda l'**Allegato 4** per l'analisi delle potenziali interferenze tra gli interventi in progetto e le attività di bonifica nel sito.

3.3.11 Vincoli naturalistici

La Rete Natura 2000 è il principale strumento europeo per la conservazione della biodiversità, ne fanno parte: i "Siti di Importanza Comunitaria" (SIC) istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", in fase di trasformazione in "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC); le "Zone di Protezione Speciale", individuate ai sensi della Direttiva 2009/147/CEE, la cosiddetta Direttiva "Uccelli", riguardante la conservazione degli uccelli selvatici".

Nelle adiacenze dell'installazione IPPC di SCA è presente il SIC/ZSC ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" (**Figura 52**). Più distante dal sito, a ovest di esso, si può notare nella stessa figura il SIC/ZSC ITB041105 "Foresta di Monte Arcosu" e ad est il SIC/ZSC ITB040022 "Stagno di Molentargius e territori limitrofi".



Figura 52: Inquadramento del sito rispetto ai SIC/ZSC

Nella **Figura 53** si riporta l'inquadramento del sito rispetto alle ZPS, esse sono comprese all'interno delle ZSC individuate precedentemente e sono:

- ITB044003, Stagno di Cagliari;
- ITB044009, Foresta di Monte Arcosu;
- ITB044002, Saline di Molentargius.

Pur non facendo parte della rete Natura 2000, si riporta anche l'inquadramento del sito rispetto alle aree importanti per l'avifauna (Important Bird Areas, IBA) per via del loro ruolo fondamentale per la protezione degli uccelli selvatici. Dalla **Figura 54** si può notare che il sito del progetto è esterno anche ai confini di tali aree.

Altri vincoli naturalistici

Le Oasi permanenti di protezione faunistica, istituite con Legge 157/92 e Legge Regionale 23/98, sono aree individuate per la protezione della fauna selvatica e dei loro habitat. Il sito di progetto è inserito in un'area fortemente industrializzata, esterna a tale tipologia di istituzione.

Le aree umide sono definite nel D.P.R. 448/76 come *le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri.*

Le zone umide sono tutelate a livello internazionale, in particolare tramite la "Convenzione di Ramsar" (2/02/1971, Teheran). Scopo della convenzione è la protezione delle zone umide quale habitat degli uccelli acquatici, tuttavia tali aree rivestono un ruolo fondamentale anche nella conservazione di numerose specie di mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati oltre che innumerevoli specie vegetali.

Lo Stagno di Cagliari è stato riconosciuto come zona umida Ramsar con D.M. del 1° agosto 1977, nella **Figura 55** si riporta la planimetria allegata al decreto in cui sono segnati i confini della zona umida, da cui l'area di interesse risulta esclusa.



Figura 53: Inquadramento dell'installazione rispetto alle ZPS

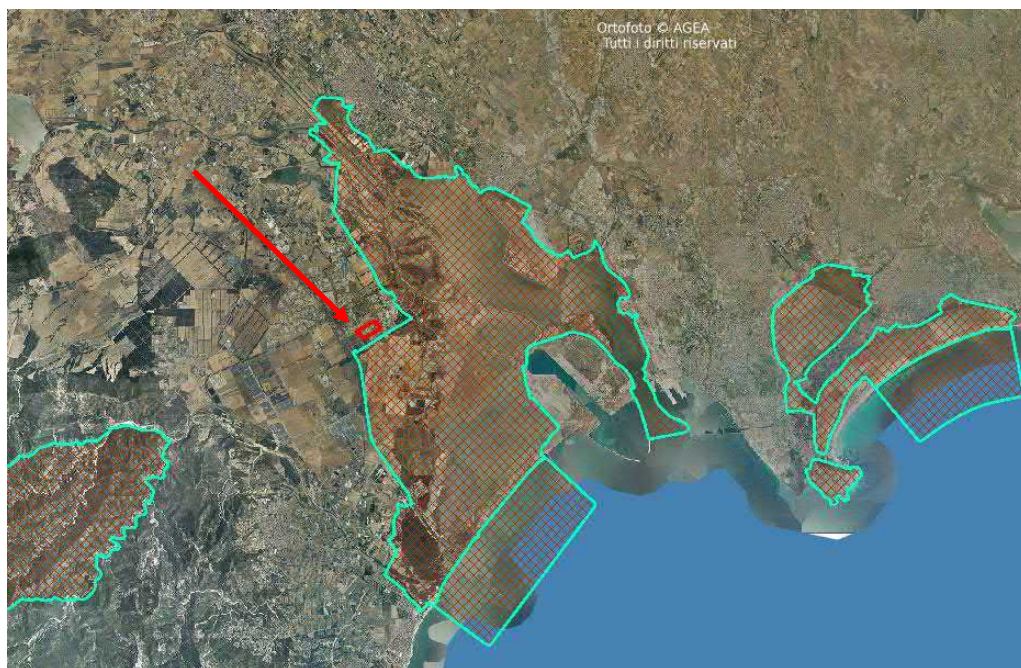


Figura 54: Inquadramento dell'installazione rispetto alle aree IBA



Figura 55: Zona Ramsar Stagno di Cagliari, in rosso l'area in cui insiste il progetto

3.3.12 Rischio industriale

Il D. Lgs. N. 105 del 26 giugno 2015 è il recepimento della Direttiva europea "Seveso III" 2012/18/UE del 4 luglio 2012.

Nel D. Lgs. 105/2015 è aggiornato l'elenco delle sostanze pericolose e delle relative soglie di assoggettabilità in conformità alla Direttiva. Altre innovazioni introdotte sono:

- l'istituzione di un coordinamento presso il Ministero dell'ambiente che favorisca l'applicazione uniforme della normativa nel territorio nazionale;
- l'introduzione della modulistica utilizzabile in formato elettronico per la trasmissione della notifica e di altre informazioni da parte del gestore dell'attività;
- l'introduzione della deroga per alcune sostanze che, in determinate circostanze chimico-fisiche, non generano incidenti rilevanti;
- il rafforzamento dei controlli negli stabilimenti attraverso la pianificazione e la programmazione delle ispezioni;
- il rafforzamento delle misure di partecipazione del pubblico, in particolare nelle fasi di consultazione.

La Società Chimica Assemini risulta attualmente registrata nell'"Inventario Seveso D. Lgs. 105/2015" coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) con codice univoco NV004 come "Stabilimento di Soglia Superiore".

Come da definizione contenuta all'Art. 3, comma 1, lettera c) del D. Lgs 105/2015, uno stabilimento di soglia superiore è *"uno stabilimento nel quale le sostanze pericolose sono presenti in quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1 o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1"*.

L'installazione ricade sotto la categoria "Stabilimento di soglia superiore" per via dello stoccaggio di ipoclorito di sodio che supera la soglia definita di 200 ton, il progetto proposto non altera la capacità attuale di tale sostanza e il PAC non rientra tra le sostanze incluse nel D.Lgs. 105/2015, si può affermare che la realizzazione del nuovo impianto PAC non causi un cambiamento nell'attuale classificazione dello stabilimento SCA.

3.4 Sintesi dei vincoli territoriali ed ambientali

Dall'analisi della pianificazione esistente effettuata nei precedenti paragrafi si può dedurre che il progetto si inserisce in un'area a vocazione prettamente industriale esterna a vincoli di tutela idrogeologica e paesaggistica

I vincoli dettati dal Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari che gestisce tale area sono rispettati e discussi nel **paragrafo 3.2.3**.

Il progetto proposto non è compreso all'interno di aree naturali protette o sottoposte a vincoli naturalistici, perciò non rientra nella classe di progetti per cui, in accordo con l'art. 9 della L.R. n.1 dell'11/01/2019 non deve essere sottoposto a Valutazione di Incidenza secondo i contenuti all'allegato G del DPR 357/97 e s.m.i. Tuttavia, considerando la vicinanza del sito al SIC/ZSC ITB 040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", verrà presentata la procedura di incidenza ambientale in forma di screening, in quanto si presuppone non si abbiano incidenze significative su tali aree.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Individuazione degli impatti potenziali

Il presente paragrafo analizza le componenti ambientali suscettibili di impatto e quindi definisce il campo di indagine (scoping) del Quadro di Riferimento Ambientale.

Nei paragrafi successivi si provvederà pertanto ad un'analisi dello stato attuale delle sole componenti suscettibili di impatto e ad una valutazione dei potenziali impatti su tali componenti indotti dall'esercizio dell'installazione SCA nella configurazione produttiva di progetto.

4.1.1 Scoping – fase di esercizio dello stabilimento nella configurazione di progetto

Nella tabella sottostante sono analizzate le potenziali interferenze dell'installazione SCA nella configurazione produttiva di progetto con le principali componenti ambientali; si rimanda al paragrafo successivo per la relativa analisi sviluppata con riferimento alla fase di cantiere.

Tabella 13: Analisi delle interferenze potenziali tra l'impianto in progetto e le componenti ambientali

Componente ambientale	Interferenze	Impatto
Atmosfera	<p>La realizzazione dei nuovi impianti oggetto della presente proposta prevede l'installazione di un solo nuovo punto di emissione convogliata in atmosfera, EC-01, connesso all'esercizio dell'impianto di produzione PAC.</p> <p>I contaminanti potenzialmente presenti nelle emissioni sono HCl e CO₂.</p> <p>La realizzazione degli interventi in progetto, pertanto, non comporta variazioni della lista di contaminanti potenzialmente presenti nelle emissioni dai camini dell'installazione a meno del CO₂ che non è tra gli inquinanti normati in termini di limite emissivo.</p> <p>L'esercizio del nuovo camino, ipotizzando un funzionamento pari a 3 ore al giorno per 330 giorni all'anno comporterà un incremento del flusso di massa di HCl dai camini dell'installazione di 13,365 kg/anno pari ad un incremento di circa il 7% del flusso di massa nella configurazione attuale.</p>	L'impatto è successivamente valutato.
Ambiente idrico	<p>L'esercizio dell'installazione nella configurazione di progetto è associato ad un incremento dei consumi idrici stimati nella misura di 376.297 m³/anno di acqua industriale e 35.050 m³/anno di acqua demineralizzata.</p> <p>Non è possibile valutare l'incremento percentuale dei consumi idrici rispetto alla configurazione attuale dal momento che non vi sono dati storici disaggregati; SCA, infatti, è subentrata nella gestione delle attività IPPC 4.2.a e b nel mese di Aprile 2021.</p> <p>L'esercizio degli impianti determinerà un aumento dei flussi di acque reflue convogliate al pozzetto fiscale SP1 pari a 180.478 m³/anno, compreso la corrente di concentrato dell'impianto di demineralizzazione dell'acqua industriale.</p> <p>Gli scarichi saranno convogliati nella rete fognaria inorganica esistenti e da qui allo scarico parziale SP1; quindi, a trattamento nell'impianto TAS dello stabilimento e, poi, nella rete fognaria CACIP.</p> <p>Anche le acque meteoriche saranno convogliate a trattamento al pari delle acque reflue di processo considerando che i nuovi impianti sono in parte esposti agli agenti atmosferici.</p>	L'impatto non è significativo

Tabella 13: Analisi delle interferenze potenziali tra l'impianto in progetto e le componenti ambientali

	Si segnala, inoltre, che l'esercizio dei nuovi impianti non comporterà l'utilizzo di sostanze chimiche di natura diversa da quelle attualmente utilizzate nell'installazione IPPC ossia sostanze chimiche inorganiche a meno dell'acido citrico il cui utilizzo è previsto per il lavaggio delle membrane nell'impianto acqua demi. Il progetto prevede che l'area di utilizzo di tale agente chimico sia opportunamente cordolata al fine di contenere eventuali spandimenti e gestirli ai sensi della normativa vigente in materia di rifiuti.	
Suolo e Sottosuolo	<p>Durante la fase di cantiere non sono previsti scavi o movimentazioni terre. Le aree adibite allo stoccaggio dei prodotti finiti e delle materie prime sono dotate di bacini di contenimento per affrontare eventuali perdite o sversamenti, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'acido cloridrico è stoccato in un parco serbatoi già esistente dotato di bacino di contenimento; • i serbatoi di stoccaggio del PAC sono dotati di bacini di contenimento; • il serbatoio della soda caustica al 32% in entrata all'unità di concentrazione soda è dotato di bacino di contenimento; • benché l'acqua demineralizzata non contenga nessuna sostanza potenzialmente inquinante, l'impianto è dotato comunque di un sistema di raccolta per evitare ingenti sversamenti di acqua nell'eventualità che si verificano sversamenti o perdite. 	L'impatto non è significativo
Paesaggio	Non si ritiene che l'intervento in oggetto possa causare una variazione nella percezione paesaggistica dell'area; benché in prossimità di una zona umida (categoria riconosciuta come bene paesaggistico dall'art. 143, comma 1, D. Lgs. 42/2004) e di due beni archeologici e storici, esso si inserisce all'interno di un'area altamente industrializzata, all'interno di un lotto già edificato.	L'impatto non è significativo
Vegetazione, flora, Fauna ed Ecosistemi	Data la localizzazione dell'intervento, in un'area altamente antropizzata, non si ritiene che il progetto proposto possa creare impatti sugli ecosistemi locali. Tuttavia, in considerazione della localizzazione dell'installazione in prossimità del SIC/ZPS "Stagno di Cagliari" è stata sviluppata la Valutazione di Incidenza alla quale si rimanda per maggiori dettagli.	Si veda lo Screening della Valutazione di Incidenza

Tabella 13: Analisi delle interferenze potenziali tra l'impianto in progetto e le componenti ambientali

Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	Le modifiche in oggetto non prevedono la realizzazione di linee ad alta tensione o simili che possano modificare le condizioni nell'area riguardo la presenza di radiazioni ionizzanti o non.	L'impatto non è significativo
Rumore	Gli interventi in oggetto comportano l'installazione di nuove sorgenti sonore; pertanto, è stata sviluppata la valutazione previsionale di impatto acustico.	L'impatto è successivamente valutato.
Traffico	<p>A seguito della messa in esercizio dei nuovi impianti, si prevede un incremento del flusso di automezzi legato in parte all'approvvigionamento dell'allumina, del carbonato di sodio e del solfato di alluminio ma soprattutto all'allontanamento del prodotto finito.</p> <p>Per l'impianto PAC si stima un aumento del flusso annuale pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 377 mezzi (comprensivo di 82 automezzi per l'approvvigionamento dell'allumina e 1 per l'allontanamento del rifiuto derivato dalla filtrazione) in caso la produzione sia limitata al PAC18; • 643 mezzi (compresi 82 mezzi per approvvigionamento dell'allumina, 37 per il carbonato di sodio e 1 per l'allontanamento del rifiuto) se la produzione è interamente dedicata al PAC10. • 684 mezzi (compresi 82 mezzi per approvvigionamento dell'allumina, 37 per il carbonato di sodio, 12 mezzi per il solfato di alluminio e 1 per l'allontanamento del rifiuto) se la produzione è interamente dedicata al PAC. <p>A questi si aggiunge la diminuzione del traffico, pari a circa 151 mezzi l'anno legata all'utilizzo in sito dell'HCl.</p> <p>Per l'unità di concentrazione della soda si considerano solo gli automezzi necessari per il trasporto del prodotto finito essendo la soda 32% prodotta nel sito. Si considerano necessari 715 automezzi, si avrà quindi una riduzione di 402 rispetto ai 1.117 necessari per il trasporto della soda 32%.</p> <p>Rispetto allo stato attuale, quindi, si avrà un aumento massimo del flusso pari a 131 mezzi all'anno, meno di uno al giorno. Si ritiene, pertanto, che l'impatto sia trascurabile.</p>	L'impatto non è significativo.

Studio Preliminare Ambientale: Installazione nuovo impianto PAC

Società Chimica Assemini S.r.l. – Stabilimento di Assemini (CA)

4.1.2 Scoping – fase di cantiere

Gli interventi oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale sono in fase di progettazione preliminare e non è ancora disponibile un cronoprogramma di dettaglio delle attività di cantiere che, comunque, si svilupperanno integralmente all'interno del perimetro dell'installazione.

Per l'installazione dei nuovi impianti, come descritto al **paragrafo 2.3**, non sono previste attività di scavo, sbancamento e, più in generale, movimentazione di terreno.

Generalmente queste attività sono quelle più critiche in termini di impatti sulle componenti ambientali dal momento che sono associate ad emissioni, anche significative, di polveri e comportano l'impiego di macchinari rumorosi.

Sono, invece, previste:

- il getto in opera di platee di fondazione;
- il montaggio di strutture in carpenteria metallica;
- la realizzazione di tamponature;
- il montaggio di apparecchiature, tubazioni e stesura di cavi.

Tali attività non hanno interferenze negative significative con le componenti ambientali dal momento che non comportano emissioni in atmosfera (a meno di quelle associate ai motori dei macchinari di cantiere), emissioni nei corpi idrici superficiali e sotterranei, utilizzo di aree non già destinate all'uso industriale.

L'unica componente che potrebbe risentire negativamente delle lavorazioni di cantiere è il clima acustico. Tale interferenza può essere minimizzata programmando opportunamente le attività evitando la sovrapposizione temporale delle lavorazioni più rumorose o che comportano l'impiego di apparecchiature e mezzi da cantiere caratterizzati da maggiore rumorosità. Si considera, inoltre, che l'installazione SCA è posizionata centralmente rispetto allo stabilimento di Assemini e i potenziali recettori sensibili sono distanti oltre 1 km dall'area di intervento.

Gli impatti, pertanto, essendo ritenuti non significativi non sono valutati nel seguito.

4.2 Stato attuale delle componenti ambientali e valutazione dei potenziali impatti

4.2.1 Atmosfera

Stato attuale della componente ambientale

Climatologia: aspetti generali

Il clima della Sardegna è essenzialmente di tipo Mediterraneo, caratterizzato da inverni miti ed estati calde e secche.

La distribuzione della media annuale della temperatura risente fortemente dell'orografia, con le aree montuose e le aree di pianura chiaramente individuabili (**Figura 56**).

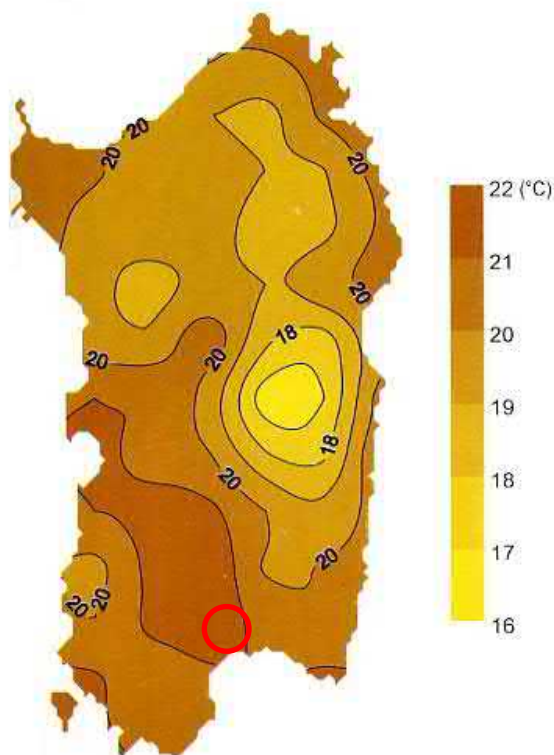


Figura 56: Distribuzione spaziale della media annuale massima della temperatura (Dipartimento Meteorologico ARPAS) - in rosso l'area di interesse

I valori medi mensili rispecchiano l'andamento tipico dei climi mediterranei: due periodi (luglio-agosto e dicembre-febbraio) caratterizzati da temperature costanti e due periodi di transizione (marzo-aprile e settembre-novembre).

Analogamente all'andamento delle temperature, anche per le precipitazioni si riconoscono due stagioni. Il passaggio dall'una all'altra risulta essere più marcato nel periodo settembre-ottobre, periodo in cui, per le zone più piovose si passa da valori di 40-60 mm a valori di 80-160 mm. Il massimo cumulo di precipitazione si ha nel mese di dicembre mentre i mesi più secchi sono luglio-agosto. Nella **Figura 57** è riportato il valore medio annuale delle precipitazioni e si individuano le quattro zone più piovose a ridosso del Gennargentu, la parte centrale della Gallura, l'altopiano di Campeda e l'Iglesiente. A gennaio e febbraio si possono verificare delle precipitazioni nevose in quasi tutta l'Isola, ad eccezione del Campidano e delle zone costiere. A dicembre e marzo la probabilità è rappresentativa solo per le zone montane (Massiccio del Gennargentu, le montagne del Marghine e del Goceano e la zona a ridosso del Massiccio del Limbara). A novembre ed aprile il fenomeno è invece estremamente raro ma non impossibile.

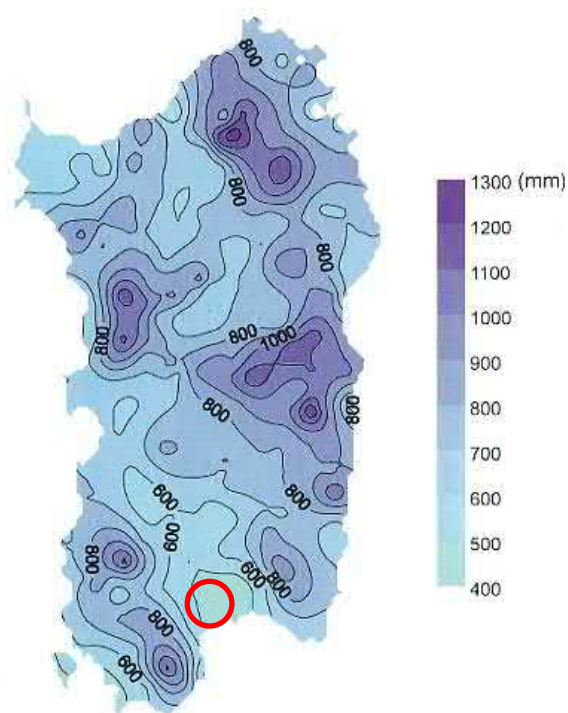


Figura 57: Distribuzione spaziale delle precipitazioni annuali (Dipartimento Meteorologico ARPAS) - in rosso l'inquadratura dell'area di interesse

La stabilità atmosferica è fondamentale per valutare la turbolenza e la dispersione degli inquinanti in atmosfera o, al contrario, il loro ristagno. Le classi di stabilità secondo Pasquill-Gilford sono sei, classificate da A (più instabile e quindi maggiore turbolenza) a F (più stabile). All'interno del "Piano regionale di qualità dell'aria ambiente" si riporta la distribuzione delle classi di stabilità atmosferica nel territorio regionale (**Figura 58**) da cui si può notare una condizione di stabilità molto frequente in tutte le stagioni.

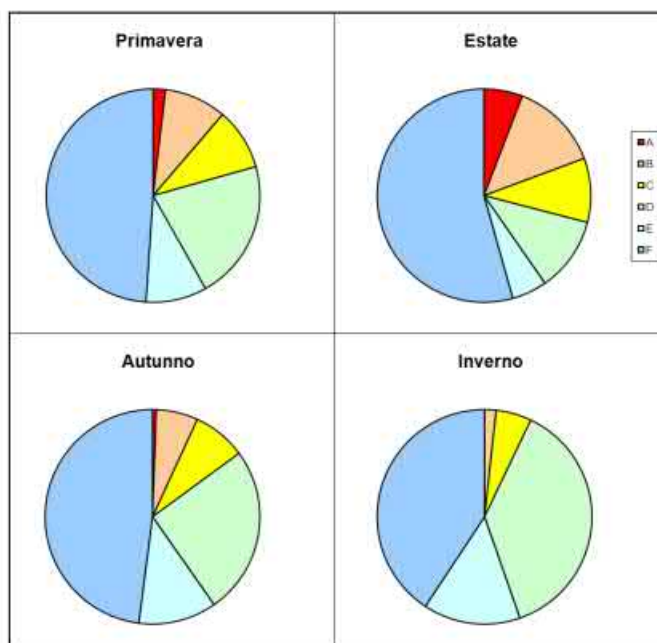


Figura 58: Distribuzione delle classi di stabilità atmosferica in Sardegna

Meteorologia: aspetti locali

L'area di progetto è posta su un'area piana nella zona meridionale della Sardegna. Il clima della Sardegna è influenzato dalla struttura orografica e dalla vicinanza al mare, in particolare nella stagione invernale.

Dalle precedenti **Figura 56** e **Figura 57** si può notare che l'installazione SCA appartiene all'area contraddistinta dalle temperature medie massime annuali più alte e dalla media delle precipitazioni annuali più basse.

Nella descrizione delle caratteristiche climatologiche dell'ara in oggetto ci si è basati sulle esistenti stazioni di monitoraggio dell'ARPAS. Si segnala che per la stazione presente a Uta e distante appena 4 km dall'installazione SCA, non sono riportati i dati relativi al 2020. I dati, quindi, si riferiscono a quelli misurati nelle stazioni di Cagliari e Siliqua (poste entrambe a circa 15 km di distanza dall'area di intervento) per quanto riguarda termologia e precipitazioni e ai dati misurati nella stazione di Cagliari-Elmas (a circa 6 km dall'area di progetto) per le caratteristiche anemometriche.

Termologia

I dati relativi alla termometria sono riferiti al 2020 e sono stati estratti dall'*Annuario dei dati ambientali della Sardegna 2021*, pubblicato da ARPAS il 29/03/2022. In **Figura 59** si mostrano le medie delle temperature massime e minime annuali nell'intorno dell'area di interesse mentre in **Tabella 14** è riportato il valore delle medie mensili nelle stazioni prossime ad essa.



Figura 59: Media temperatura massima (a sinistra) e media temperatura minima (a destra) nell'area di interesse

Tabella 14: Medie mensili delle temperature massime e minime - stazione Cagliari-Pirri anno 2020

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Media mensile delle temperature massime giornaliere (°C)												
Cagliari	16,5	18,3	18,0	21,5	26,2	28,8	32,9	33,9	-	23,3	21,4	16,0
Siliqua	16,1	18,0	17,7	21,2	26,4	29,6	34,6	34,7	29,3	22,8	20,6	15,1
Media mensile delle temperature minime giornaliere (°C)												
Cagliari	6,5	6,8	6,6	10,2	13,5	16,5	19,6	20,5	-	11,5	10,3	6,5
Siliqua	4,7	4,0	5,6	8,4	12,2	14,3	17,1	18,1	15,3	10,5	7,8	5,9

Pluviometria

Nell'Annuario dei dati ambientali della Sardegna 2021 sono disponibili i cumulati annuali e mensili di precipitazione. Nella **Figura 60** si mostra il valore di precipitazione cumulata nell'area di interesse mentre in **Tabella 15** sono riportati i valori del cumulo mensile.



Figura 60: Cumulato annuale di precipitazione nell'area di interesse

Tabella 15: Cumulati di precipitazione mensili (in mm) - stazioni di Cagliari e Siliqua anno 2020

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Cagliari	11,0	0,2	29,4	44,8	21,6	22,0	0,0	21,0	101,6	11,6	29,4	94,0
Siliqua	13,2	3,8	41,4	56,4	43,6	25,4	0,4	-	81,4	21,8	107,4	119,6

Anemometria e classi di stabilità

Nelle Note tecniche disponibili nel sito del Dipartimento Meteorologico di ARPA Sardegna sono riportati i dati relativi alla direzione e all'intensità del vento in dieci stazioni di misura, nel presente elaborato si considerano le misure riferite alla stazione di Elmas (**Tabella 16** e **Tabella 17**).

Le direzioni del vento sono state divise in ottanti, corrispondenti agli otto venti della Rosa dei venti:

- tramontana, con direzione di provenienza geografica da nord;
- grecale, con direzione di provenienza da nord-est;
- levante, con direzione di provenienza da est;
- scirocco, con direzione di provenienza da sud-est;
- ostro, con direzione di provenienza da sud;
- libeccio, con direzione da sud-ovest;
- ponente, con direzione da ovest;
- maestrale, con direzione da nord-ovest.

L'intensità del vento, espressa in m/s, è stata suddivisa in quattro fasce corrispondenti a:

- 0, calma di vento, velocità minore di 1,5 m/s;
- I, vento di intensità moderata, velocità compresa tra 1,5 e 8 m/s;
- II, vento di intensità intermedia, velocità compresa tra 8 e 13,5 m/s;

- III, vento di forte intensità, con velocità maggiore di 13,5 m/s.

I dati utilizzati da ARPA nelle elaborazioni statistiche si riferiscono al vento di massima intensità misurato nell'arco di 24 ore e non al comportamento del vento misurato istante per istante.

Si riportano nella **Tabella 17** le percentuali relative alla direzione del vento massimo per le fasce di intensità, esclusa la 0, per cui non avrebbe senso definire una direzione.

Tabella 16: Direzione di provenienza del vento massimo nella stazione di Elmas

N	N-E	E	S-E	S	S-O	O	N-O	Variabile o calma
14,68	0,84	4,35	17,68	20,85	2,36	11,98	27,11	0,15

Tabella 17: Direzione di provenienza del vento massimo per le diverse fasce di intensità nella stazione di Elmas

Fascia	N	N-E	E	S-E	S	S-O	O	N-O	Totale
I	3,34	0,22	1,13	5,06	7,32	0,66	1,51	5,79	25,03
II	6,40	0,36	1,98	10,29	11,84	1,01	5,05	9,37	46,31
III	4,42	0,24	1,14	1,93	1,31	0,65	4,90	11,05	25,65

Qualità dell'aria

Nella "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2020" (ARPAS) si riporta un riepilogo dei dati nella "Zona industriale/area di Assemini". Essa risulta caratterizzata sia dalle criticità relative agli agglomerati urbani che degli insediamenti industriali: si registrano livelli elevati di anidride solforosa e una diminuzione rispetto agli anni precedenti dei valori di PM10.

Oltre alla rete di monitoraggio fissa, nella zona circostante l'area di Macchiareddu è stata effettuata un'attività straordinaria di campionamento mediante Unità Mobili nel periodo 2018-2020. Dall'analisi dei dati risultano valori di ozono moderatamente più elevati e di biossido di azoto inferiori rispetto a quelli misurati nelle postazioni fisse, concentrazioni decisamente più basse di anidride solforosa e valori di PM10 in linea coi valori della zona industriale e inferiori a quelli dell'agglomerato di Cagliari.

L'acido cloridrico, che è il parametro rappresentativo delle emissioni dell'installazione SCA, non è tra i parametri monitorati da ARPAS. Inoltre, l'HCl non è tra i parametri normativi da D. Lgs. 155/2010 e non esiste, pertanto, un valore limite di qualità dell'aria.

Nella tabella sottostante si riporta il valore di riferimento definito dall'Environmental Agency Britannica.

Tabella 18: Valori di riferimento per l'HCl, da Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)

Parametro	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tempo di mediazione dei dati	Note
HCl	20	Anno civile	Valore long-term per la protezione della salute umana

Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Tra gli interventi in progetto, l'unico rilevante in termini di potenziale impatto sulla componente aria è l'installazione dell'impianto per la produzione di PAC associato alla realizzazione e messa in esercizio di un nuovo punto di emissione in atmosfera le cui emissioni sono caratterizzate dalla potenziale presenza di HCl.

Pertanto, alle emissioni dai camini preesistenti (Camino 12, Camino 17 e Camino 18) potenzialmente contenenti HCl si aggiungono quelle dal camino EC-01 del nuovo impianto.

La valutazione dei potenziali impatti indotti dalle emissioni di HCl dell'installazione SCA è stata quindi condotta considerando uno scenario emissivo comprensivo sia dei camini preesistenti sia del nuovo camino di progetto.

Per valutare la dispersione delle emissioni atmosferiche dai punti di emissione, sono state implementate delle simulazioni utilizzando il codice di calcolo professionale AERMOD, versione 10.2.1. approvata e promulgata dall'American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model.

Il modello AERMOD, raccomandato dalla United States Environmental Protection Agency (USEPA), è un modello di dispersione dell'aria allo stato stazionario gaussiano basato sulla teoria dello strato limite planetario ed incorpora gli algoritmi di downwash degli edifici (Plume Rise Model Enhancements - PRIME), metodi avanzati per gestire terreni complessi e calcoli avanzati di turbolenza meteorologica.

L'implementazione dei modelli di dispersione richiede l'acquisizione di dettagliate informazioni circa la meteorologia e le condizioni orografiche locali che sono di seguito illustrate.

Orografia del terreno

La morfologia dell'area è quella tipicamente pianeggiante della cosiddetta Piana del Campidano, la cui conformazione plano-altimetrica è riportata in **Figura 61**. Nel dettaglio l'area di intervento è ubicata in una zona dell'entroterra della costa a sud della piana del Campidano a quota altimetrica di circa 8 m s.l.m..

L'area oggetto della valutazione di impatto è stata suddivisa in celle mediante un grigliato. A ciascuna cella della griglia di calcolo è stata assegnata la quota sul livello del mare derivata dal DTM (Digital Terrain Model) della NASA che presenta una risoluzione spaziale di 30 m (SRTM 1 (Global~30m) version 3).

Dati meteorologici

Per ricostruire le caratteristiche meteorologiche locali è stato utilizzato un processore meteorologico dell'USEPA, AERMET, il quale calcola i profili meteorologici richiesti da AERMOD.

I dati di input utilizzati in questa valutazione sono stati ottenuti dalla stazione dell'aeroporto di Cagliari, che possono ritenersi rappresentativi anche per il sito in esame poiché esso dista dall'aeroporto circa 5 km.

È stato preparato un set di dati meteorologici rappresentativo utilizzando 5 anni di dati relativi al periodo 2017 - 2021, in modo da avere una popolazione statistica di dati sufficientemente numerosa da garantire l'affidabilità del modello.

La rosa dei venti che riassume la frequenza e l'ampiezza dei dati di velocità e direzione del vento dall'aeroporto di Cagliari è fornita nella **Figura 62**.



Figura 61: Conformazione plano-altimetrica della Piana del Campidano

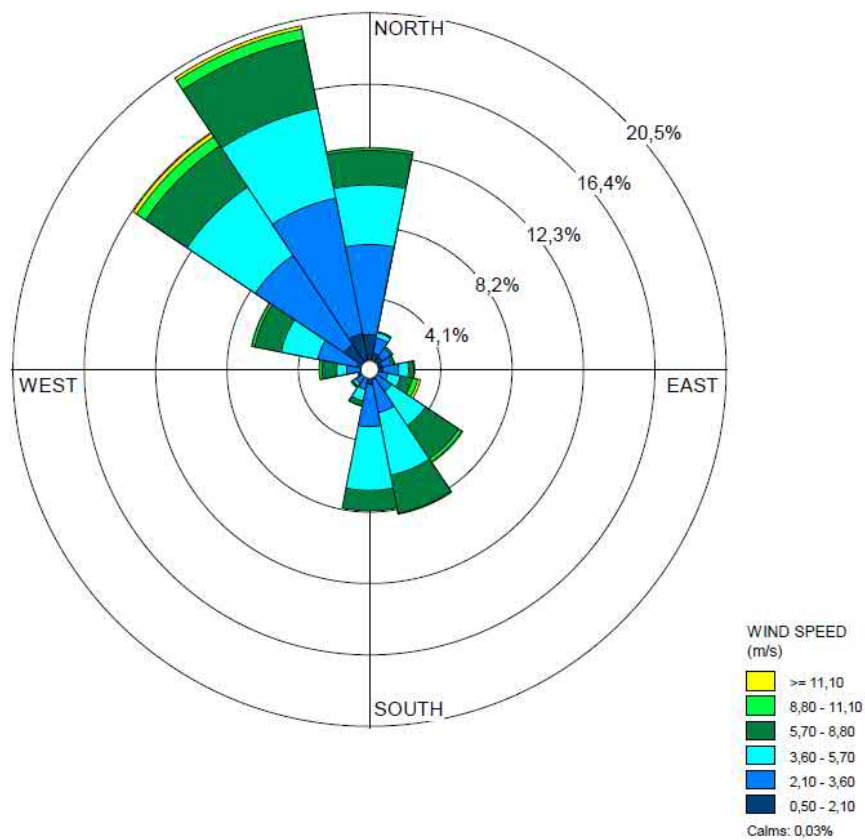


Figura 62: Rosa dei venti dalla stazione meteo dell'aeroporto di Cagliari per gli anni 2017-2021

Dalla rosa dei venti si può osservare che i venti hanno provenienza prevalente da Nord-Ovest (circa il 20%) con intensità raramente superiore a 11 m/s.

Per stimare i profili di superficie AERMOD richiede ulteriori variabili meteorologiche e parametri geofisici, tra cui l'albedo, il rapporto Bowen e la rugosità della superficie. Questi parametri sono stati determinati utilizzando i dati di uso del suolo per l'area circostante la stazione meteo dell'aeroporto di Cagliari, utilizzando la banca dati del sistema Corine Land Cover (CLC).

Caratterizzazione delle sorgenti

Nella seguente **Tabella 19** si riportano le caratteristiche di tipo geometrico ed emissivo delle sorgenti di emissione simulate. Si fa presente che i dati emissivi utilizzati per i camini pre-esistenti (Camino 12, Camino 17 e Camino 18) sono quelli come da Determinazione AIA vigente.

Tabella 19: Caratteristiche delle sorgenti di emissione

Punto di emissione	Altezza (m)	Diametro interno camino (m)	Durata emissione		T (°C)	Portata Normalizzata (Nm ³ /h)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di massa		
								istantaneo	mediato	
			(h/d)	(d/y)				(kg/h)	(kg/y)	(g/s)
EC-01	15	0,147	3	329	25,00	450	30	0,0135	13,3245	0,0004
Camino 12	20	0,101	24	329	24,70	450	30	0,0135	106,5960	0,0034
Camino 17	26	0,151	24	329	23,15	320	30	0,0096	75,8016	0,0024
Camino 18	19	0,025	24	329	23,15	2	30	0,0001	0,4738	0,00002

Ai fini di una stima conservativa, il valore di emissione dell'acido cloridrico è stato posto pari al valore limite autorizzato ossia 30 mg/Nm³ per ciascun punto di emissione.

Il valore della temperatura dell'aeriforme per il Camino 12 e il Camino 17 è stata posta pari al valore medio delle temperature riportate nei rapporti di prova delle analisi eseguite da un laboratorio accreditato nell'anno 2020. Per il Camino 18, non essendo disponibili tali dati, è stato preso in maniera cautelativa il valore minimo tra i valori medi presi per i camini 12 e 17.

Il valore del flusso di massa è stato calcolato mediando il valore del flusso di massa istantaneo (kg/h) sul periodo temporale effettivo di emissione dei camini (durata emissione), che per il EC-01 risulta essere pari a 3 ore/giorno, mentre per i Camini 12 e 18, essendo l'emissione continua, risulta essere pari a 24 ore/giorno. Per il Camino 17 è stata ipotizzata una durata di emissione pari a 24 ore/giorno (worst case) poiché non si hanno a disposizione dati sulle ore di funzionamento dell'impianto.

La localizzazione dei camini considerati nella simulazione è riportata nella .

Dominio di calcolo

L'area di studio considerata nella simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera ha estensione 6,5 km per 6,5 km circa, come rappresentato in **Figura 64**. Il dominio quadrangolare di calcolo è caratterizzato da un angolo Sud-Ovest posizionato nel punto con coordinate WGS84 UTM Fuso 32 N pari a Est = 497219,80 m e Nord = 4338834,87 m.

L'insieme dei recettori, in corrispondenza dei quali sono state stimate dal modello le concentrazioni degli inquinanti al suolo, sono stati distribuiti come rappresentato in **Figura 65**.

L'uso del suolo nelle vicinanze dell'installazione è principalmente di tipo industriale e agricolo, pertanto non sono stati individuati recettori residenziali sensibili.

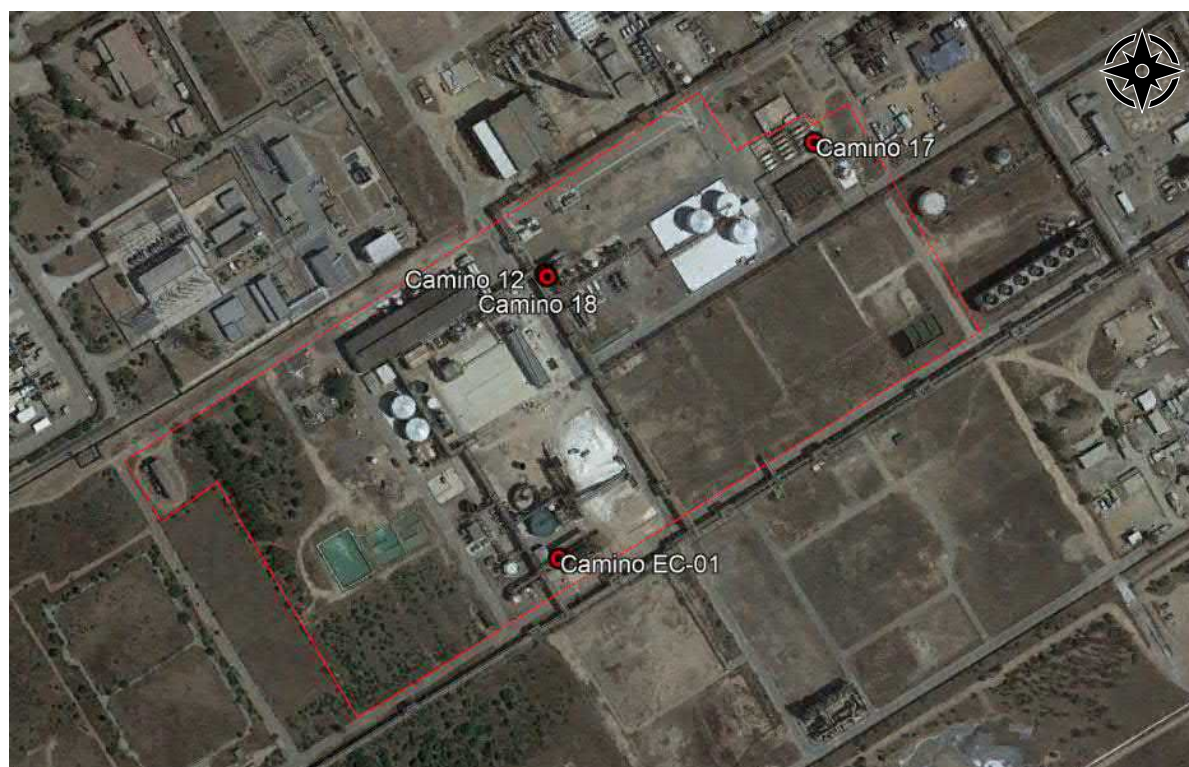


Figura 63: Localizzazione delle sorgenti emissive

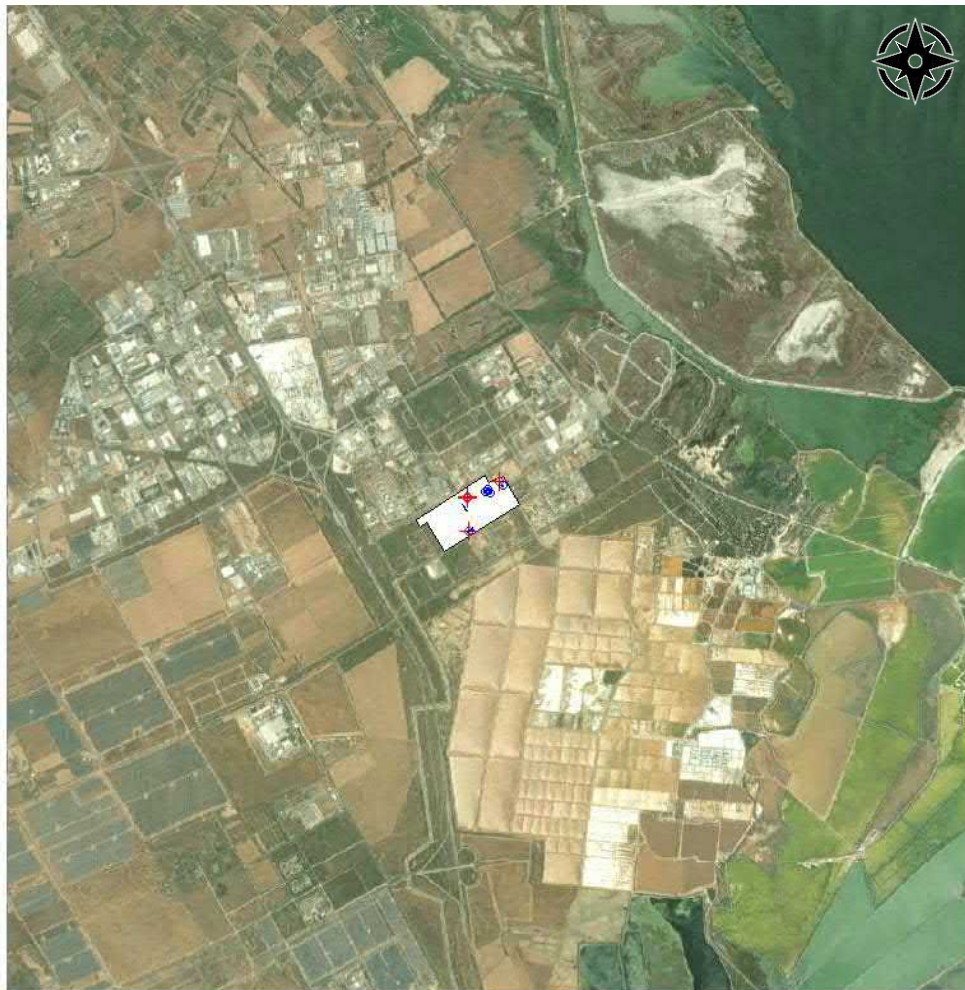


Figura 64: Dominio di calcolo

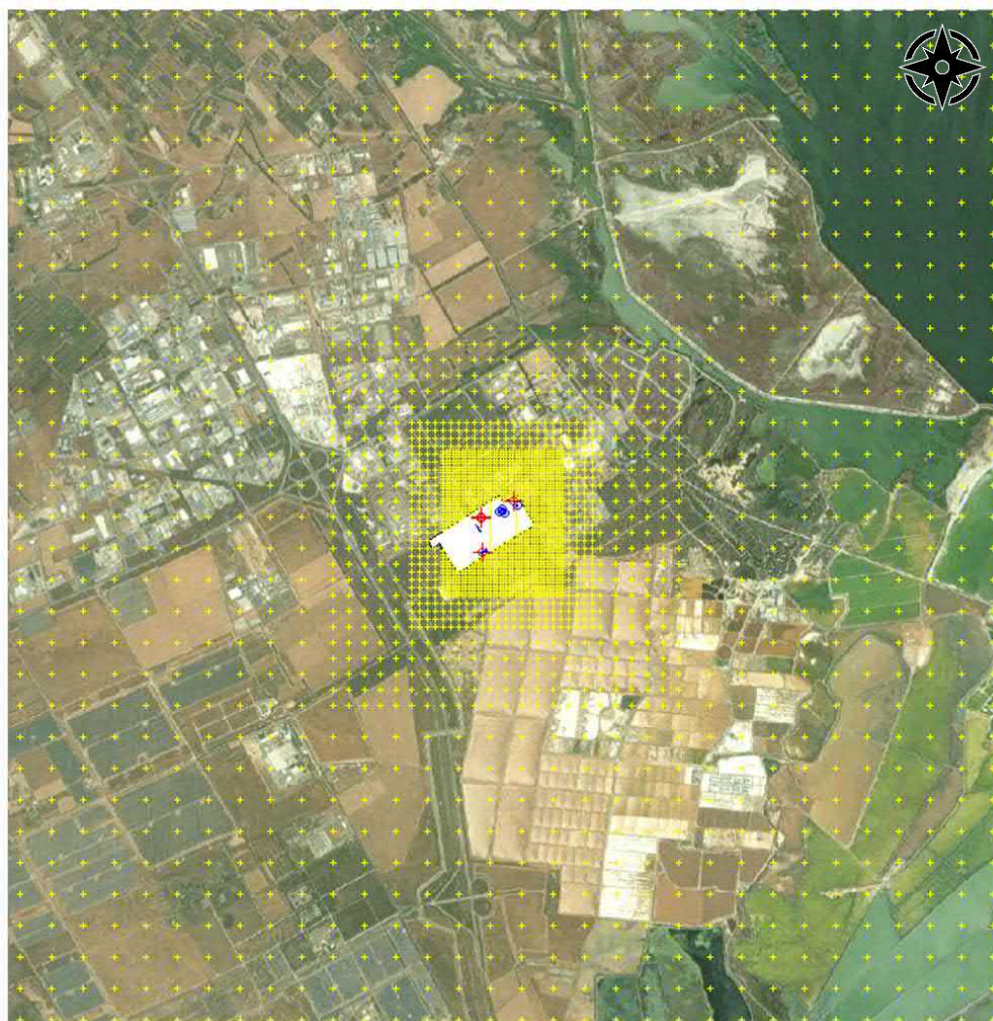


Figura 65: Distributore dei recettori all'interno dei domini di calcolo

Building Downwash

La dispersione delle emissioni può essere influenzata dalla presenza degli edifici quando l'altezza dell'edificio è pari o superiore al 40% dell'altezza del camino e quando il camino si trova entro un raggio di 5 volte l'altezza dell'edificio. In particolare, ogni camino viene valutato dall'algoritmo del modello (Building Profile Input Program (BPIP) - Plume Rise Model Enhancements (PRIME)) per determinare se è influenzato dall'effetto building downwash in base all'altezza del camino secondo la Good Engineering Practice (GEP) e agli edifici vicini entro un'area di influenza di $5L$, dove L è il valore minore tra l'altezza e la proiezione dell'edificio per ogni valore di direzione del vento (EPA, 1985).

Gli edifici nell'area di interesse, rappresentati in **Figura 66**, hanno il potenziale di influenzare le emissioni derivanti dai camini; dalla **Figura 67** è infatti possibile osservare che i camini ricadono all'interno dei raggi di influenza stimati dal modello.

La posizione e le altezze degli edifici, rappresentate nella **Figura 68**, sono incluse nel file di input AERMOD.

Il valore dell'altezza dell'edificio è stato cautelativamente assunto come pari a 9 m (valore massimo indicato per tutti gli edifici dell'installazione SCA).



Figura 66: Strutture degli edifici modellati all'interno del confine di Sito

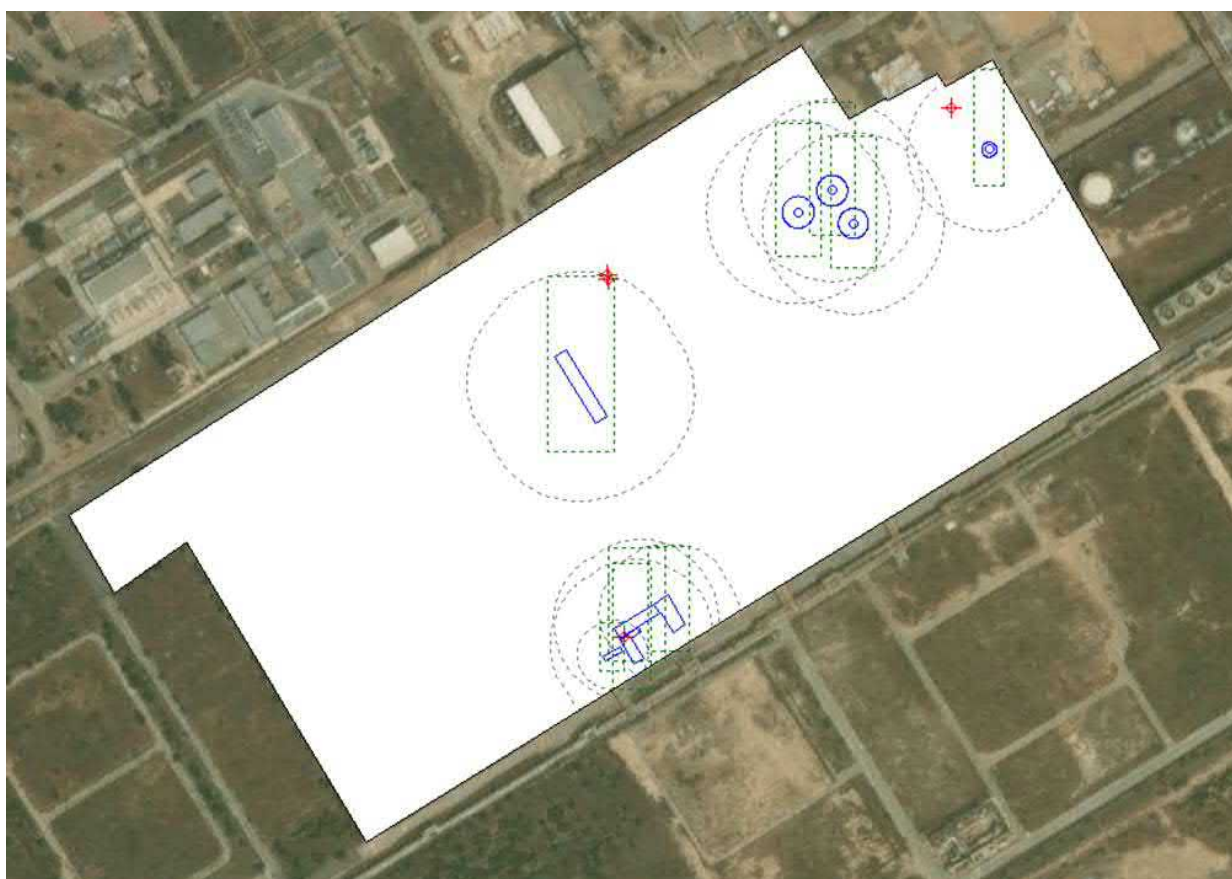


Figura 67: Aree di influenza prodotte dall'effetto building downwash

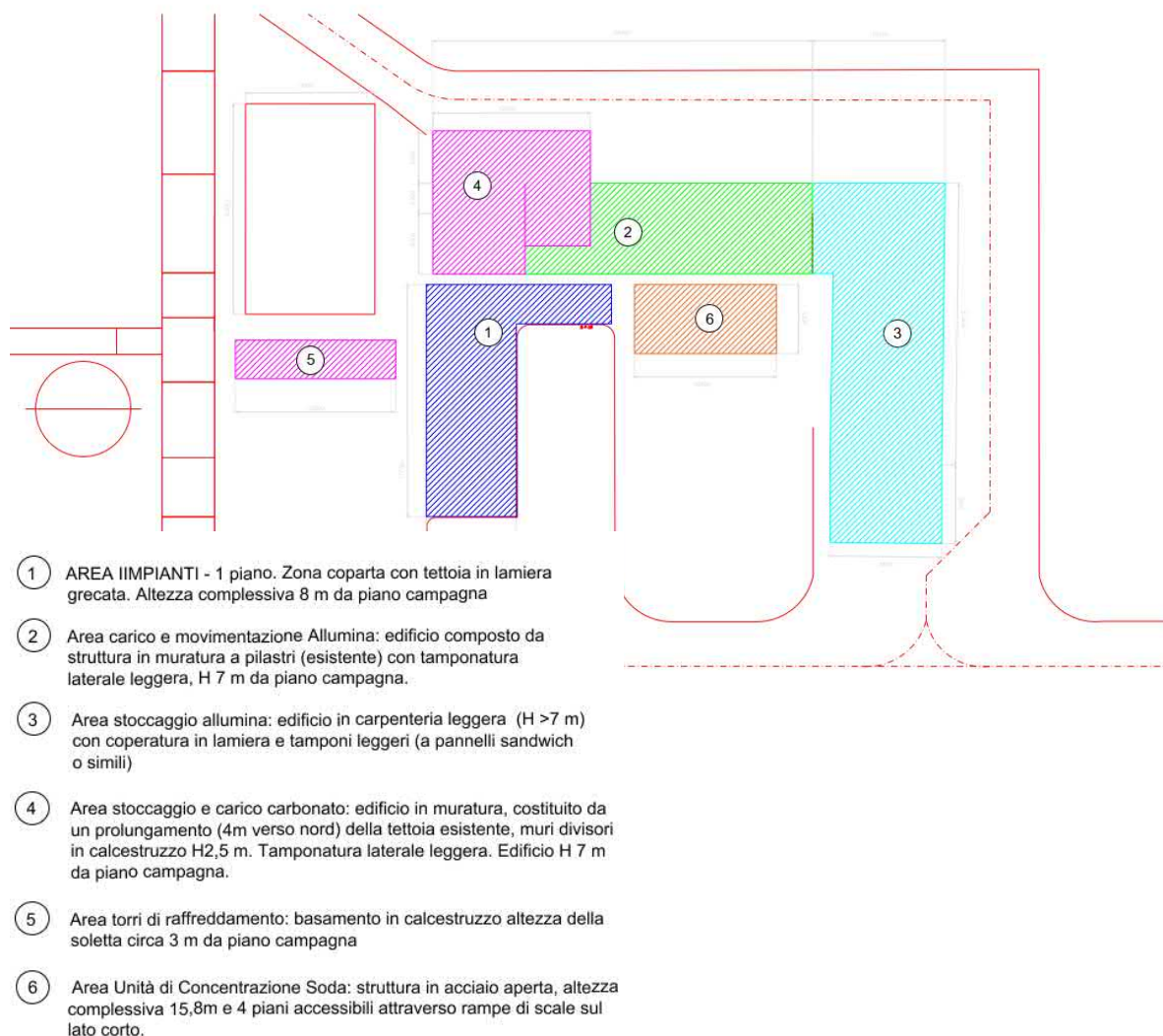


Figura 68: Strutture e edifici principali impianto PAC

Risultati della simulazione

Come detto in precedenza, la valutazione degli impatti indotti dalle emissioni di HCl è stata condotta considerando le emissioni generate dai camini EC-01, 12, 17 e 18. Il risultato della simulazione modellistica è presentato nella seguente **Tabella 20**.

Tabella 20: Risultati del modello AERMOD			
Parametro	Concentrazione Stimata Valore Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore Di Riferimento* $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Periodo Di Riferimento
HCl	0,038	20	media annuale
*Valore long-term per la protezione della salute umana. Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)			

Il valore massimo della concentrazione media annuale di HCl all'interno del dominio di calcolo è risultato pari a $0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Confrontando questo valore con il limite di riferimento (valore long-term per la protezione della salute umana, fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica), pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si può concludere che la concentrazione stimata è ampiamente al di sotto di tale valore. Tale risultato era ben atteso già osservando i valori dei flussi di massa dei camini, il cui valore più alto, pari a $0,0034 \text{ g/s}$, è di un ordine di grandezza inferiore rispetto al limite di legge¹ (soglia di rilevanza) ammesso per l'acido cloridrico pari a $0,0833 \text{ g/s}$.

La concentrazione media annuale di HCl stimata a partire dal solo contributo del camino di nuova progettazione EC-01 è pari a $0,012 \mu\text{g}/\text{m}^3$, esso pertanto contribuisce all'impatto emissivo totale con un incremento percentuale pari al 5,01%.

La mappa di distribuzione delle concentrazioni medie annue di HCl (**Figura Fuori Testo 20**) mostra che il valore più elevato delle concentrazioni di tale inquinante è localizzato nelle immediate vicinanze dello stabilimento, in prossimità del confine meridionale.

4.2.2 Rumore

Stato attuale della componente ambientale

Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Assemini

Il comune di Assemini ha elaborato e adottato un proprio Piano di Zonizzazione Acustica Comunale dal quale si evince che l'area industriale di Macchiareddu, ed in particolare l'installazione SCA, è classificata come di Classe VI; rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. I limiti di emissione ed immissione definiti nel Piano di Zonizzazione Acustica comunale per questa classe sono i medesimi della normativa nazionale vigente ossia il D.P.C.M. 14/11/1997. Tali limiti sono riportati nella **Tabella 21** e **Tabella 22**.

Tabella 21: Valori limite di emissione ⁽¹⁾

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno (6:00-22:00) (Leq A)	Limite Notturno (22:00-6:00) (Leq A)
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

(1) Si definisce valori limite di emissione il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Tabella 22: Valori limite di immissione ⁽¹⁾

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno (6:00-22:00) (Leq A)	Limite Notturno (22:00-6:00) (Leq A)
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

¹ Tabella C di cui all'Allegato I, Parte II, alla Parte V del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

Tabella 22: Valori limite di immissione⁽¹⁾

(2) Si definisce valore limite assoluto di immissione il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

La normativa nazionale vigente in materia, oltre ai limiti di immissione ed emissione, definisce dei limiti per l'incremento di rumore causato da sorgenti industriali in ambienti abitativi. Secondo la normativa vigente, per ambiente abitativo si intende ogni ambiente interno, ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità.

Nello specifico, il criterio differenziale previsto dall'articolo 4 del D.P.C.M 14/11/1997 stabilisce che in ambiente abitativo la differenza tra il rumore ambientale e quello residuo non deve superare i 5 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 3 dB(A) in quello notturno. Qualora il livello del rumore in ambiente abitativo a finestra aperta, sia inferiore ai 50 dB(A) durante il giorno ed ai 40 dB(A) durante la notte o, ancora, sia inferiore ai 35 dB(A) durante il giorno ed ai 25 dB(A) durante la notte a finestra chiusa, ogni effetto di disturbo del rumore è considerato trascurabile, ed il rumore stesso accettabile.

Risultati dei rilievi fonometrici condotti nel luglio 2017

L'inquadramento della componente ambientale nella configurazione attuale dell'installazione SCA si basa sui risultati della campagna fonometrica condotta da SGS Italia S.p.A. nel 2017 per conto di Syndial S.p.A.-Ing. Luigi Conti Vecchi.

Il monitoraggio dei livelli di pressione sonora è stato effettuato sia all'interno del perimetro dello stabilimento di Assemini (compresa l'area in cui insiste l'installazione SCA) che nelle aree esterne. I rilievi sono stati condotti in orario diurno e in orario notturno.

Nelle successive **Figura 69** e **Figura 70** si mostra l'ubicazione dei punti di monitoraggio.

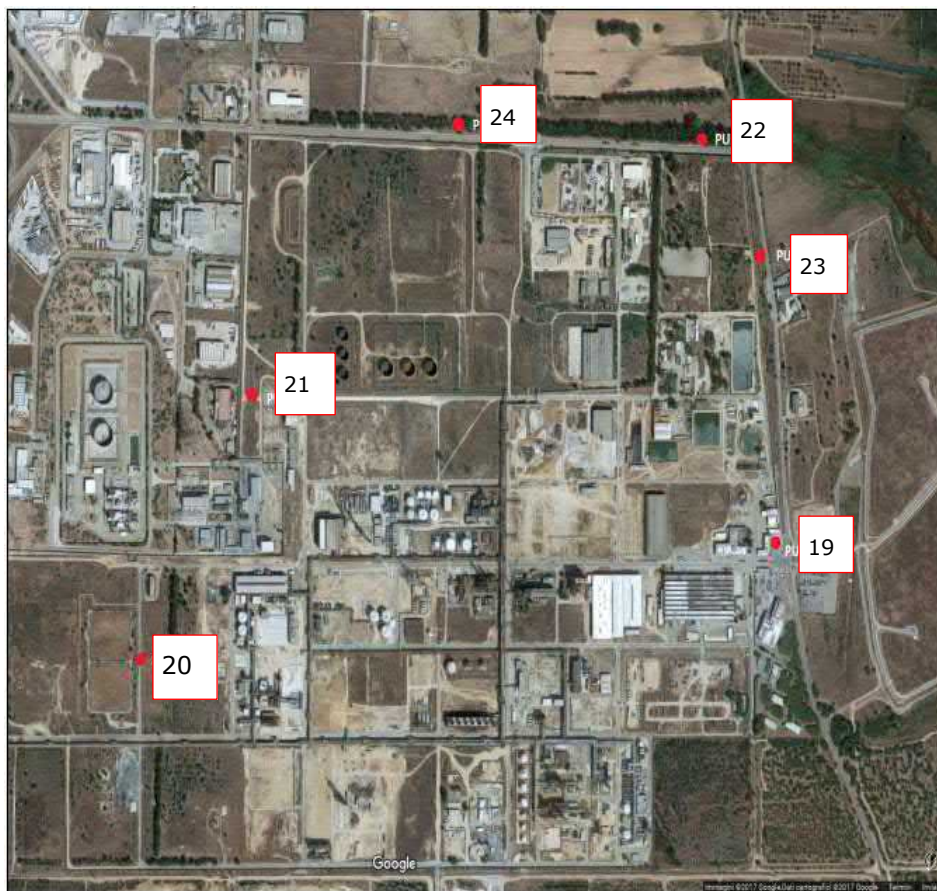


Figura 69: Ubicazione dei punti di monitoraggio interni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi - in rosso l'installazione SCA



Figura 70: Ubicazione dei punti di monitoraggio esterni, la freccia indica l'area dello stabilimento SCA

Nelle **Tabella 23** e **Tabella 24** sono riportati i valori del livello equivalente (Leq) misurati rispettivamente nei punti interni ed esterni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi. I risultati sono confrontati coi valori limite di immissione come definiti nel DPCM 14/11/97 e dipendenti dalla zonizzazione acustica dell'area in cui sono ubicati.

Tabella 23: Risultati delle misure nei punti interni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi

Punto	Leq dB(A)	Valore limite di immissione diurno dB(A)	Leq dB(A)	Valore limite di immissione notturno dB(A)
19	44,7±1	65	40,9±1	55
20	49,5±1	70	45,6±1	70
21	51,1±1	70	60,0±1	70
22	43,9±1	70	50,4±1	60
23	48,4±1	70	47,4±1	55
24	43,9±1	70	46,3±1	70

Tabella 24: Risultati delle misure nei punti esterni allo stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi				
Punto	Leq dB(A)	Valore limite di immissione diurno dB(A)	Leq dB(A)	Valore limite di immissione notturno dB(A)
1	34,8±1	55	42,0±1	45
2	40,2±1	60	44,5±1	50
3	40,6±1	70	39,5±1	60
4	42,2±1	70	36,5±1	55
5	36,2±1	65	31,7±1	55
6	37,3±1	60	36,8±1	50
7	35,6±1	55	40,0±1	45
8	52,9±1	55	45,0±1	45
9	45,1±1	60	42,6±1	50
10	39,4±1	50	41,3±1	40
11	48,8±1	50	40,0±1	40
12	39,8±1	50	45,5±1	40
13	52,3±1	50	52,5±1	40
14	44,0±1	60	42,8±1	50
15	46,3±1	55	40,0±1	45
15	45,0±1	55	40,0±1	45
16	59,8±1	55	45,0±1	45
17	50,0±1	50	41,9±1	40
18	42,9±1	55	38,4±1	45

Si osserva che:

- il valore nel punto 8 è sovrastimato a causa del traffico veicolare sulla dorsale consortile e causa della vicinanza con l'impianto Tecnocasic;
- le misure nei punti da 10 a 18 sono alterate dall'apporto del rumore dovuto al traffico veicolare nella strada statale 195;
- le misure nel punto 15 sono state eseguite due volte, con pompa dello stabilimento spenta e accesa.

Si registrano alcuni superamenti dei valori limite per i punti 10, 12, 13, 16 e 17: tali superamenti sono imputati all'apporto acustico derivante dalla strada statale 195. Si noti, inoltre, che tali punti risultano essere i più distanti dall'area in cui si inserisce il nuovo impianto di produzione.

Valutazione degli impatti in fase di esercizio

La presente valutazione di impatto acustico è stata condotta considerando i contributi sonori delle sorgenti dei nuovi impianti di produzione PAC e concentrazione soda. In particolare, si è tenuto conto dell'esercizio:

1. delle apparecchiature a servizio dell'area stoccaggio acido cloridrico già presente in sito di cui è previsto un maggiore utilizzo in quanto connesse anche all'impianto PAC;

2. delle apparecchiature di movimentazione delle materie prime in forma solida dell'impianto PAC;
3. degli impianti produttivi del PAC;
4. del concentratore della soda;
5. delle apparecchiature a servizio del sistema di stoccaggio del PAC che saranno installate nei pressi dell'area di stoccaggio.

La valutazione del clima acustico è stata sviluppata conformemente alla norma ISO 9613 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

Caratteristiche delle nuove sorgenti sonore

Al fine di valutare l'impatto acustico degli interventi in progetto si è provveduto ad individuare le caratteristiche acustiche delle nuove apparecchiature. Sulla base delle informazioni contenute nei data sheet delle apparecchiature, così come forniti da SCA, risulta che le apparecchiature maggiormente rumorose del nuovo impianto PAC siano:

- i ventilatori della torre di raffreddamento. Il progetto dell'impianto PAC prevede due ventilatori eserciti in contemporanea (66 dB(A) a 10 m);
- gli aspiratori degli scrubber di cui ne è prevista ma la marcia di una unità (< 85 dB(A) a 1,5 m);

e che le apparecchiature maggiormente rumorose dell'impianto di concentrazione della soda siano i ventilatori della torre di raffreddamento (66 dB(A) a 10 m).

Per la caratterizzazione di tutte le nuove sorgenti sonore si rimanda al **paragrafo 2.4.7**.

Per stabilire la potenza sonora complessiva dei nuovi impianti di produzione sono state prese in considerazione tutte le singole sorgenti quindi quelle del sistema di movimentazione dei solidi, dell'impianto concentratore di soda e dell'impianto PAC, e ne sono stati considerati i singoli contributi. La potenza sonora complessiva risulta pari a 93 dB(A).

In **Figura 71** è mostrata la localizzazione planimetrica delle nuove installazioni divise come precedentemente descritto. Tutte le nuove apparecchiature verranno installate in prossimità di strutture in carpenteria metallica aperte (tettoie, scale, ecc.). Pertanto, ai fini della presente valutazione le sorgenti sonore sono state simulate come localizzate in campo aperto e sono stati quindi trascurati i meccanismi di attenuazione dovuti alla presenza di ostacoli e edifici presenti.

Per la rappresentazione planimetrica si rimanda alle **Figure Fuori Testo 19 e 20**.



Figura 71: Localizzazione planimetrica delle nuove installazioni

Contributo delle nuove sorgenti sonore

Il contributo al clima acustico dell'esercizio delle nuove sorgenti è stato stimato in conformità a quanto definito nella norma UNI ISO 9613. Quest'ultima è suddivisa in due parti:

- Parte 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;
- Parte 2: General method of calculation.

La prima parte tratta l'attenuazione del suono causata dall'assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta, invece, fornisce un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno prendendo in considerazione i vari meccanismi di attenuazione del suono durante la propagazione (diffrazione, schermi, effetto suolo).

In particolare, applicando gli algoritmi della norma ISO 9613-2 è possibile calcolare il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, considerando i seguenti effetti:

- attenuazione per divergenza geometrica;
- attenuazione per assorbimento atmosferico;
- attenuazione per effetto del terreno;
- riflessione del terreno;
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi.

Le sorgenti sonore trattate dalla ISO 9613-2 sono sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora in banda d'ottava (dB), ovvero:

- la potenza sonora in banda d'ottava (dB) è convenzionalmente specificata in relazione ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt; i valori vanno inseriti per ogni banda d'ottava (62,5Hz; 125Hz; 250Hz; 500Hz; 1kHz; 2kHz; 4kHz; 8kHz)
- la direttività (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale.

L'equazione di base riportata nella ISO 9613-2 è la seguente:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

nella quale:

- L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picoWatt.;
- D: indice di direttività della sorgente w (dB);
- A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine attenuazione A prende in considerazione tutti i seguenti fattori: attenuazione dovuta alla divergenza geometrica, attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico, attenuazione dovuta all'effetto suolo, attenuazione dovuta alle barriere, altre tipologie di attenuazione. A scopo cautelativo, sono stati trascurati gli effetti di attenuazione dovuti all'assorbimento atmosferico, all'effetto suolo, alla presenza di barriere. L'unica attenuazione sonora che è stata considerata per la stima del rumore prodotto dall'esercizio del nuovo impianto PAC è quella dovuta alla divergenza geometrica.

L'effetto di attenuazione per divergenza geometrica prende in considerazione il fenomeno della riduzione dell'emissione in funzione della distanza dalla sorgente. Poiché le onde sonore generate da sorgenti puntiformi si propagano, in campo libero, come onde acustiche sferiche, al crescere della distanza dalla sorgente sonora aumenta la superficie dell'onda sferica su cui la potenza sonora emessa si distribuisce, e pertanto si ha una riduzione della energia emessa.

La trattazione analitica del fenomeno della attenuazione viene effettuata utilizzando la seguente relazione:

$$L_p = L_w - 11 - 20 \log r$$

nella quale:

- L_p è il livello di pressione sonora (dBA) alla distanza r dalla sorgente;
- L_w è la potenza sonora (dBA) della sorgente;
- r è la distanza dalla sorgente.

La stima delle emissioni acustiche legate al nuovo impianto di produzione è stata ottenuta prendendo in considerazione la potenza sonora totale dell'impianto pari a 93 dB(A) e considerando gli effetti di attenuazione sonora dovuta esclusivamente alla divergenza geometrica.

La successiva **Tabella 25** riporta i livelli di pressione sonora generati dall'esercizio dei nuovi impianti di produzione stimati presso i punti in cui sono state condotte le misure fonometriche ed i ricettori esterni allo stabilimento nel luglio 2017.

Tabella 25: Stima delle emissioni acustiche prodotte dai nuovi impianti		
Punto	Distanza dai nuovi impianti (m)	Leq dB(A)
1	1980	16,1
2	1215	20,3
3	805	23,9
4	1236	20,2

Tabella 25: Stima delle emissioni acustiche prodotte dai nuovi impianti		
5	2260	14,9
6	2952	12,6
7	3659	10,7
8	4485	9,0
9	6208	6,1
10	6982	5,1
11	6543	5,7
12	5912	6,6
13	6280	6,0
14	6151	6,2
15	5000	8,0
16	4940	8,1
17	4330	9,3
18	3252	11,8

Risultati delle simulazioni – Clima acustico post-operam

La valutazione previsionale del clima acustico post-operam è stata condotta calcolando presso tutti i punti di misura individuati nella relazione del 2017 il valore della pressione sonora risultante dalla sovrapposizione dei seguenti contributi acustici:

- per il periodo di riferimento diurno sono stati considerati
 - i risultati delle misure fonometriche condotte nel mese di luglio 2017 rappresentative del clima acustico ante-operam riportati nelle **Tabella 23** e **Tabella 24**;
 - il valore della pressione sonora dovuta dall'esercizio del nuovo impianto di produzione, intervento oggetto del presente studio e riportato nella **Tabella 25**.
- per il periodo di riferimento notturno sono stati considerati:
 - i risultati delle misure fonometriche condotte nel mese di luglio 2017 rappresentative del clima acustico ante-operam riportati nelle **Tabella 23** e **Tabella 24**;
 - il valore della pressione sonora dovuta dall'esercizio del nuovo impianto di produzione, intervento oggetto del presente studio e riportato nella **Tabella 25**.

I valori di pressione sonora stimati per la configurazione post-operam per il periodo di riferimento diurno e notturno sono riportati rispettivamente nelle **Tabella 26** e **Tabella 27**, nella **Tabella 28** sono invece riportati i corrispondenti valori differenziali. Tutte le tabelle seguenti includono il confronto con i limiti acustici applicabili.

Tabella 26: Stima delle emissioni acustiche della configurazione post-operam (periodo diurno)

Punto di misura	Livello pressione sonora luglio 2017 dB(A)	Stima contributo nuovi impianti dB(A)	Livello di pressione sonora post-operam dB(A)	Limite di immissione applicabile dB(A)
1	34,8	16,1	34,9	55
2	40,2	20,3	40,2	60
3	40,6	23,9	40,7	70
4	42,2	20,2	42,2	70
5	36,2	14,9	36,2	65
6	37,3	12,6	37,3	60
7	35,6	10,7	35,6	55
8	52,9	9,0	52,9	55
9	45,1	6,1	45,1	60
10	39,4	5,1	39,4	50
11	48,8	5,7	48,8	50
12	39,8	6,6	39,8	50
13	52,3	6,0	52,3	50
14	44,0	6,2	44,0	60
15	46,3	8,0	46,3	55
16	45,0	8,1	45,0	55
17	59,8	9,3	59,8	50
18	50,0	11,8	50,0	55

Tabella 27: Stima delle emissioni acustiche della configurazione post-operam (periodo notturno)

Punto di misura	Livello pressione sonora luglio 2017 dB(A)	Stima contributo nuovi impianti dB(A)	Livello di pressione sonora post-operam dB(A)	Limite di immissione applicabile dB(A)
1	42,0	16,1	42,0	45
2	44,5	20,3	44,5	50
3	39,5	23,9	39,6	60
4	36,5	20,2	36,6	55
5	31,7	14,9	31,8	55

Tabella 27: Stima delle emissioni acustiche della configurazione post-operam (periodo notturno)

6	36,8	12,6	36,8	50
7	40,0	10,7	40,0	45
8	45,0	9,0	45,0	45
9	42,6	6,1	42,6	50
10	41,3	5,1	41,3	40
11	40,0	5,7	40,0	40
12	45,5	6,6	45,5	40
13	52,5	6,0	52,5	40
14	42,8	6,2	42,8	50
15	40,0	8,0	40,0	45
16	45,0	8,1	45,0	45
17	41,9	9,3	41,9	40
18	38,4	11,8	38,4	45

Tabella 28: Differenza tra la stima delle emissioni acustiche post-operam e i valori di pressione sonora misurati durante i rilievi di luglio 2017

Punti di misura	Periodo di riferimento diurno		Periodo di riferimento notturno	
	Valore differenziale dB(A)	Valore limite differenziale dB(A)	Valore differenziale dB(A)	Valore limite differenziale dB(A)
1	0,1	5	0,0	3
2	0,0		0,0	
3	0,1		0,1	
4	0,0		0,1	
5	0,0		0,1	
6	0,0		0,0	
7	0,0		0,0	
8	0,0		0,0	
9	0,0		0,0	
10	0,0		0,0	
11	0,0		0,0	
12	0,0		0,0	
13	0,0		0,0	
14	0,0		0,0	
15	0,0		0,0	
16	0,0		0,0	

Tabella 28: Differenza tra la stima delle emissioni acustiche post-operam e i valori di pressione sonora misurati durante i rilievi di luglio 2017

Punti di misura	Periodo di riferimento diurno		Periodo di riferimento notturno	
	Valore differenziale dB(A)	Valore limite differenziale dB(A)	Valore differenziale dB(A)	Valore limite differenziale dB(A)
17	0,0		0,0	
18	0,0		0,0	

Dall'analisi dei risultati relativi alla configurazione *post-operam* per entrambi i periodi di riferimento, diurno e notturno, emerge che:

- il limite di emissione acustica e il criterio differenziale sono rispettati in tutti i punti di misura;
- per tutti i punti di misura il clima acustico subirà variazioni nulle o estremamente contenute. La differenza massima tra il clima acustico attuale e il clima acustico *post-operam* si registra in prossimità del punto di misura 3 che è geograficamente il più vicino all'installazione;
- per i punti 10, 12, 13, 16 e 17, come riportato nella valutazione del 2017, i superamenti sono imputati all'apporto acustico derivante dalla strada statale 195;
- il più elevato valore dell'incremento di pressione sonora (0,1 dB) – che rispetta comunque il criterio differenziale applicabile (pari a 5 dB) – è stimato per il punto di misura 3, il quale è il più vicino allo stabilimento.

Alla luce di quanto sopra esposto si può concludere che le modifiche all'impianto di produzione esposte nella presente documentazione e incluse nelle valutazioni di impatto acustico determineranno effetti del tutto trascurabili sull'attuale clima acustico delle aree prossime allo stabilimento SCA di Assemini.

5. MONITORAGGI

L'installazione SCA conduce i monitoraggi ambientali e i controlli gestionali così come prescritto dalla Determina AIA vigente (Determinazione Dirigenziale di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 224 rilasciata a Società Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A. dal Settore Tutela Ambiente della Città Metropolitana di Cagliari in data 20/12/2017, aggiornata con il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale n.1/2023, trasmessa da Città Metropolitana con protocollo n. 0001607 del 18/01/23). Per gli interventi in progetto SCA provvederà a presentare istanza di Modifica Non Sostanziale di AIA che includerà le necessarie variazioni del Piano di Monitoraggio e controllo vigente; nello specifico SCA provvederà al monitoraggio delle emissioni dal nuovo camino EC-01 e all'esecuzione di una campagna fonometrica votata alla verifica della correttezza dei risultati delle simulazioni previsionali di impatto acustico contenute all'interno del presente documento.

FIGURA FUORI TESTO 1
PLANIMETRIA GENERALE DELLO STABILIMENTO ALLO STATO ATTUALE
CON INDICAZIONE DELLE AREE DI COMPETENZA SCA SU BASE
CATASTALE

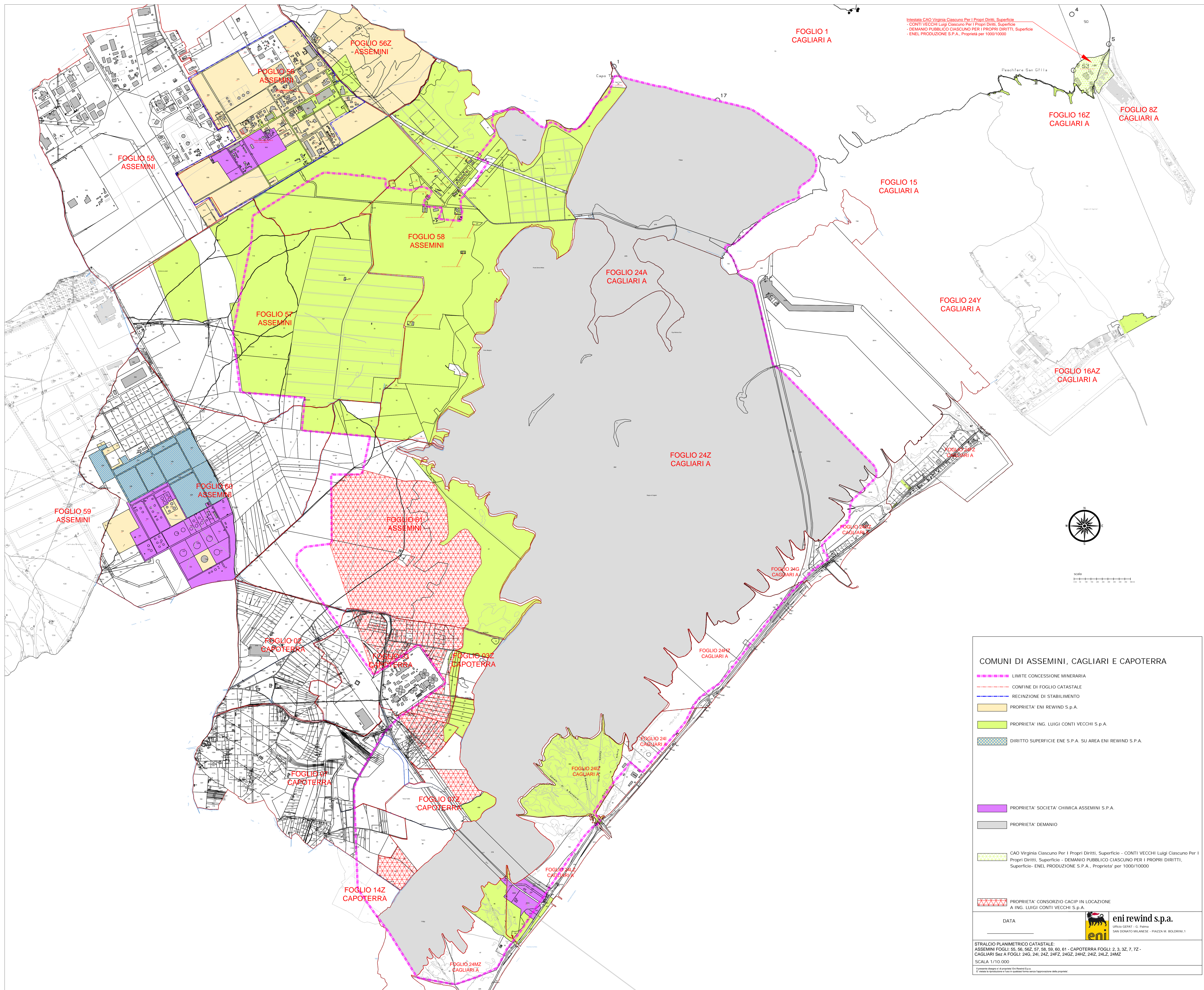
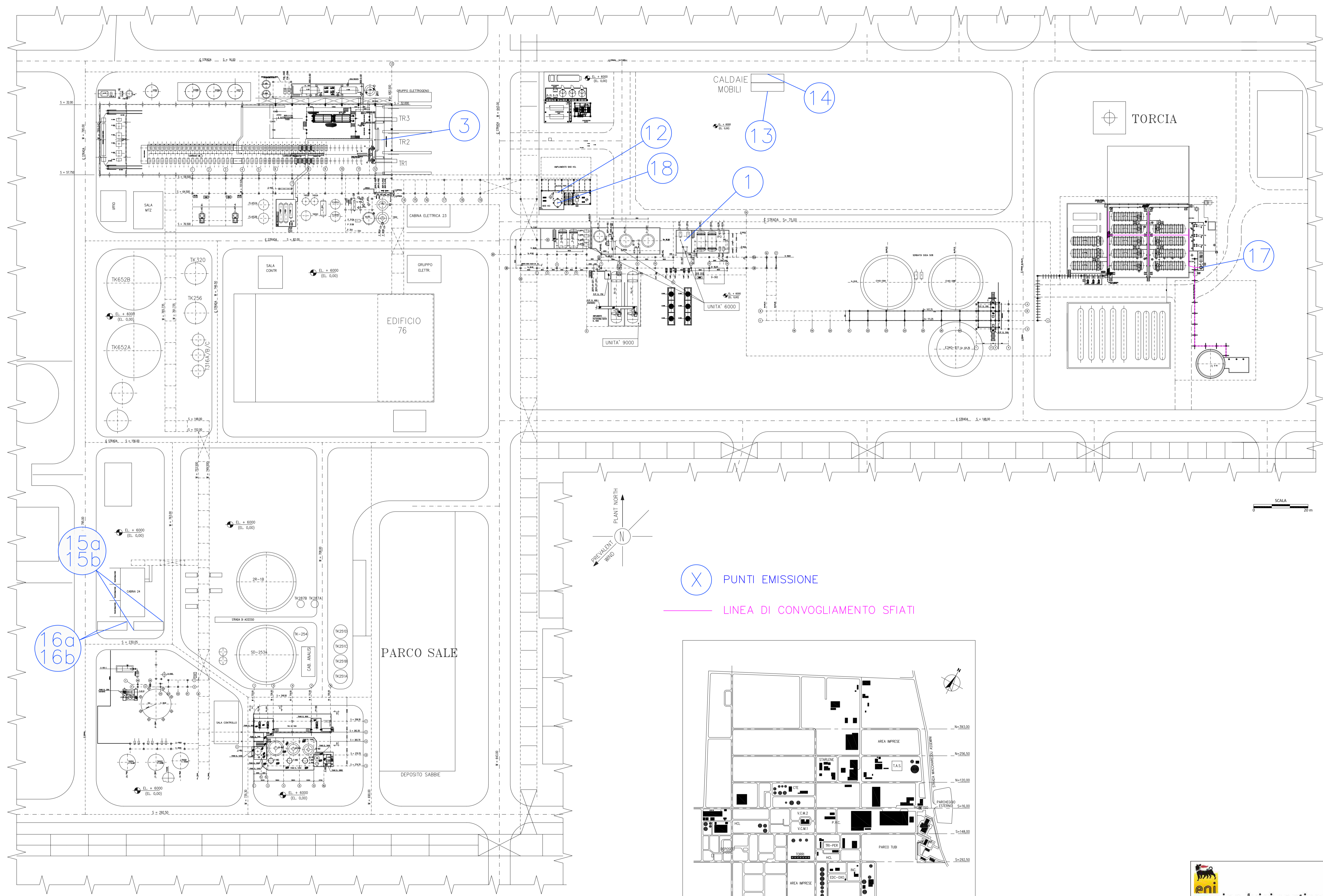


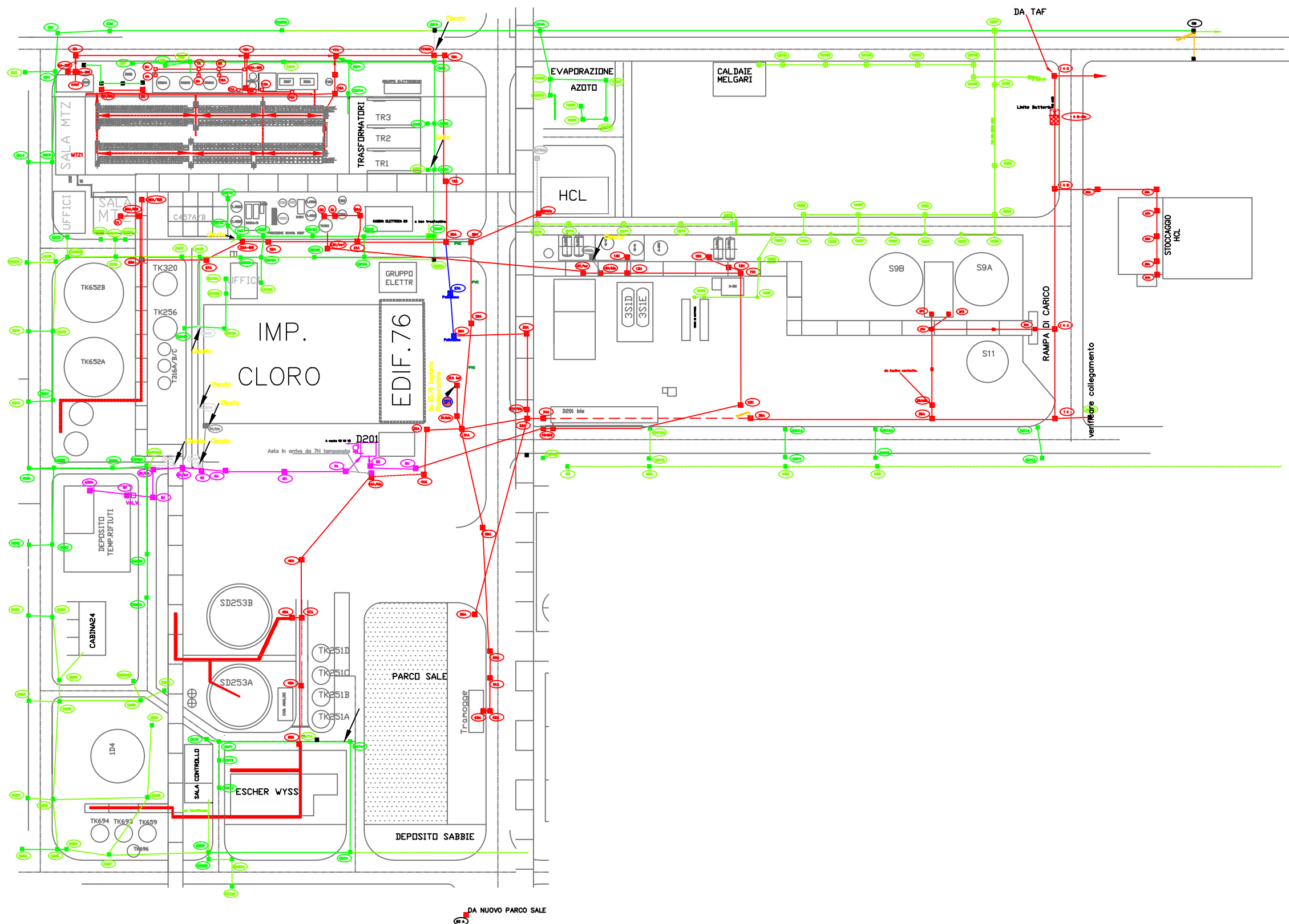
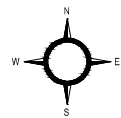
FIGURA FUORI TESTO 2
LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA DEI CAMINI



(X) PUNTI EMISSIONE
— LINEA DI CONVOGLIAMENTO SFIATI



FIGURA FUORI TESTO 3
PLANIMETRIA DELLA RETE FOGNARIA DEGLI IMPIANTI PRCS



LEGENDA

- ASTA METEORICA
- ASTA MERCURIOSA
- ASTA ACIDO INORGANICA
- ASTA ACIDO INORGANICA PVC
- ASTA ACIDO INORGANICA HDPE
- POZZETTI ASTA INORGANICA
- POZZETTI MERCURIOSA
- POZZETTI E LINEE IN POLIETILENE
- POZZETTI METEORICA
- PUNTO DI SCARICO (SP1)

29/07/2021	0	Prima emissione	GRA	TDM	ATR
Data	Revisione	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato



Ramboll Italy Srl
a Ramboll, Inc. Company
www.ramboll.com

☒ Via Mentore Maggini, 50
00143 Roma
+39 06 4521440 Tel.
+39 06 45214499 Fax
☐ Viale E. Jenner, 53
20159 Milano
+39 02 0063091 Tel.
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Assemini S.r.l.

SITO: Assemini (CA)

PROGETTO: MODIFICHE DELL'ASSETTO GESTIONALE
DELL'INSTALLAZIONE AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE
DIRIGENZIALE N. 224 DEL 20/12/2017 E SS.MM.II.

FIGURA FUORI TESTO: 03

Planimetria con indicazione della
rete fognaria

FIGURA FUORI TESTO 4
LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA DEGLI SCARICHI FINALI DELL'AREA
DECO

P1
SF-P4





-  AREA STABILIMENTO
 AREA SALINA
 DEPOSITO COSTIERO
 PONTILE

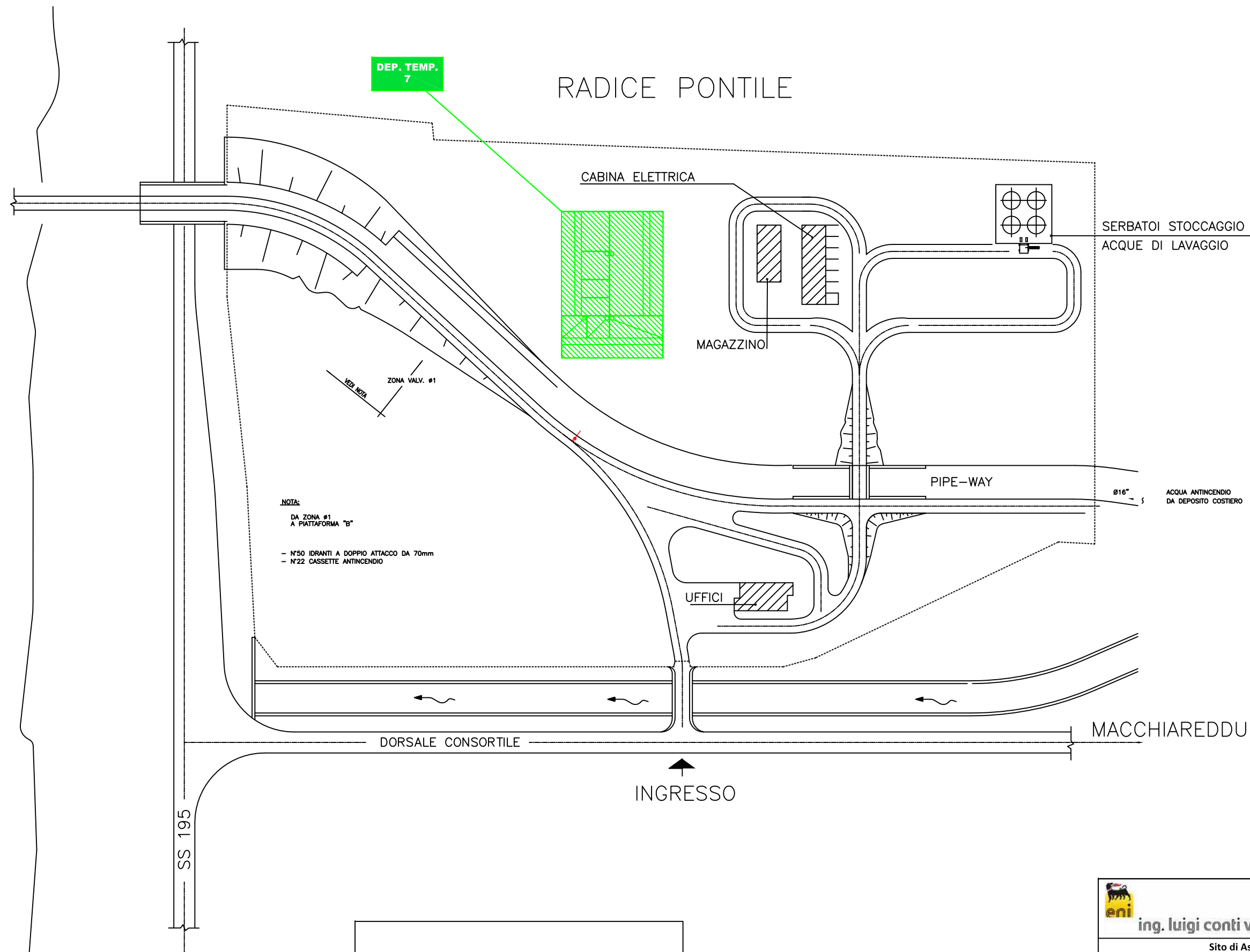


FIGURA FUORI TESTO 5
LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA DEI DEPOSITI TEMPORANEI 1

FIGURA FUORI TESTO 6
LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA DEI DEPOSITI TEMPORANEI 2



MAR MEDITERRANEO

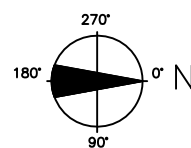


NOTA:
DA ZONA #1
A PIATTAFORMA "B"

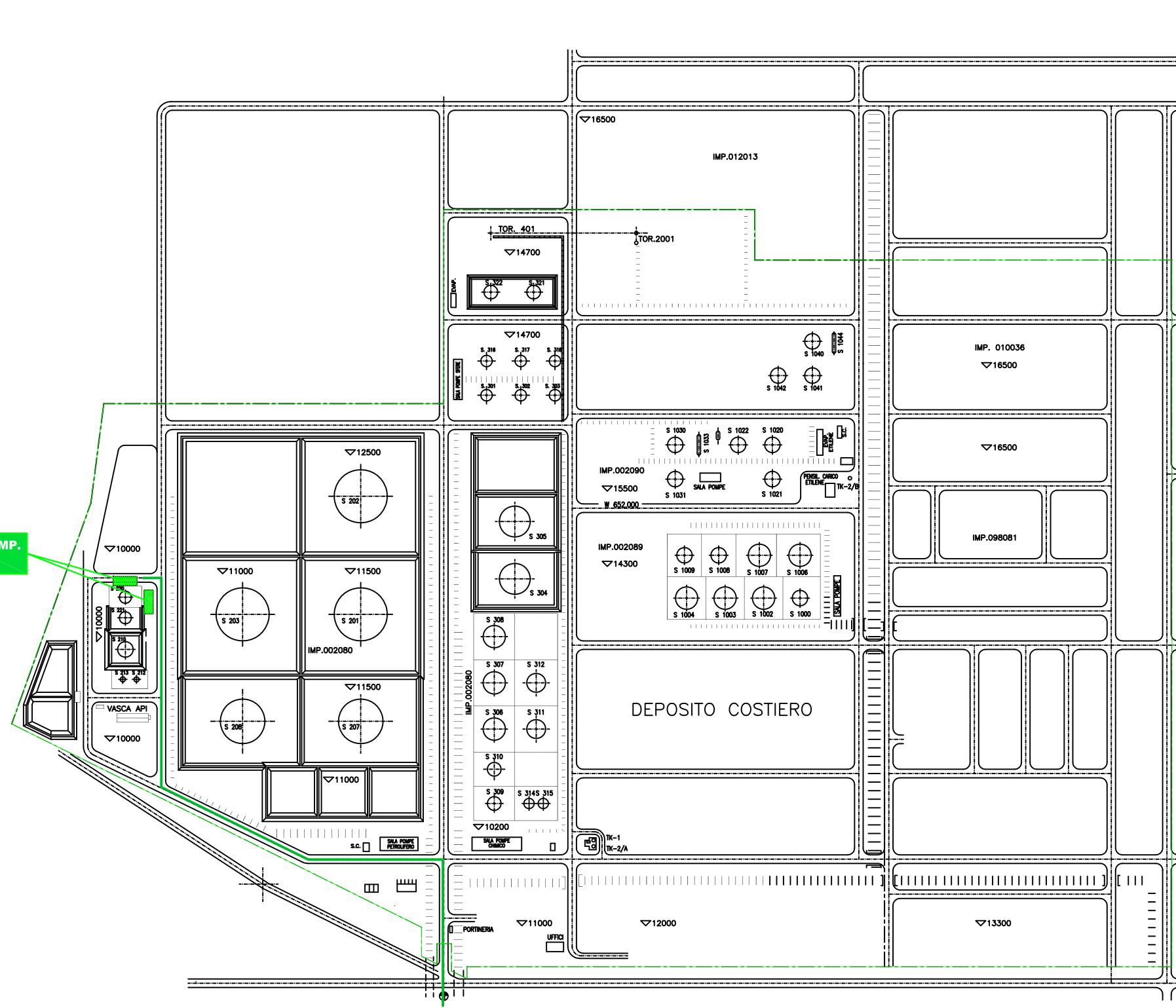
- N°50 IDRANTI A DOPPIO ATTACCO DA 70mm
- N°22 CASSETTE ANTINCENDIO



Coordinate baricentro deposito temporaneo:
DEP. TEMP. 7 X = 1516891 Y = 4336062

	
ing. luigi conti vecchi	
Sito di Assemini (CA)	
RIESAME AIA	
Allegato B22b	
Ubicazione delle aree di stoccaggio rifiuti radice pontile	
	Aprile 2016




DEP. TEMP.
6 A/B



 Aree Depositi Temporanei Individuati
 Viabilità

Coordinate baricentri depositi temporanei:
DEP. TEMP. 6 A X = 1491819 Y = 4344982
DEP. TEMP. 6 B X = 1491827 Y = 4345016

 ing. luigi conti vecchi

Sito di Assemini (CA)

RIESAME AIA

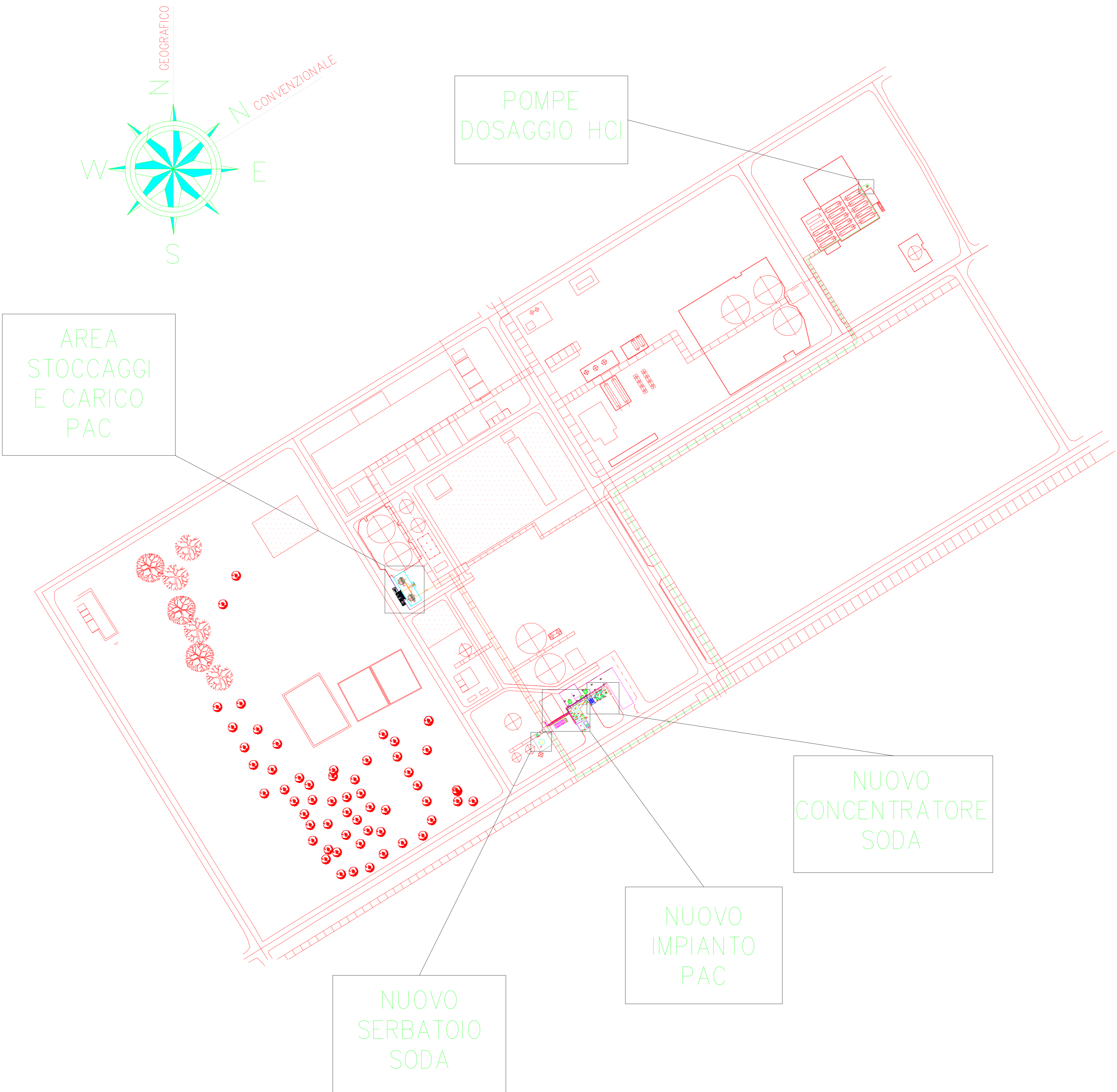
Allegato B22a

Ubicazione delle aree di stoccaggio
rifiuti Deoposito Costiero

Aprile 2016

FIGURA FUORI TESTO 7
LAYOUT GENERALE DELLE NUOVE INSTALLAZIONI

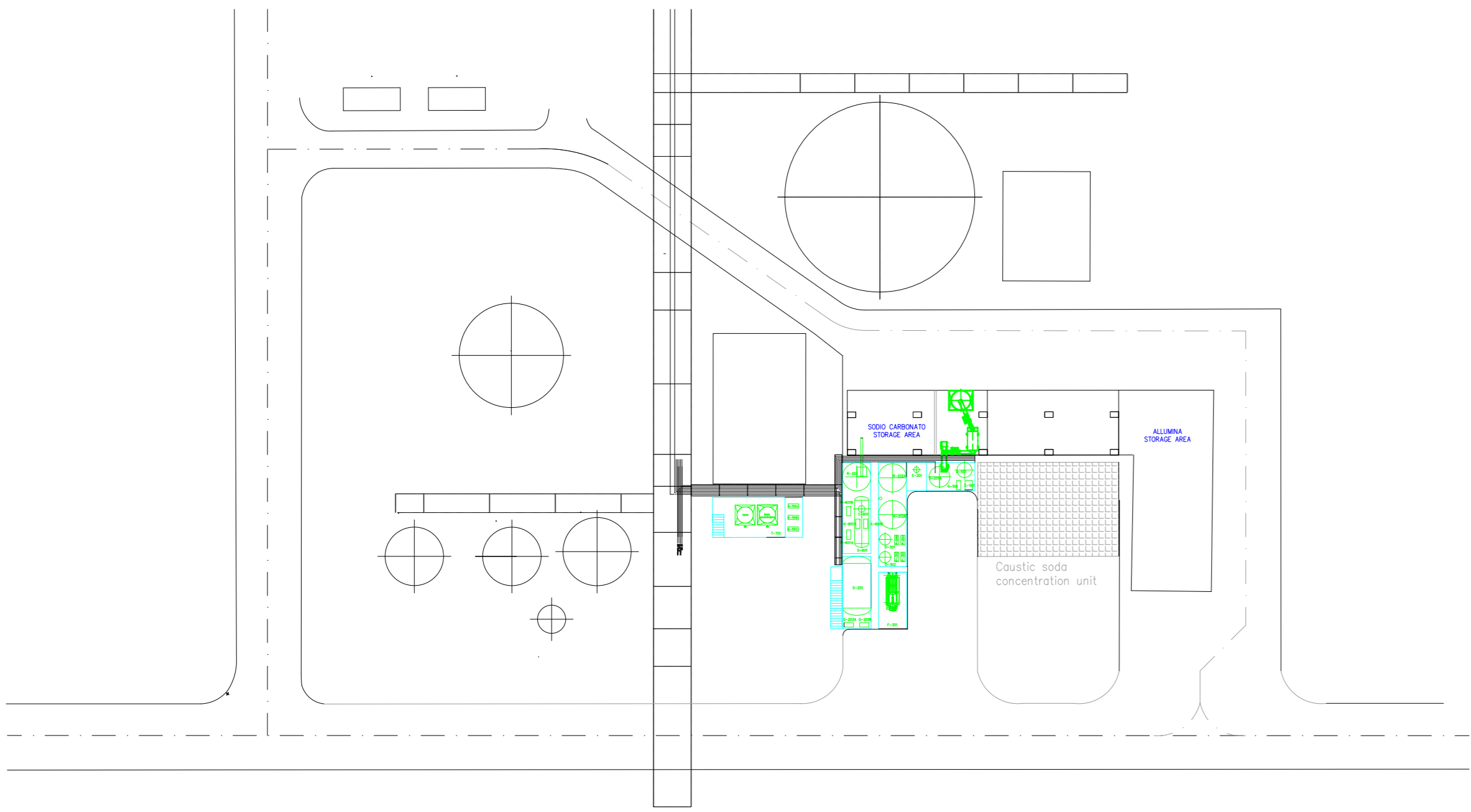
IMPIANTO PAC E CONCENTRATORE SODA
COLLOCAMENTO NELLA PLANIMETRIA GENERALE



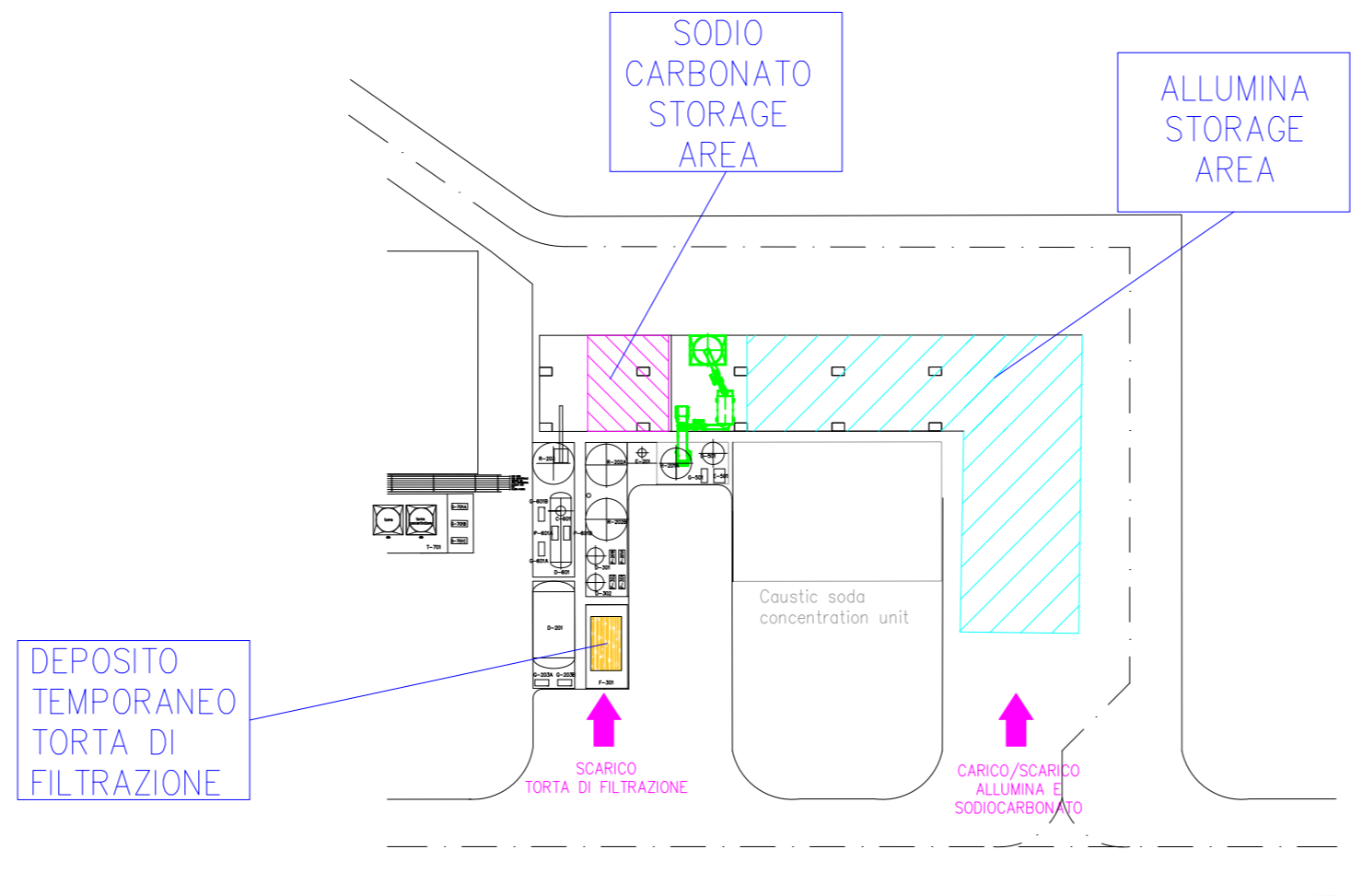
Aggiornamento per permitting Update for permitting procedure		09.02.23	M.F.	P.S.	
3	Revisione generale General revision	10.01.23	M.F.	P.S.	
2	Aggiunta impianto concentrazione soda Added soda concentration plant	30.03.22	M.F.	P.S.	
1	Prima revisione dopo kick-off meeting First revision after kick-off meeting	27.01.22	M.F.	P.S.	
0	Preliminare, per PERMITTING Preliminary, issued for permitting procedure	27.12.21	M.F.	P.S.	
Rev	Descrizione-Description	Date-Date	Disegnato-Drawn up	Approvato-Approved	
<p>La riproduzione, distribuzione, e l'utilizzazione di questo documento così come la comunicazione del suo contenuto ad altri è proibita senza esplicita autorizzazione. I trasgressori saranno puniti a norma di legge. Tutti i diritti sono riservati. In caso di disegni di invento, uffici di modello o di disegni, il proprietario della Ecart Srl.</p> <p>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved by Ecart Srl in the event of the grant of a patent, utility model or design.</p>					
Disegnato-Drawn up:		M.F.	Date-Date:	10.02.23	File: ET21040_GLO_04.dwg
Approvato-Approved:		P.S.	Date-Date:	10.02.23	
Descrizione-Description:				Rev.-Sheet di- of Rev.	01 04 4
Formato-Size: A0		PAC + CONC. SODA - GENERAL LAYOUT PAC + CONC. SODA - LAYOUT GENERALE			Disegno-Drawing: ET21040_GLO_04

FIGURA FUORI TESTO 8
LAYOUT PRELIMINARE DEL NUOVO IMPIANTO PAC

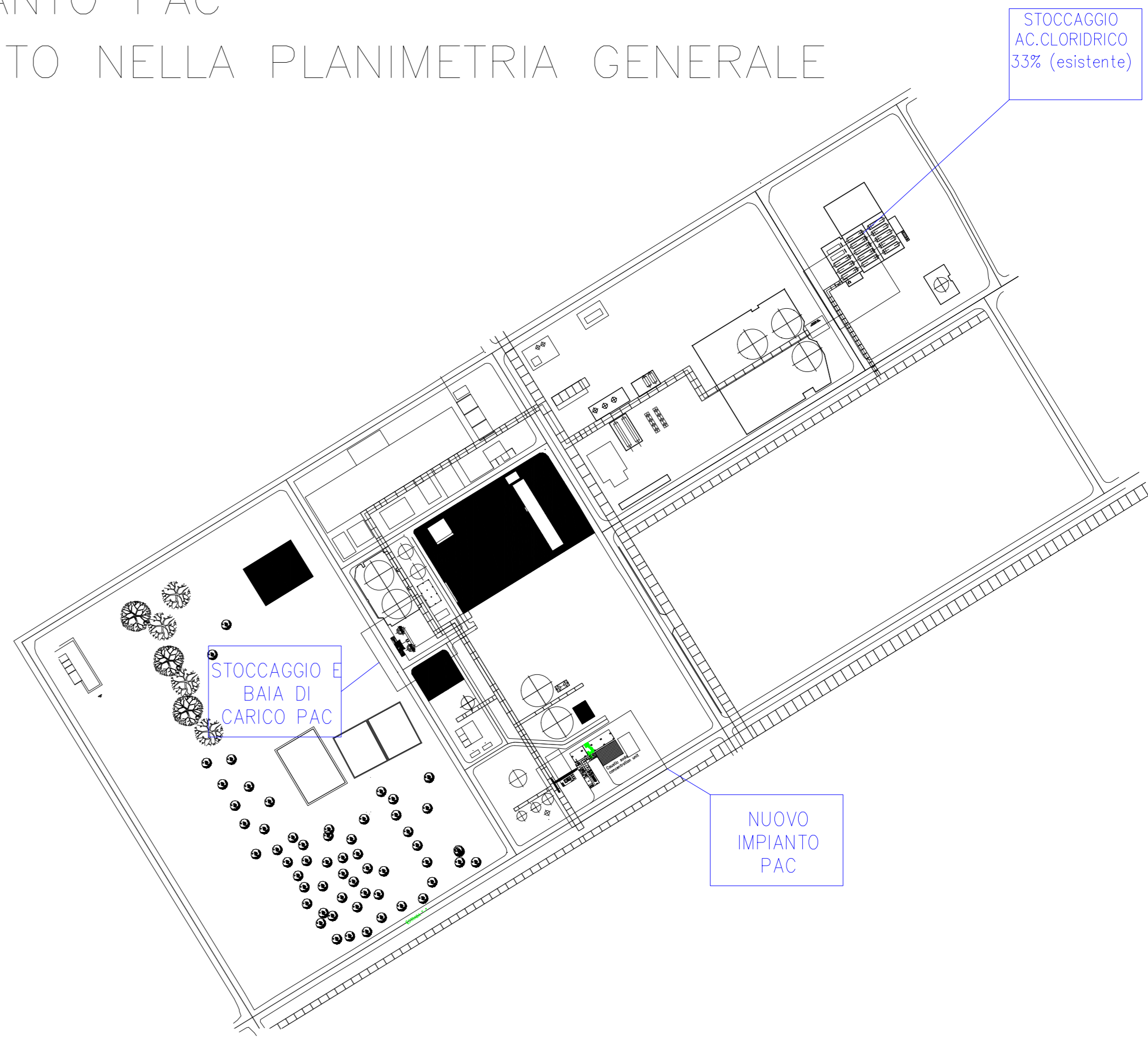
LAYOUT GENERALE – NUOVO IMPIANTO PAC



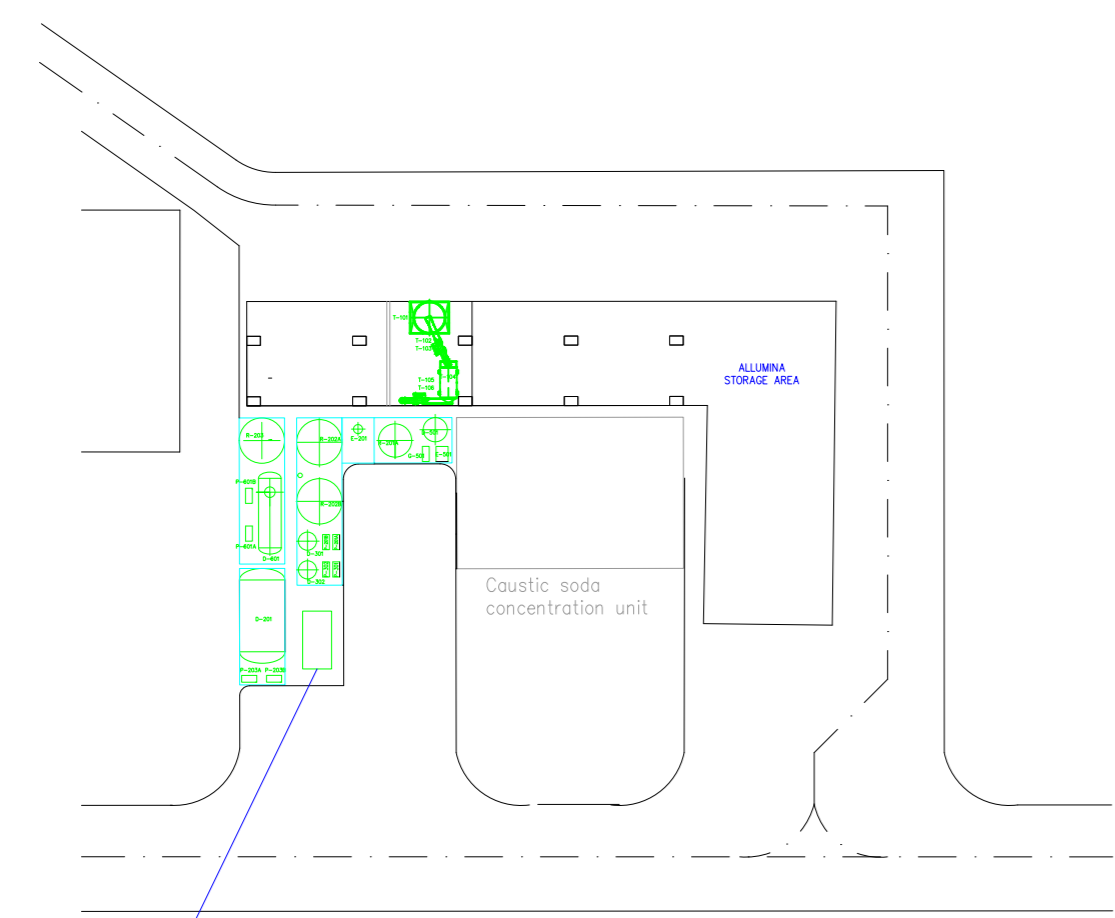
NUOVO IMPIANTO PAC
STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE
ALLUMINA E SODIOCARBONATO
STOCCAGGIO TEMPORANEO RIFIUTI



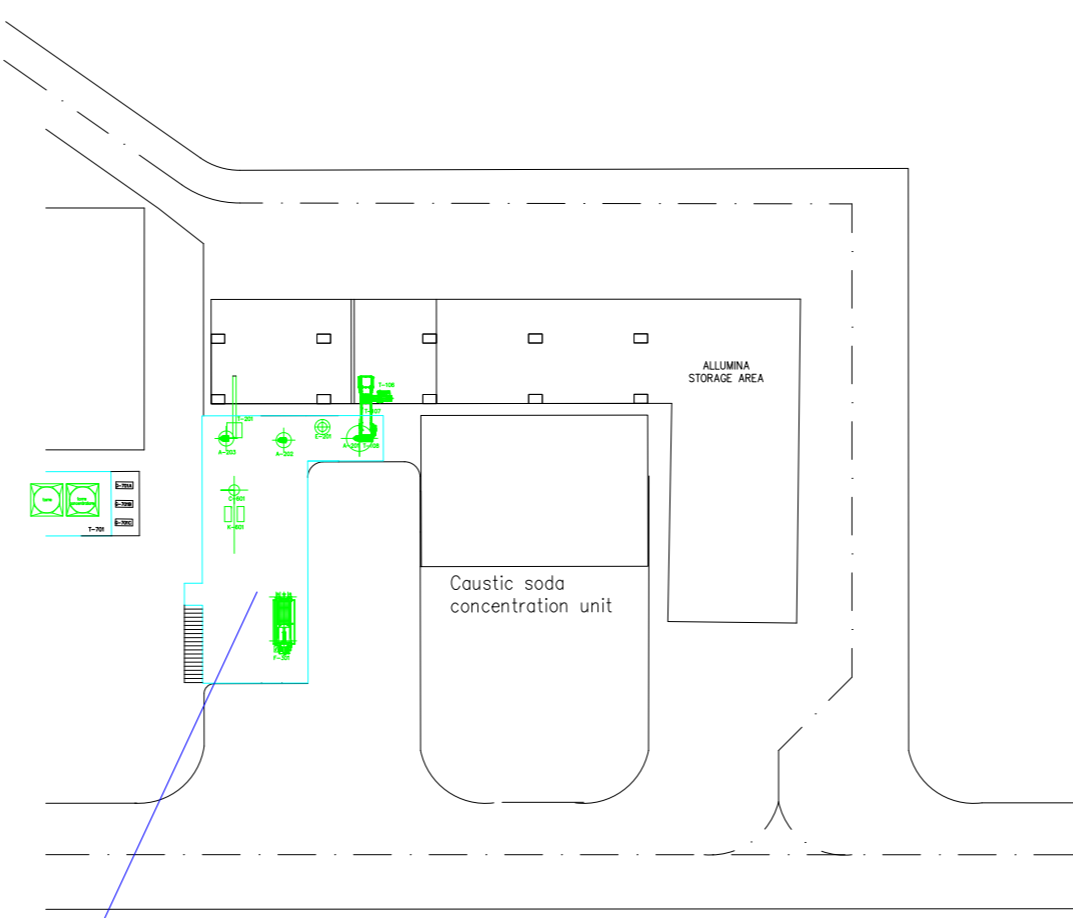
NUOVO IMPIANTO PAC
COLLOCAMENTO NELLA PLANIMETRIA GENERALE



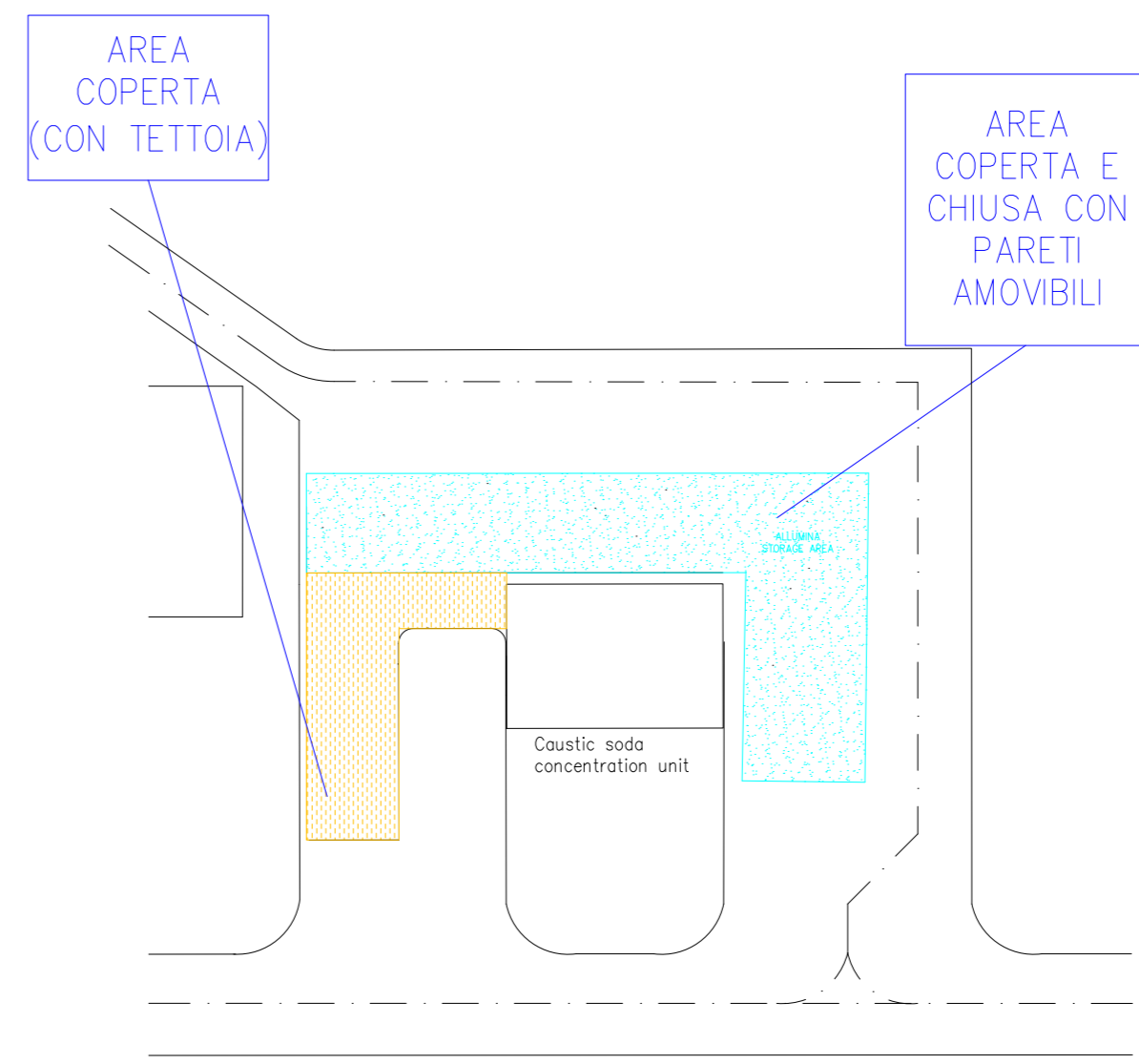
NUOVO IMPIANTO PAC
PLANIMETRIA PIANO TERRA



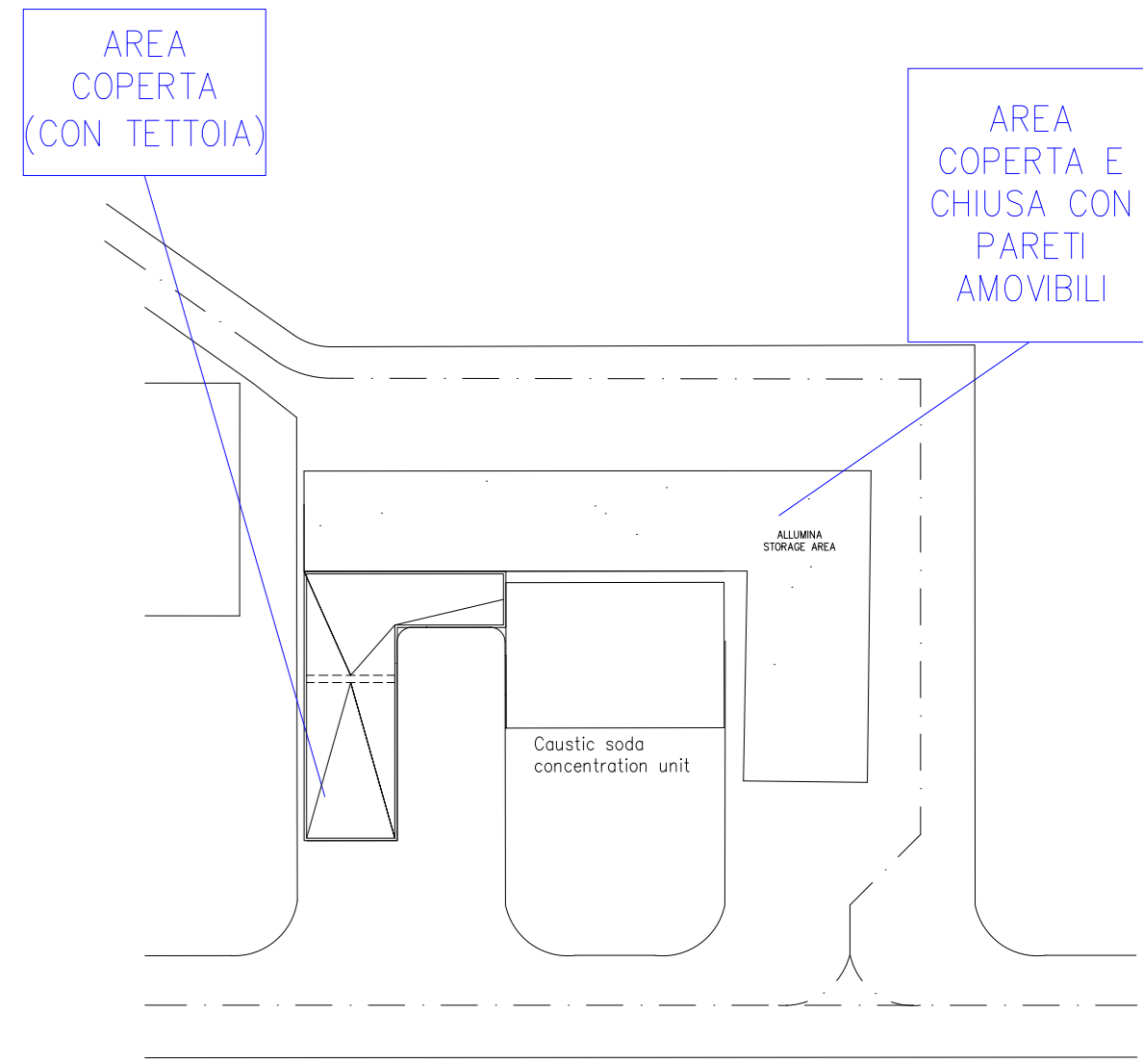
NUOVO IMPIANTO PAC
PLANIMETRIA PIANO I
Elevazione + 4.20 m



NUOVO IMPIANTO PAC
AREE COPERTE



NUOVO IMPIANTO PAC
BACINO CONTENIMENTO



TOLLERANZE GENERALI ISO 2768-HS		GENERAL ALLOWANCES					
DIMENSIONI		mm	in.				
fino a/tra 3		±0,1	±0,2				
fino a/tra 45		±0,1	±0,3				
fino a/tra 30		±0,2	±0,5				
fino a/tra 120		±0,3	±0,8				
fino a/tra 400		±0,5	±1,2				
fino a/tra 1000		±0,8	±2				
fino a/tra 2000		±1,2	±3				
fino a/tra 4000		±2	±4				
ANGOLI ANGLES		mm	in.				
fino a/tra 10		±1°	±1,5°				
fino a/tra 50		±30'	±1°				
fino a/tra 120		±20'	±30'				
fino a/tra 120		±10'	±15°				
TOLLERANZE DIMENSIONALI		Dimensional Tolerances					

FIGURA FUORI TESTO 9
SCHEMA DI PROCESSO DELL'IMPIANTO PAC

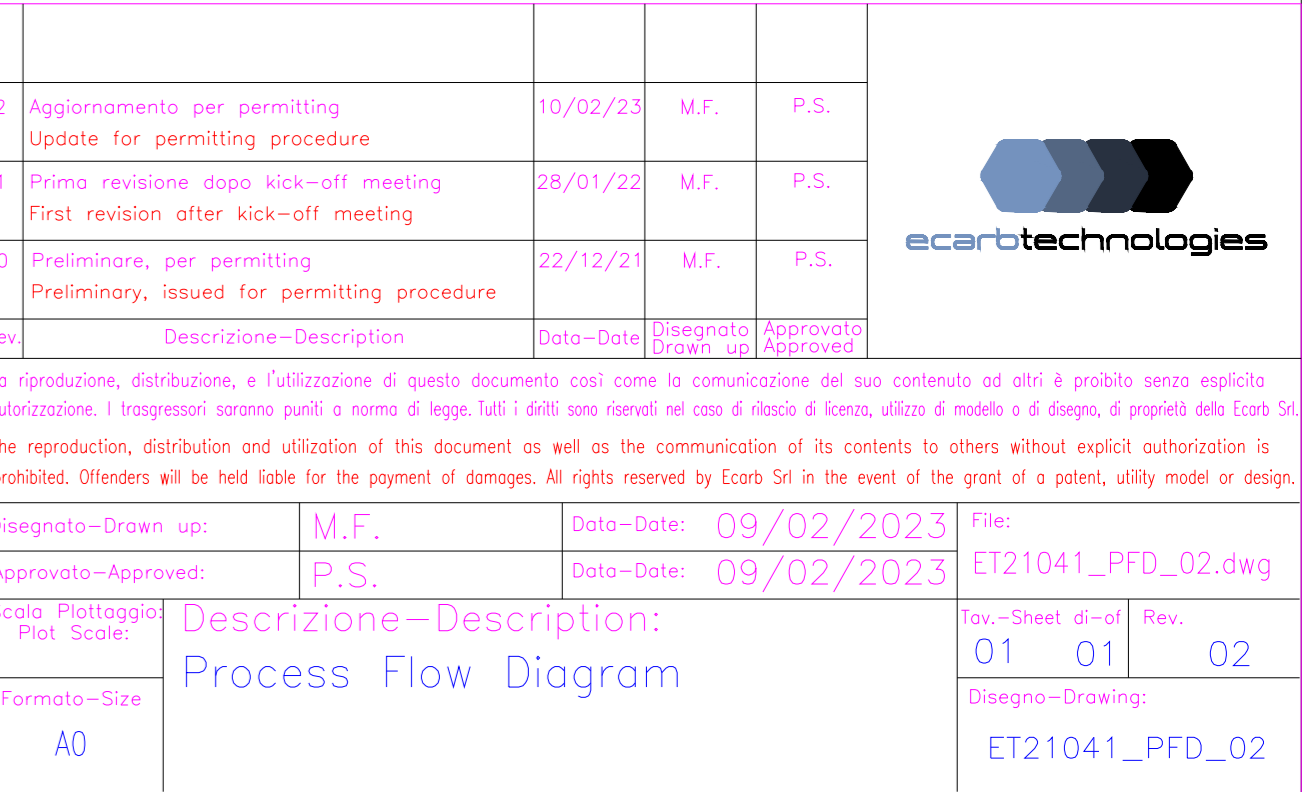


FIGURA FUORI TESTO 10
SCHEMA DI PROCESSO DELL'UNITÀ DI CONCENTRAZIONE DELLA SODA
CAUSTICA

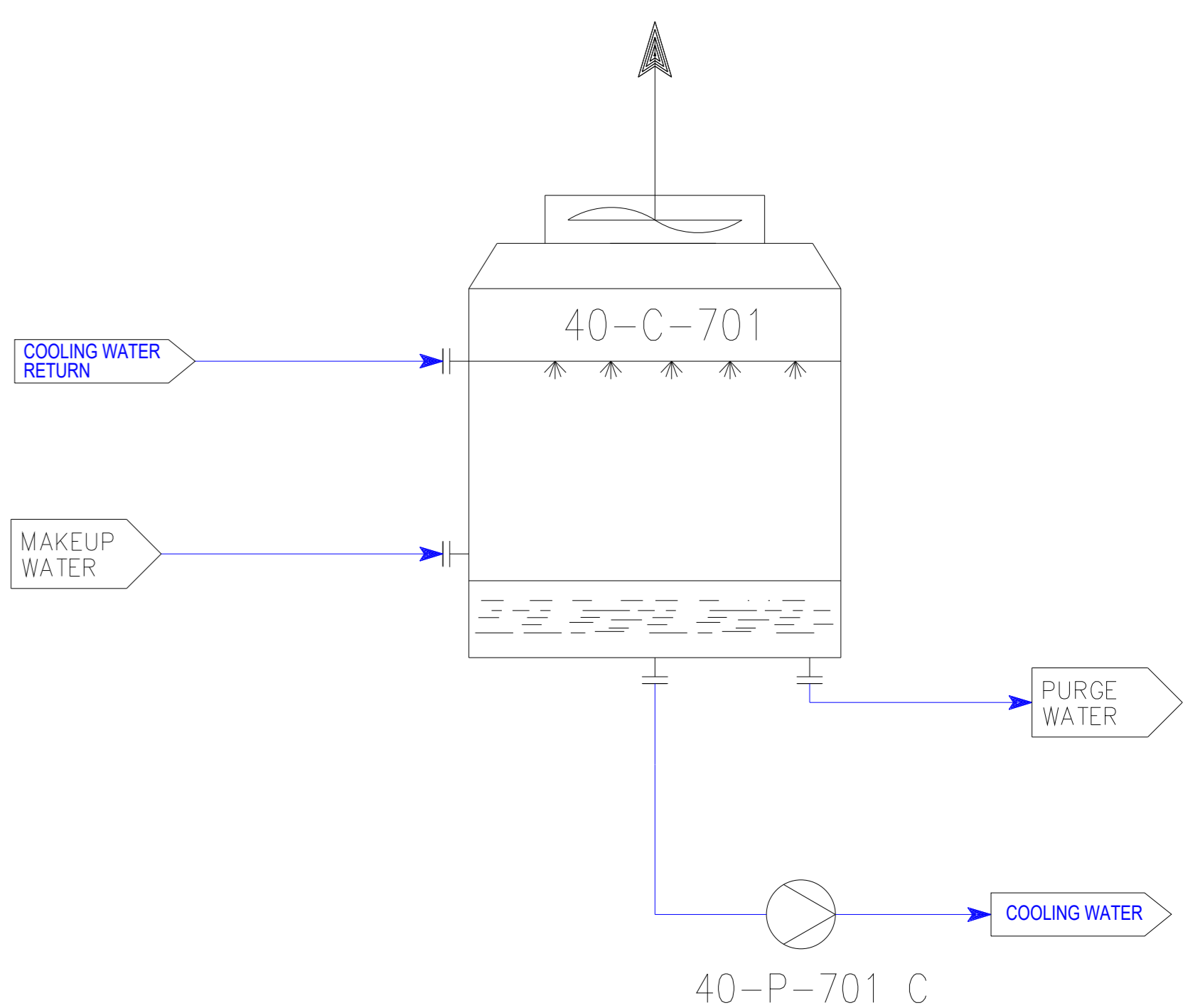
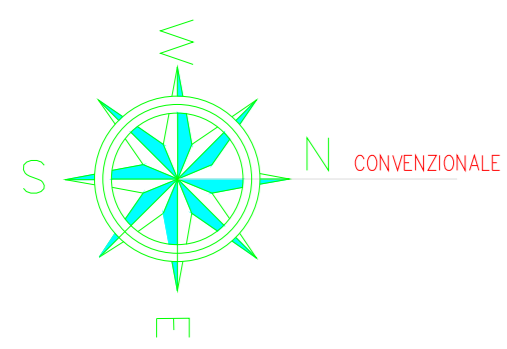
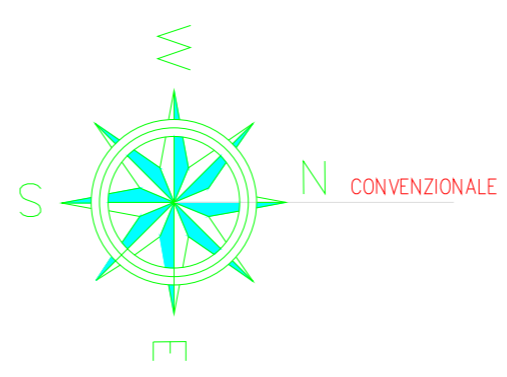
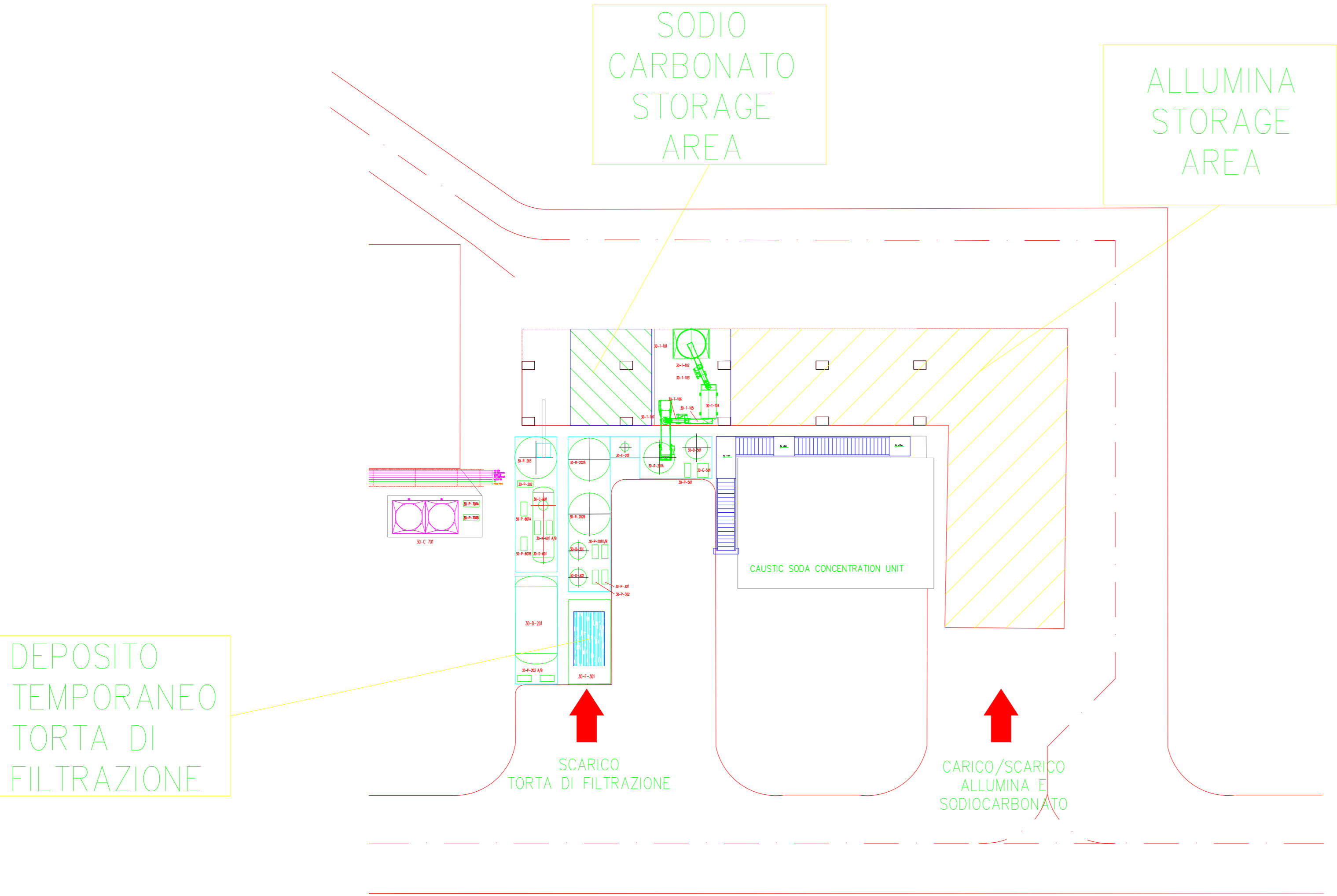


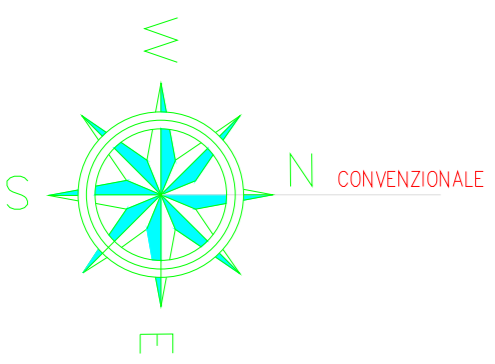
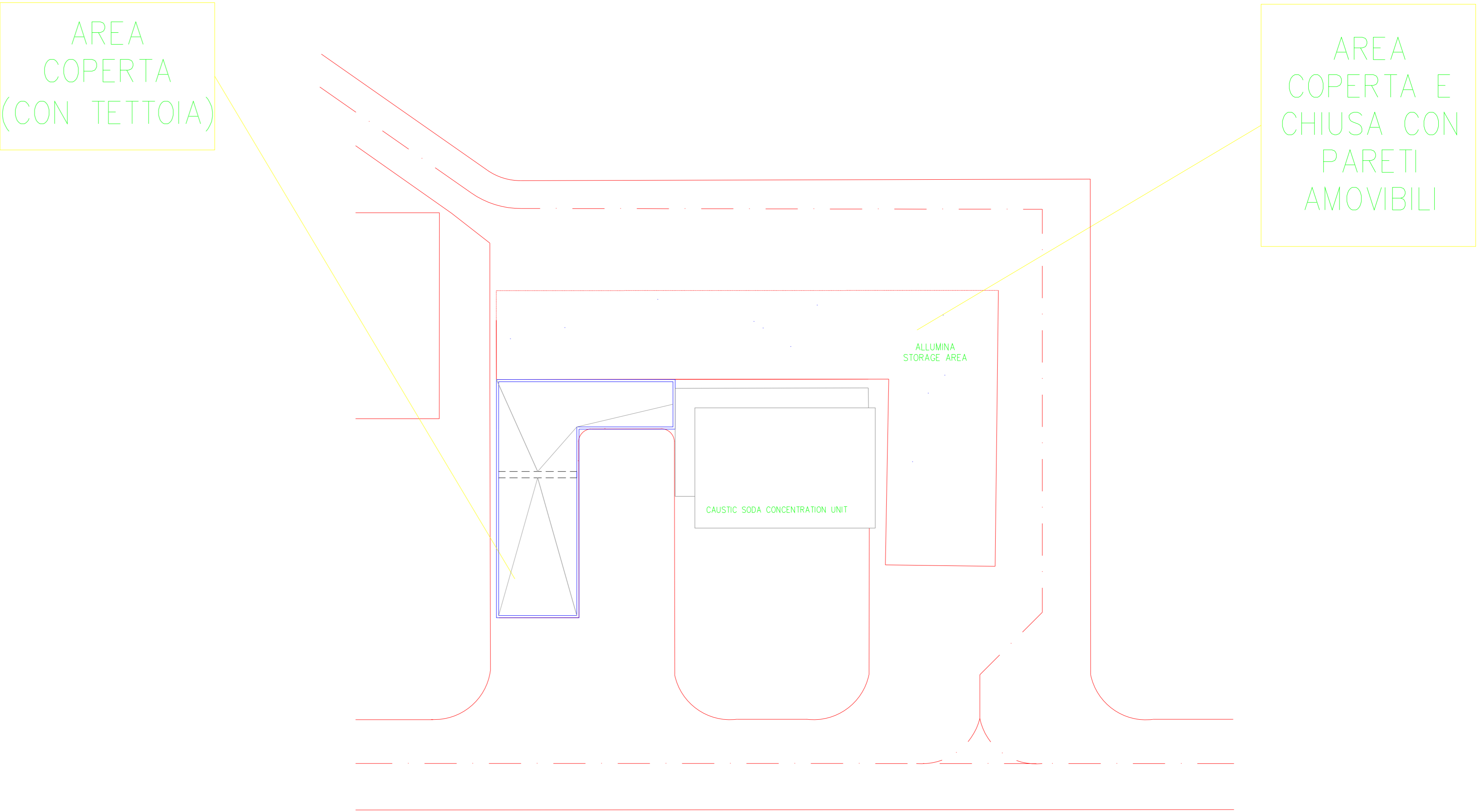
FIGURA FUORI TESTO 11
LAVORAZIONI PREVISTE PER NUOVO IMPIANTO PAC E UNITÀ DI
CONCENTRAZIONE SODA



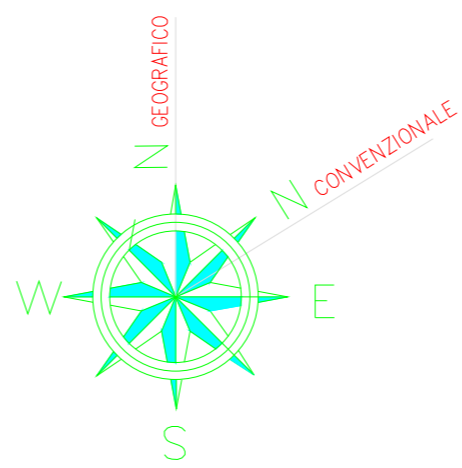
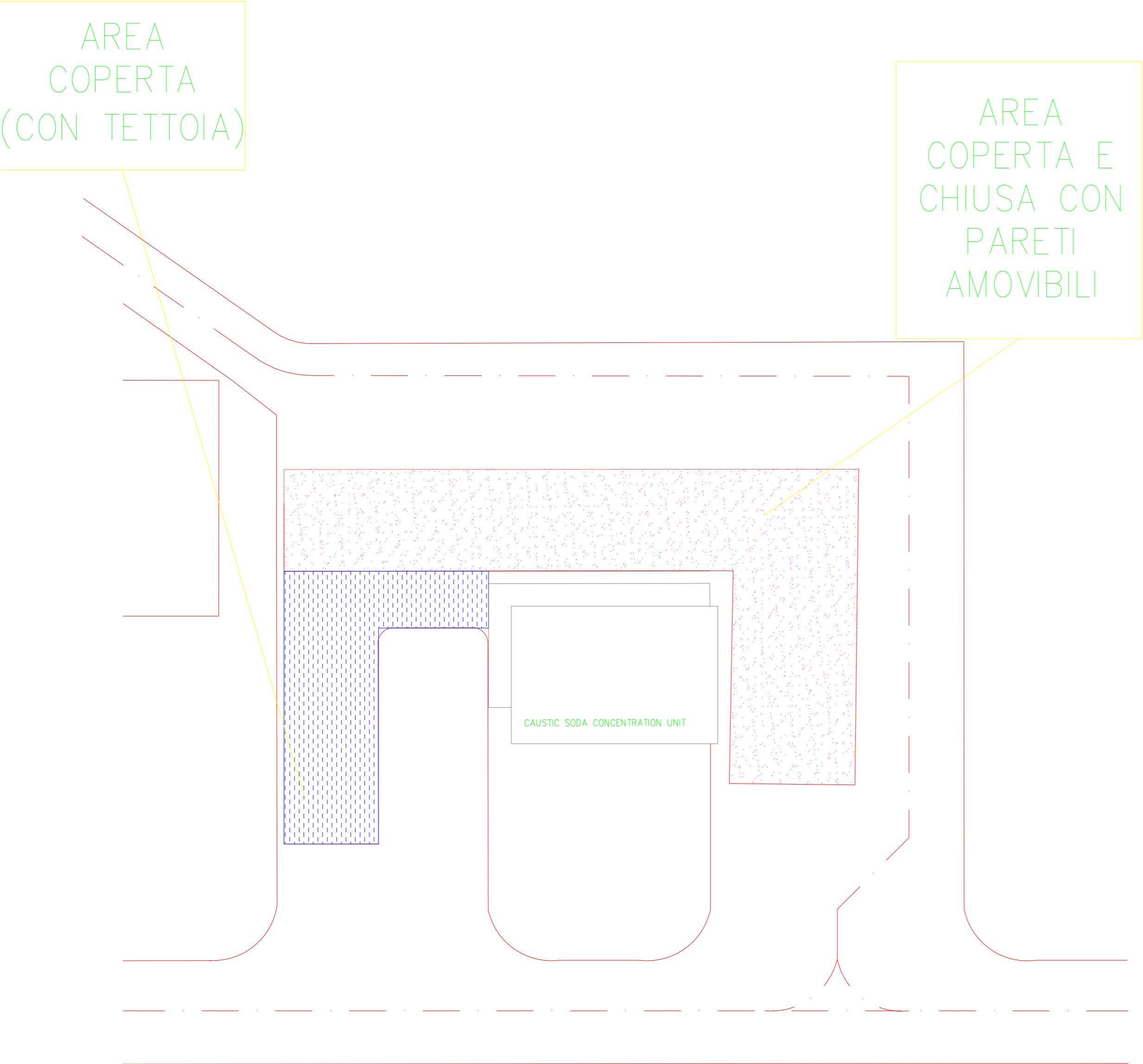
NUOVO IMPIANTO PAC STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE ALLUMINA E SODIOCARBONATO STOCCAGGIO TEMPORANEO RIFIUTI



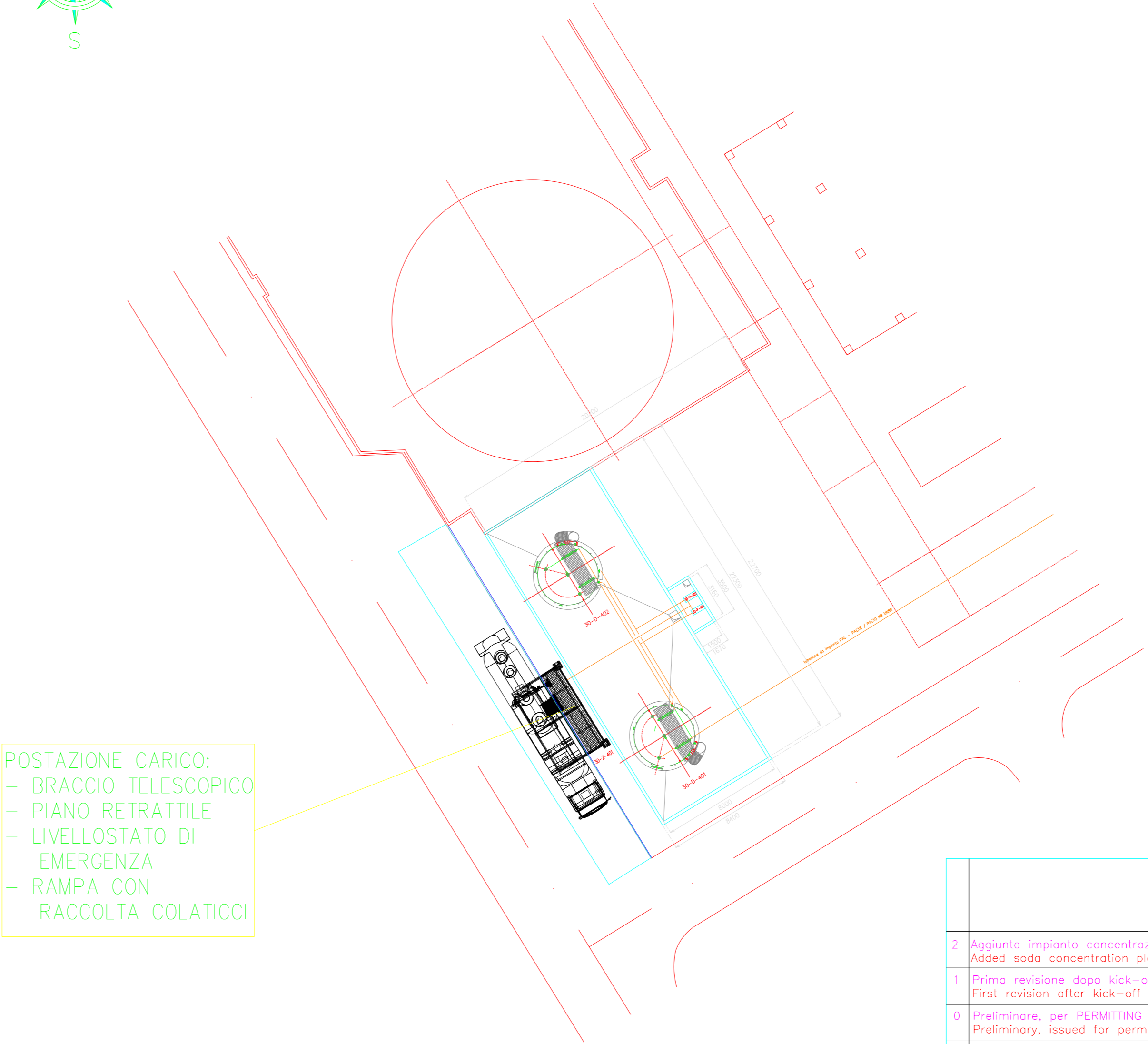
NUOVO IMPIANTO PAC BACINO CONTENIMENTO



NUOVO IMPIANTO PAC AREE COPERTE



NUOVO IMPIANTO PAC ZONA STOCCAGGIO PAC



BACINO DI CONTENIMENTOe SERBATOI DI STOCCAGGIO:

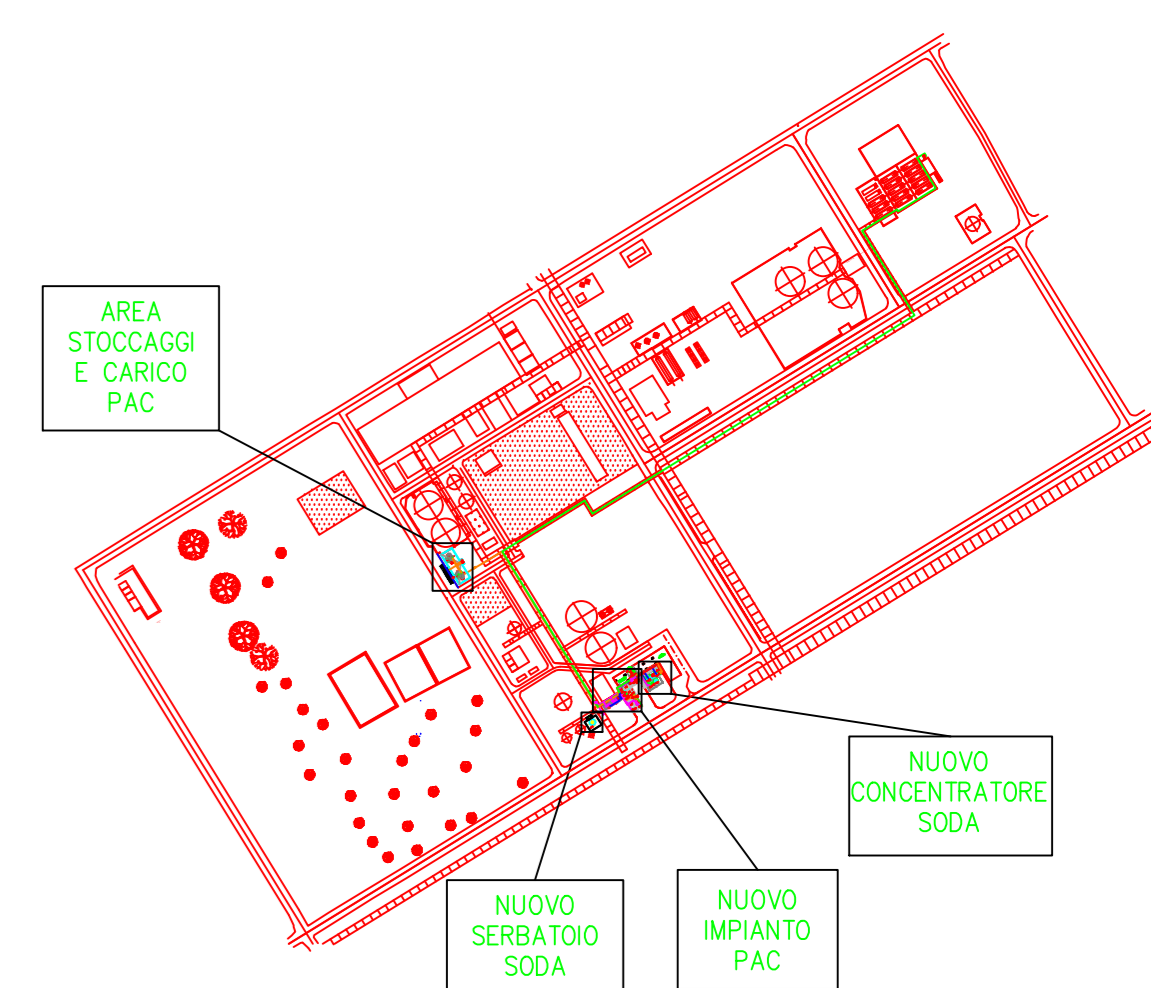
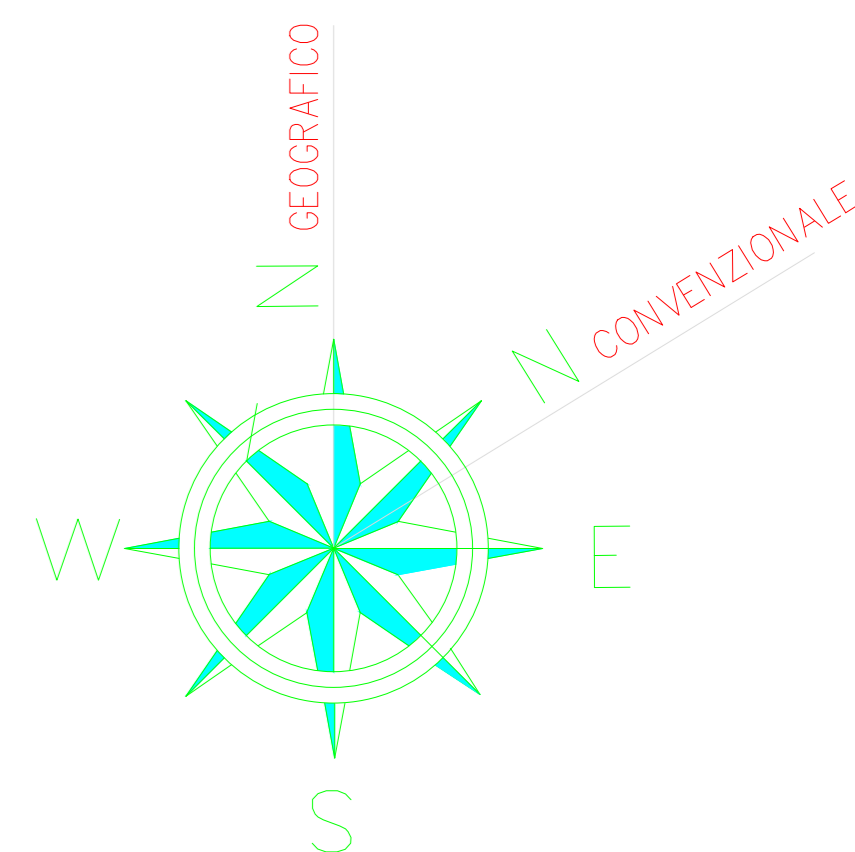
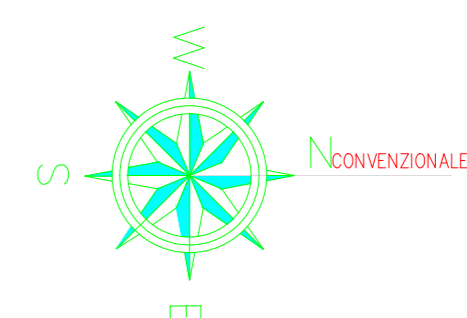
- numero di serbatoi: 2 (1 PAC18 + 1 PAC10)
- capacità singolo serbatoio: 200 m³
- i serbatoi sono disposti su basamenti cementizi ottagonali, H 200 m.
- requisito capacità bacino: 220 m³ (scenario dimensionante: collasso del serbatoio più grande e contenimento del 110% del suo volume)
- superficie lorda: 178 m²
- superficie netta: 166 m²
- altezza setto di contenimento: 1,4 m
- capacità netta bacino: 232 m³
- il bacino principale è dotato di pozzetto di collettamento acque meteoriche e sversamenti, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente.
- le pompe sono installate in un bacino di contenimento ausiliario con cordali H 200 mm dotato di pozzetto di collettamento acque pluvie e sversamenti, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente.

NOTA: i serbatoi sono atmosferici, data la assoluta mancanza di esalazioni.
PAC10 e PAC18 sono soluzioni saline inorga-
niche.
Il processo di produzio-
ne assicura il consumo
completo di HCl.

2	Aggiunta impianto concentrazione soda Added soda concentration plant	30.03.22	M.F.	P.S.	
1	Prima revisione dopo kick-off meeting First revision after kick-off meeting	27.01.22	M.F.	P.S.	
0	Preliminare, per PERMITTING Preliminary, issued for permitting procedure	27.12.21	M.F.	P.S.	
Rev	Descrizione-Description	Date-Date	Disegnato Drawn up	Approvato Approved	
La riproduzione, distribuzione, e l'utilizzazione di questo documento così come la comunicazione del suo contenuto ad altri è proibita senza esplicita autorizzazione. I trasgressori saranno puniti a norma di legge. Tutti i diritti sono riservati nel caso di abuso di forza, utilizzo di modelli o di disegni, di progetti della Ecarb Srl. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved by Ecarb Srl in the event of the grant of a patent, utility model or design.					
Disegnato-Drawn up:		M.F.	Date-Date:		28.03.22
Approvato-Approved:		P.S.	Date-Date:		29.03.22
Scala, Piantaggio: Plot Scale:			-		
Formato: Size:			A0		
Descrizione-Description:					
PAC + CONC. SODA – GENERAL LAYOUT PAC + CONC. SODA – LAYOUT GENERALE					
File:					ET21040_GLO_02.dwg
Rev - Sheet di-nr					02 04
Rev.					2
Disegno-Drawing:					ET21040_GLO_02



FIGURA FUORI TESTO 12
PLANIMETRIA DEI UOVI PUNTI DI EMISSIONE PER L'IMPIANTO PAC E
L'UNITÀ DI CONCENTRAZIONE SODA



PUNTI DI EMISSIONE DIFFUSA

2	Aggiunta impianto concentrazione soda Added soda concentration plant	30.03.22	M.F.	P.S.	
1	Primo revisione dopo kick-off meeting First revision after kick-off meeting	27.01.22	M.F.	P.S.	
0	Preliminare, per PERMITTING Preliminary, issued for permitting procedure	27.12.21	M.F.	P.S.	
Rev	Descrizione-Description	Data-Date	Disegnato Drawn	Approvato Approved	



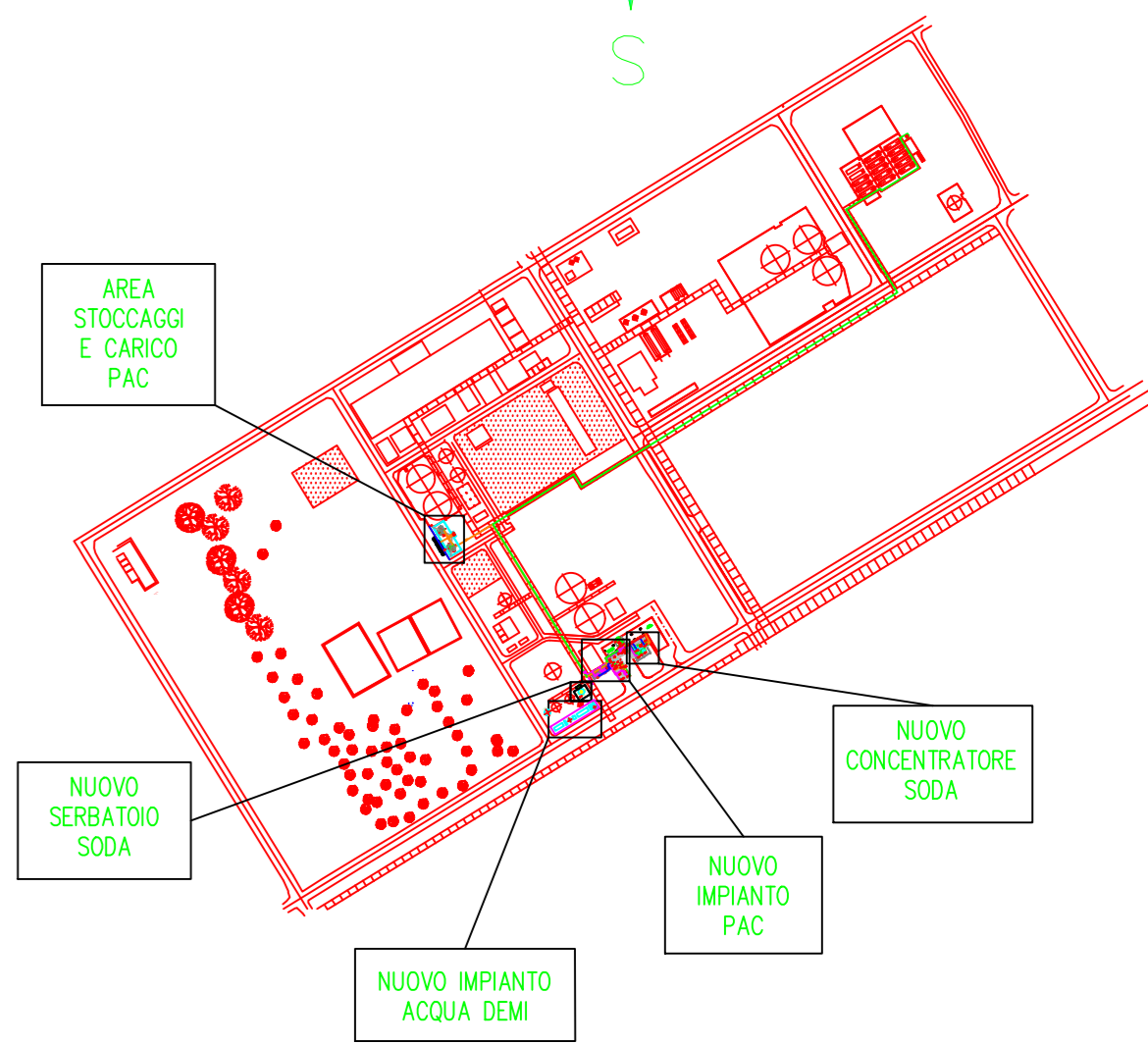
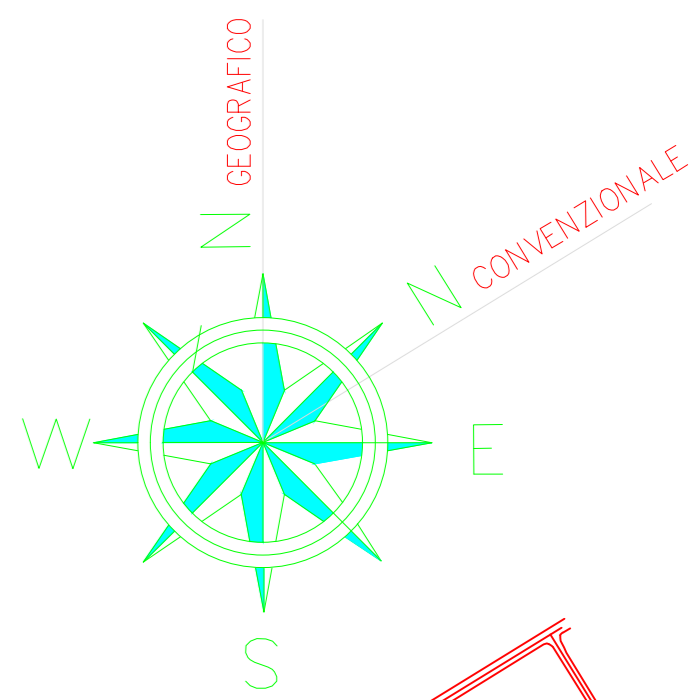
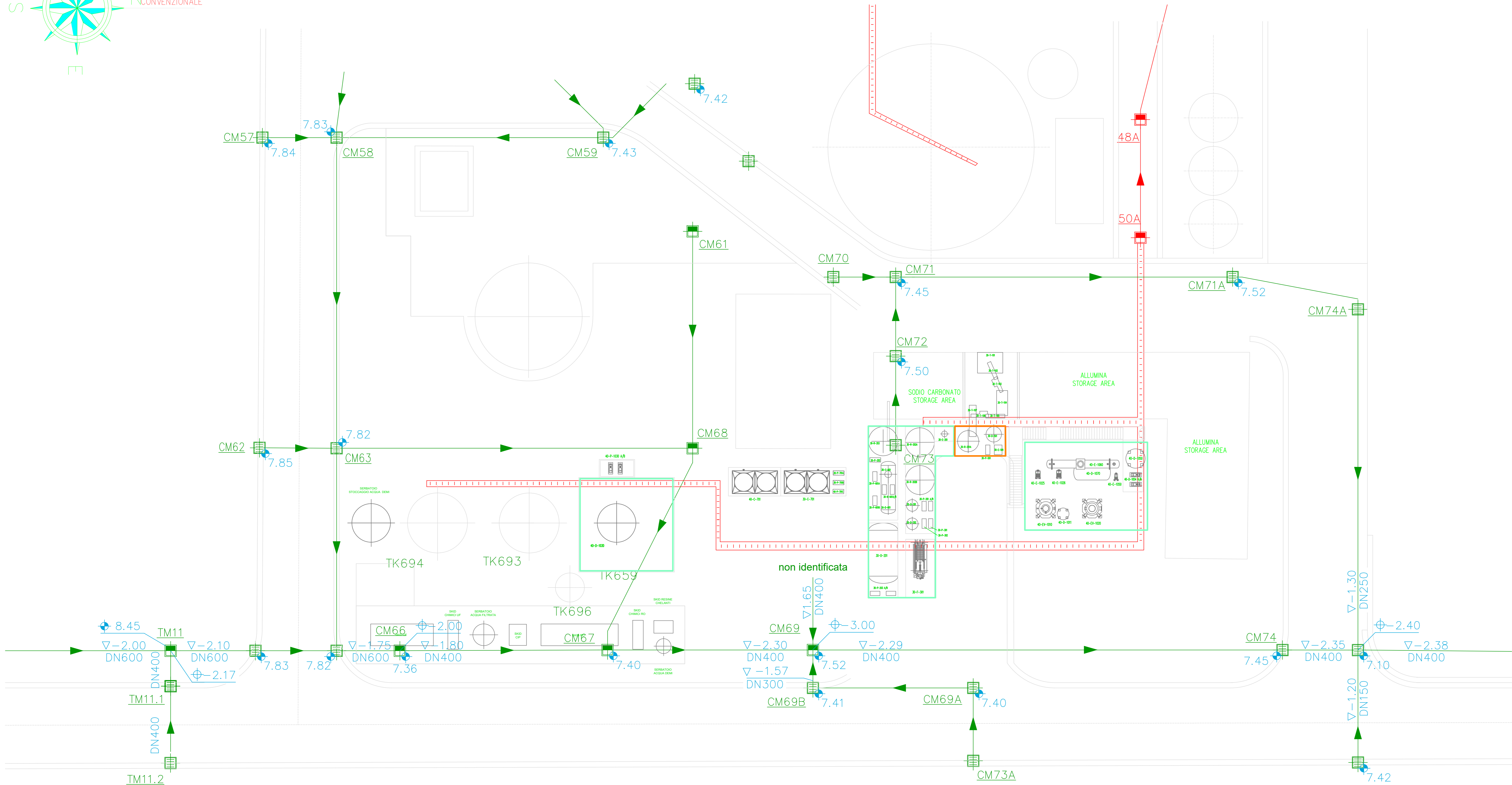
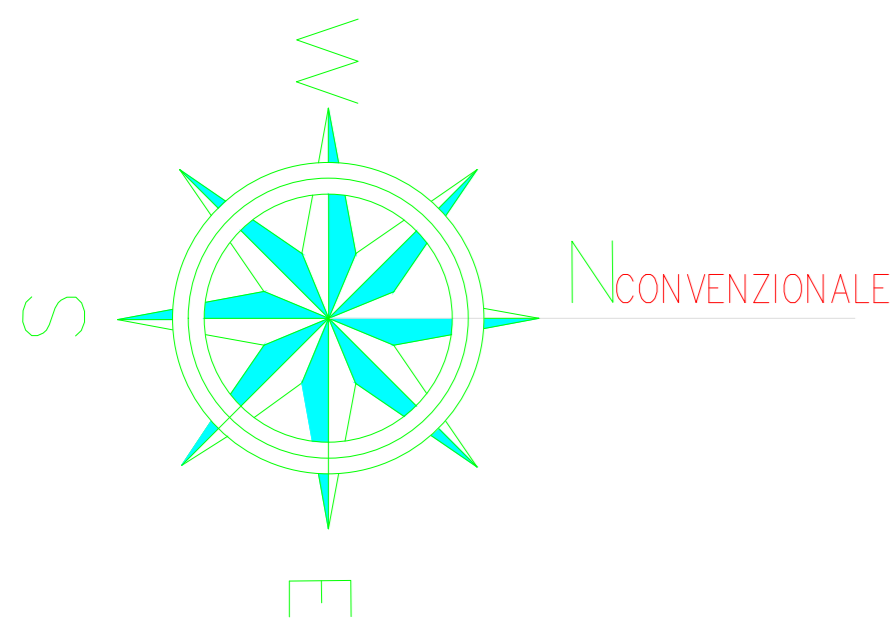
ecarbtechnologies

La riproduzione, distribuzione, e l'utilizzazione di questo documento così come la comunicazione del suo contenuto ad altri è proibita senza esplicita autorizzazione. I trasgressori saranno puniti a norma di legge. Tutti i diritti sono riservati nel caso di ricorso a fotocopia, utilizzo di modello o di disegno, di progetti della E.ON.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved by E.ON. If in case of photocopying, use of model or design, or drawings of the E.ON.

Designato-Drawn up:		M.F.	Date-Date:	28.03.22	File:	
Approvato-Approved:		P.S.	Date-Date:	28.03.22	ET21040_EMP_02.d	
Scala: Plothaggio: Plot Scale:		-	Descrizione-Description:			Inv.-Sheet d-nal 01 01
Formato: Size:		A0	PAC + CONC. SODA - EMISSION POINTS PAC + CONC. SODA - PUNTI DI EMISSIONE			Disegno-Drawing: ET21040_EMP_0

FIGURA FUORI TESTO 13
PLANIMETRIA DELLA FOGNATURA NELLA NUOVA PROPOSTA
IMPIANTISTICA



LEGENDA

- INDICA POZZETTO DI RACCOLTA (CAOTTA) ACQUE INORGANICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO DI RACCOLTA (CAOTTA) ACQUE METEORICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO DI RACCOLTA (CAOTTA) ACQUE METEORICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO ACQUE EX-ORGANICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO ACQUE EX-MERCURIOSI ESISTENTE
- INDICA CANALA GRIGLIATA ACQUA INORGANICA
- INDICA CANALA GRIGLIATA ACQUA METEORICA
- INDICA CANALA GRIGLIATA ACQUA EX-MERCURIOSA
- INDICA QUOTA RELATIVA FONDO POZZETTO
- INDICA QUOTA ASSOLUTA FILO CHIUSO
- INDICA QUOTA RELATIVA FONDO TUBO
- INDICA ASTA INORGANICA CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA ASTA METEORICA CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA ASTA EX-ORGANICHE CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA ASTA EX-MERCURIOSA CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA INORGANICA
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA METEORICA
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA EX-ORGANICHE
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA EX-MERCURIOSA
- INDICA STRADA ASFALTATA CON CUNETTA ALLA FRANCESE
- LINEA PROCESSO ENERWIND A TECNOCASIC
- LINEA DA TAF1-TAF/DECO A OSIMOSI
- LINEA DA TAF1-TAF/DECO A DEPOSITO COSTIERO
- LINEA INORGANICHE SCA A TECNOCASIC
- LINEA LAVAGGIO SALINO A SALINE CONTIECCHI
- BACINO DI CONTENIMENTO ZONA ACIDA - NOTA 1
- BACINO DI CONTENIMENTO ZONA NON ACIDA - NOTA 2

NOTE

- NOTA 1 - PER IL BACINO DI CONTENIMENTO ZONA ACIDA E' PREVISTO LO SCARICO ALLA FOGNA ACQUA INORGANICA ATTRAVERSO LA GRIGLIA IN PROSSIMITA' LO SCARICO AVVIENE PER GRAVITA' MA ATTRAVERSO UNO SCOLO VALVOLATO E NORMALMENTE CHIUSO, IN MODO CHE POSSA ESSERE APERTO SOLAMENTE DOPO ESSERSI ACCERTATI CHE LO SCARICO IN FOGNA PUO' ESSERE EFFETTUATO IN TOTALE SICUREZZA.
- NOTA 2 - PER IL BACINO DI CONTENIMENTO ZONA NON ACIDA E' PREVISTO LO SCARICO ALLA FOGNA ACQUA INORGANICA ATTRAVERSO LA GRIGLIA IN PROSSIMITA' LO SCARICO AVVIENE PER GRAVITA' MA ATTRAVERSO UNO SCOLO LIBERO, IN QUANTO TUTTI I POSSIBILI EFFLUENTI PRESENTI IN QUESTA ZONA SONO ESENTI DA SOSTANZE NOCIVE.

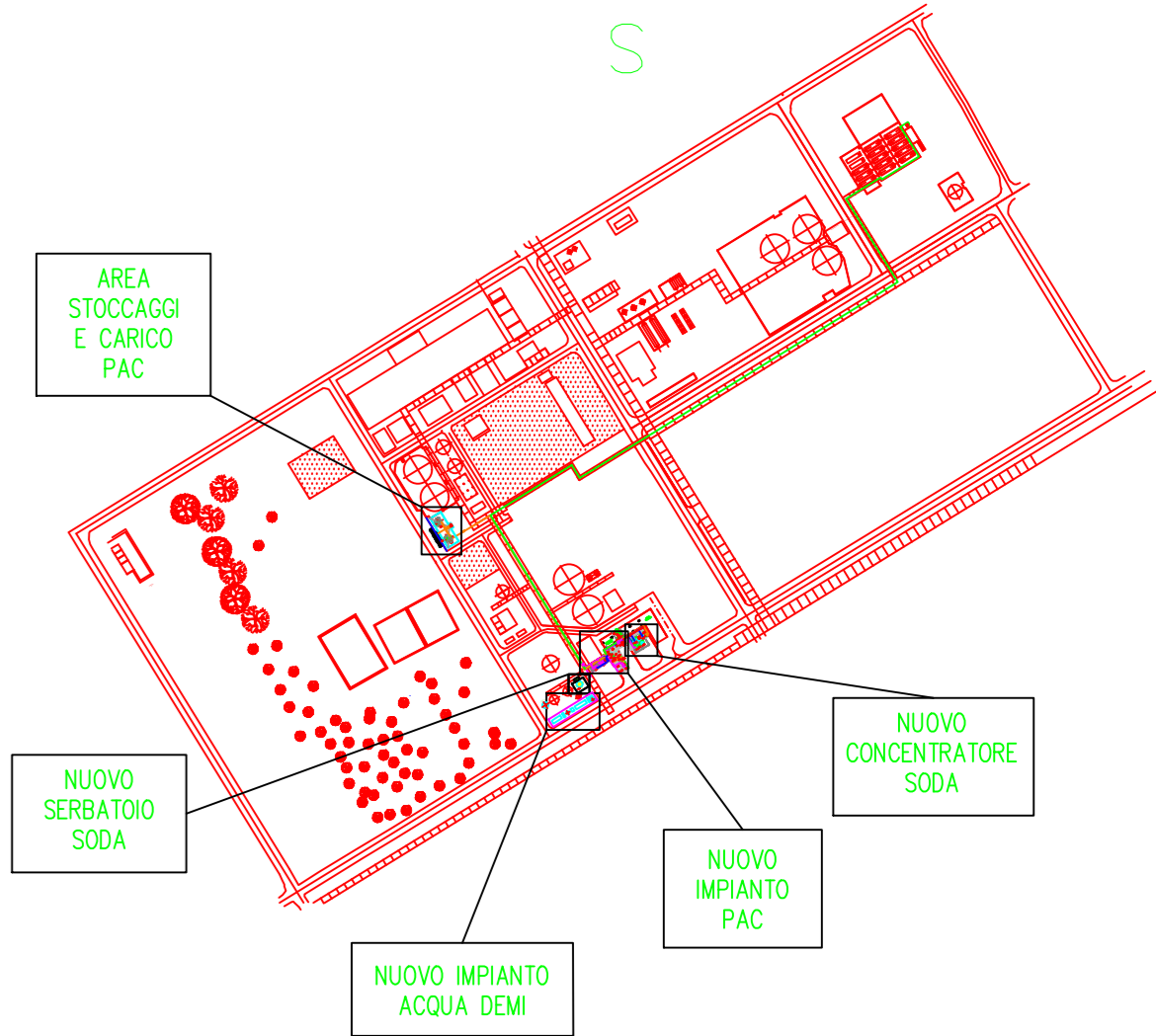
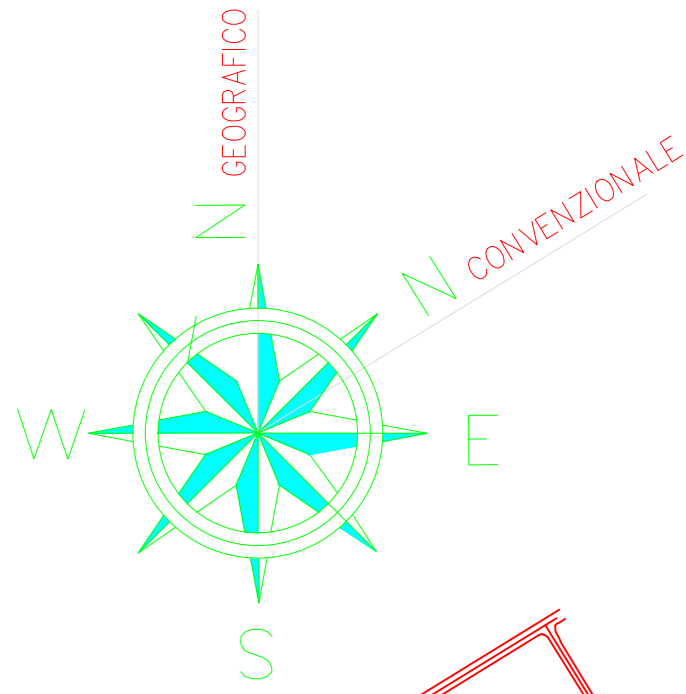
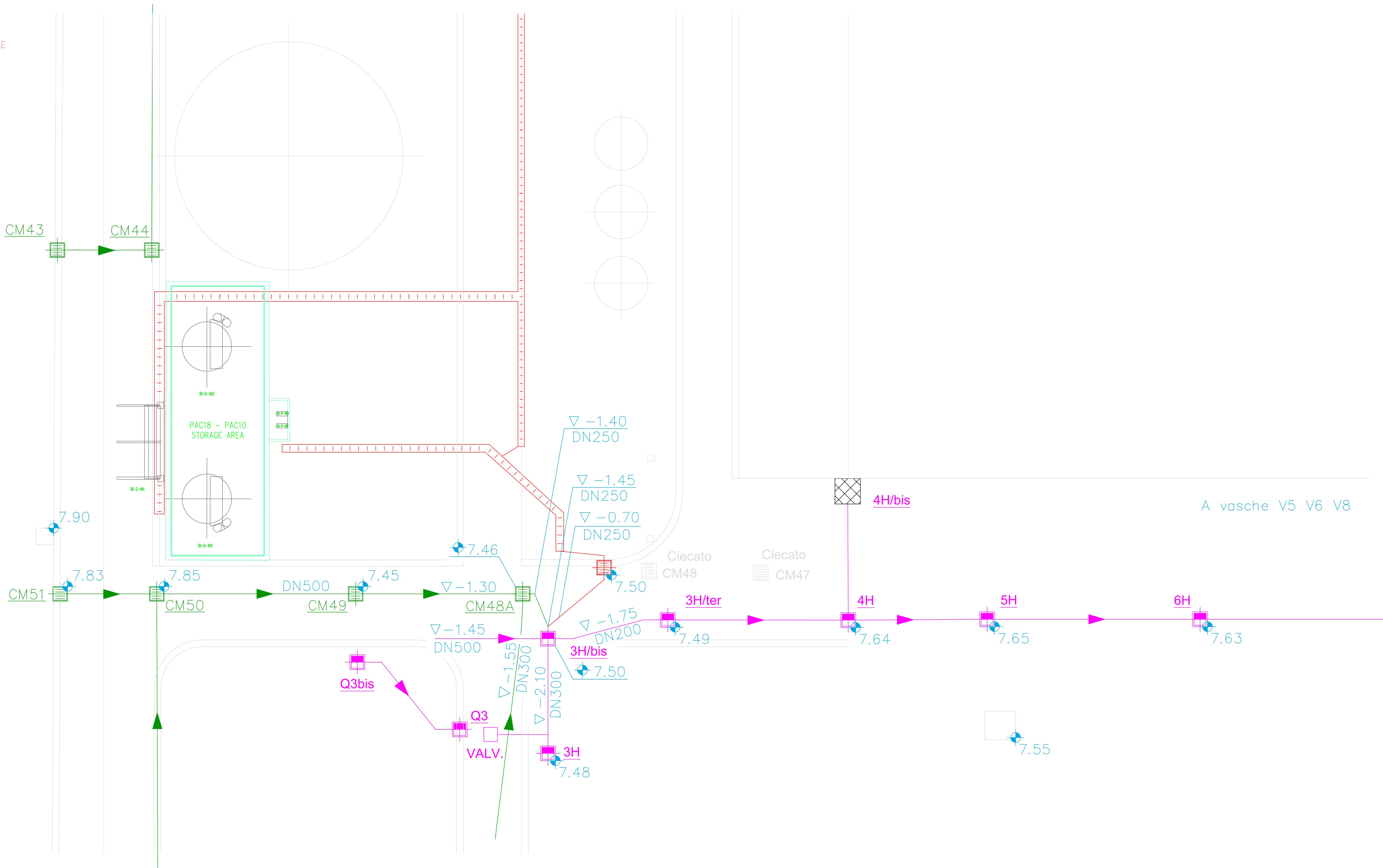
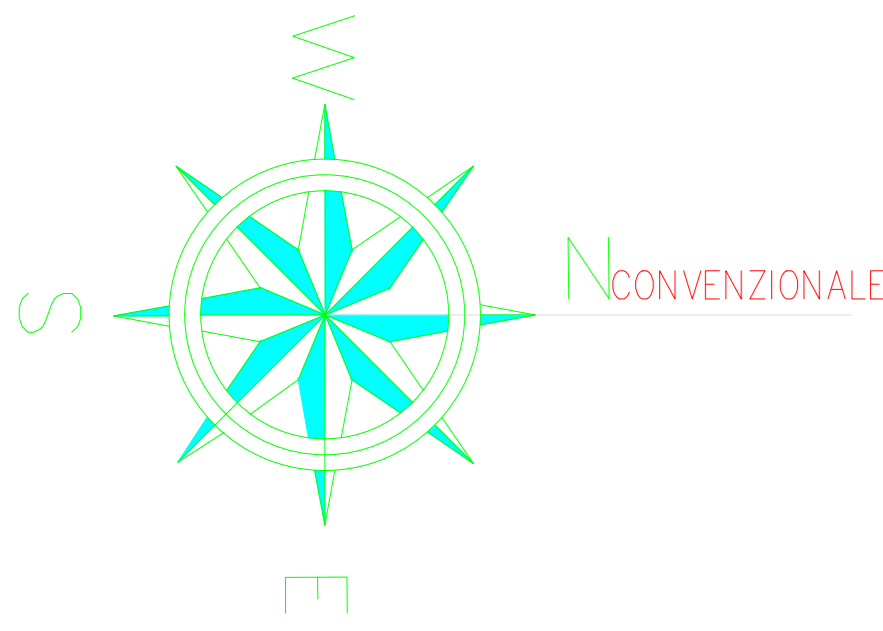
1	Aggiunto impianto concentrazione soda	22.04.22	M.F.	P.S.
2	Aggiunto nodo concentrazione soda	20.03.22	M.F.	P.S.
3	Aggiunto nodo concentrazione soda	27.01.22	M.F.	P.S.
4	Primo revisione dopo kick-off meeting	27.02.21	M.F.	P.S.
5	Primo revisione dopo kick-off meeting	27.02.21	M.F.	P.S.
6	Primo revisione dopo kick-off meeting	27.02.21	M.F.	P.S.



La riproduzione, distribuzione, o l'utilizzazione di questo documento senza permesso scritto dalla ecart technologies è vietata. Il presente documento è riservato ai soli clienti della ecart technologies. Il presente documento è riservato ai soli clienti della ecart technologies. Il presente documento è riservato ai soli clienti della ecart technologies.

Disegnato-Drawn-up	M.F.	Data-Date	13.04.22	File
Approvato-Approved	P.S.	Data-Date	13.04.22	ET21040_SLO_03.dwg
Scala-Plotting	1:1	Descrizione-Description:	PAC + SODA C. + DEMI W. - SEWER LAYOUT	
Scale	1:1	Descrizione-Description:	PAC + C. SODA + A. DEMI - LAYOUT FOGNE	
Formato	A0	Disegnato-Drawing	ET21040_SLO_03	

FIGURA FUORI TESTO 14
PLANIMETRIA FOGNATURA NELLA NUOVA PROPOSTA IMPIANTISTICA
– STOCCAGGIO E BAIA CARICO PAC



LEGENDA

- INDICA POZZETTO DI RACCOLTA (CAOTONA) ACQUE INORGANICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO ACQUE INORGANICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO DI RACCOLTA (CAOTONA) ACQUE METEORICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO ACQUE METEORICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO ACQUE EX-ORGANICHE ESISTENTE
- INDICA POZZETTO ACQUE EX-MERCURIOSE ESISTENTE
- INDICA CANALA GRIGLIATA ACQUA INORGANICA
- INDICA CANALA GRIGLIATA ACQUA METEORICA
- INDICA CANALA GRIGLIATA ACQUA EX-MERCURIOSA
- INDICA QUOTA RELATIVA FONDO POZZETTO
- INDICA QUOTA ASSOLUTA FILO CHIUSINO
- INDICA QUOTA RELATIVA FONDO TUBO
- INDICA ASTA INORGANICA CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA ASTA METEORICA CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA ASTA EX-ORGANICHE CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA ASTA EX-MERCURIOSA CON DIREZIONE FLUSSO
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA INORGANICA
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA METEORICA
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA EX-ORGANICHE
- INDICA NOME POZZETTO ACQUA EX-MERCURIOSA
- INDICA STRADA ASFALTATA CON CUNETTA ALLA FRANCESE
- LINEA PROCESSO ENREWIND A TECNOCASIC
- LINEA DA TAF1-TAF/DECO A OSMOSI
- LINEA DA TAF1-TAF/DECO A DEPOSITO COSTIERO
- LINEA INORGANICHE SCA A TECNOCASIC
- LINEA LAVAGGIO SALINO A SALINE CONTINUEDDI

NOTE

NOTA 3 - PER IL BACINO DI CONTENIMENTO ZONA STOCCAGGI E' PREVISTO LO SCARICO ALLA FOENA ACQUA INORGANICA ATTRAVERSO LA CIRCUIT IN PROSSIMITA' LO SCARICO AVRA' PER ORIENTA ATTRAVERSO UNO SCOLO LIBERO, IN QUANTO TUTTI I POSSIBILI EFFLUENTI PRESENTI IN QUESTA ZONA SONO ESENTI DA SOSTANZE NOCIVE.

1	Aggiunta impianto acqua danti	22.04.22	M.F.	P.S.
2	Added danti water plant	22.04.22	M.F.	P.S.
3	Aggiunta impianto concentrazione soda	20.03.22	M.F.	P.S.
4	Added soda concentration plant	20.03.22	M.F.	P.S.
5	Primo revisione dopo kick-off meeting	27.01.22	M.F.	P.S.
6	First revision after kick-off meeting	27.01.22	M.F.	P.S.
7	Preliminary issue for permiting procedure	27.01.22	M.F.	P.S.
8	Preliminary issued for permiting procedure	27.01.22	M.F.	P.S.



in riproduzione, distribuzione, o l'elaborazione di questo documento senza permesso scritto dalla ecarbtechnologies. Il presente documento non deve essere utilizzato per scopi di terzi, senza permesso scritto dalla ecarbtechnologies. The reproduction, distribution and utilization of this document without the written permission of ecarbtechnologies is prohibited. This document shall be held solely for the purpose of storage. All rights reserved by ecarbtechnologies in the event of a patent, utility model or design.

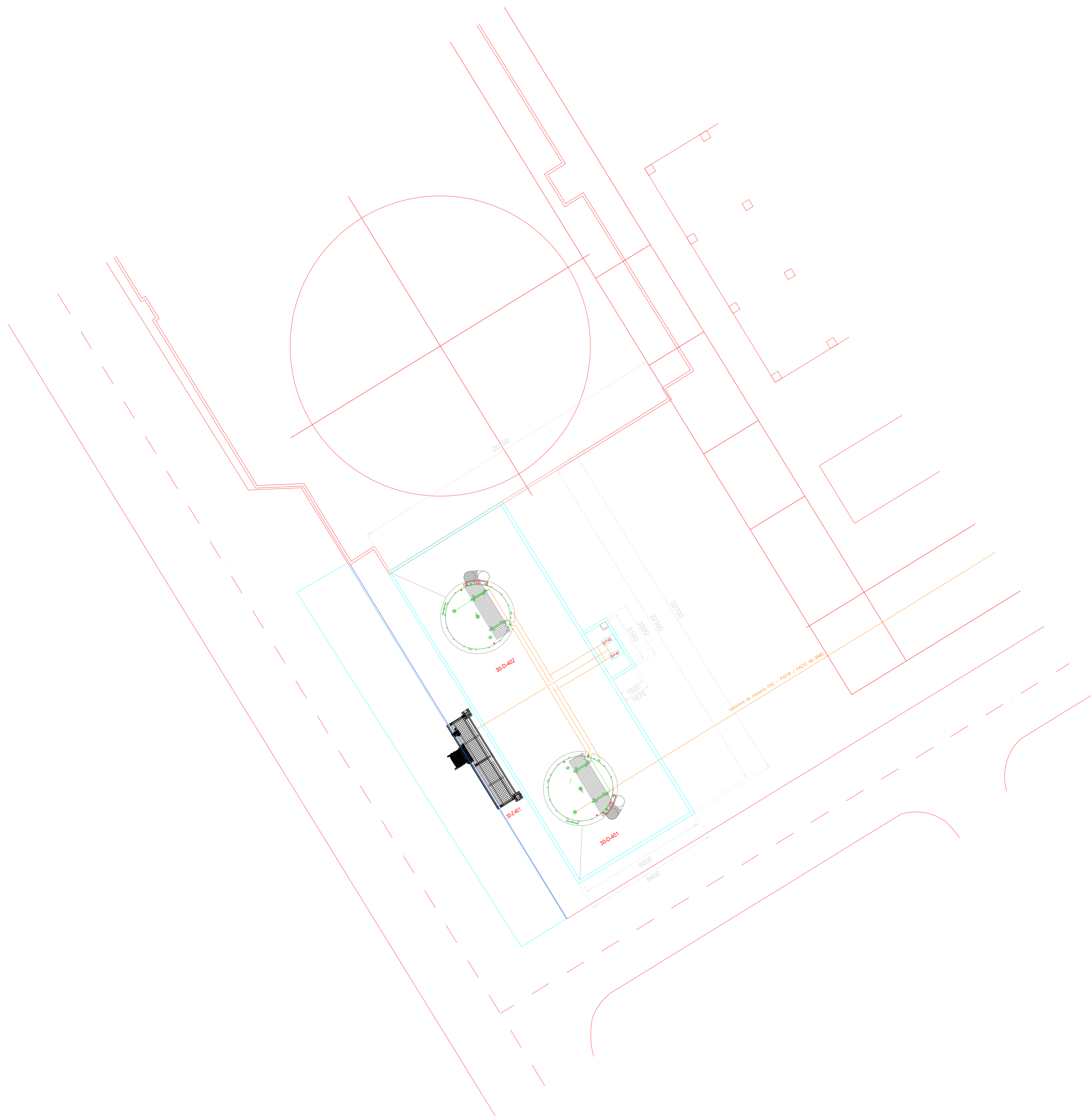
Disegnato-Drawn up	M.F.	Data-Date	15.04.22	File
Approvato-Approved	P.S.	Data-Date	15.04.22	ET21040_SLO_03.dwg
Scala-Plotting	—	Descrizione-Description:	PAC + CONC. SODA - SEWER LAYOUT	
Scala-Plotting	—	Descrizione-Description:	PAC + CONC. SODA - LAYOUT FOGNE	
Estimato	—	02	02	3
Size	A0	02	02	3

FIGURA FUORI TESTO 15
BACINO DI CONTENIMENTO PER STOCCAGGIO PAC



NUOVO IMPIANTO PAC

ZONA STOCCAGGIO PAC

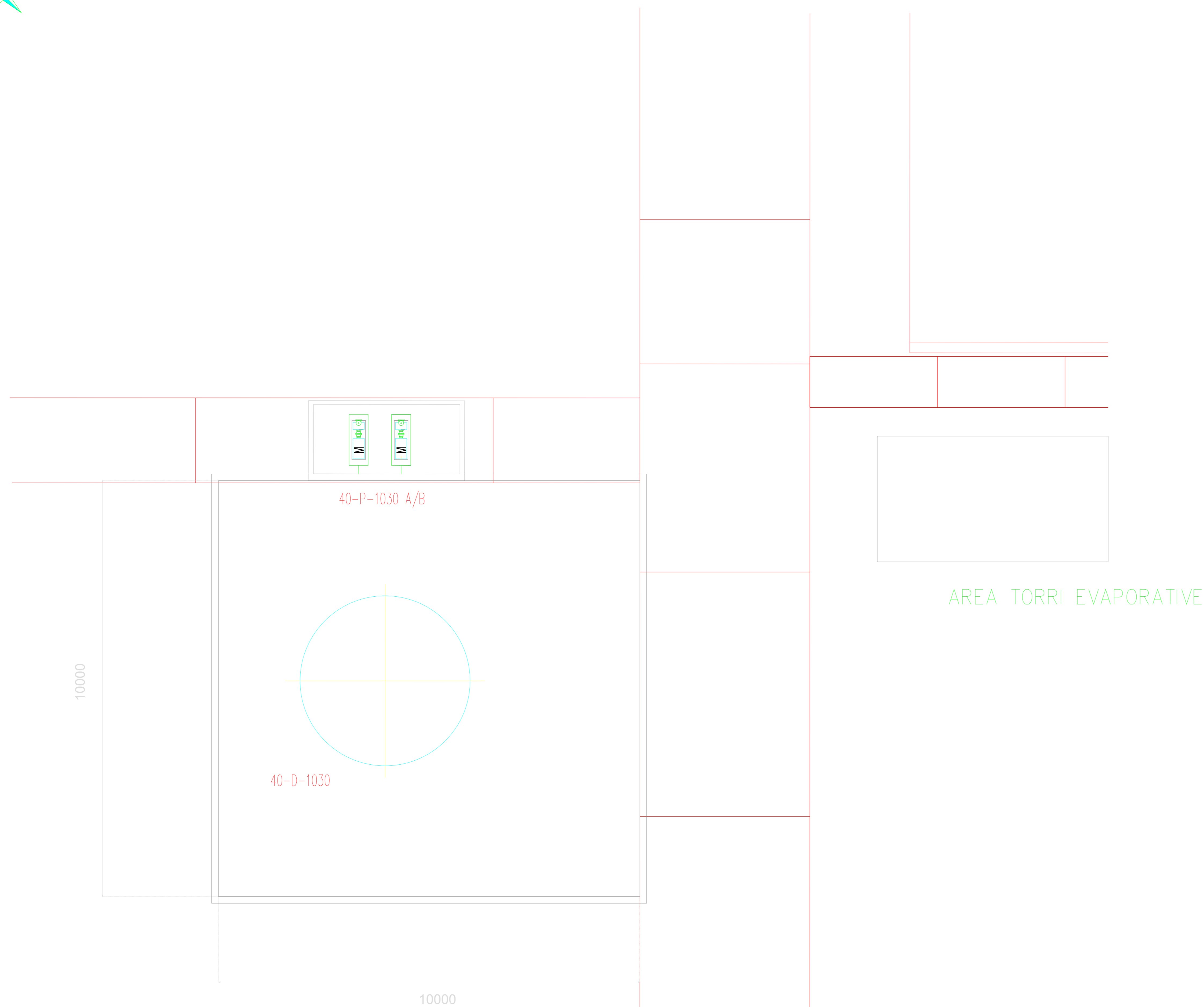
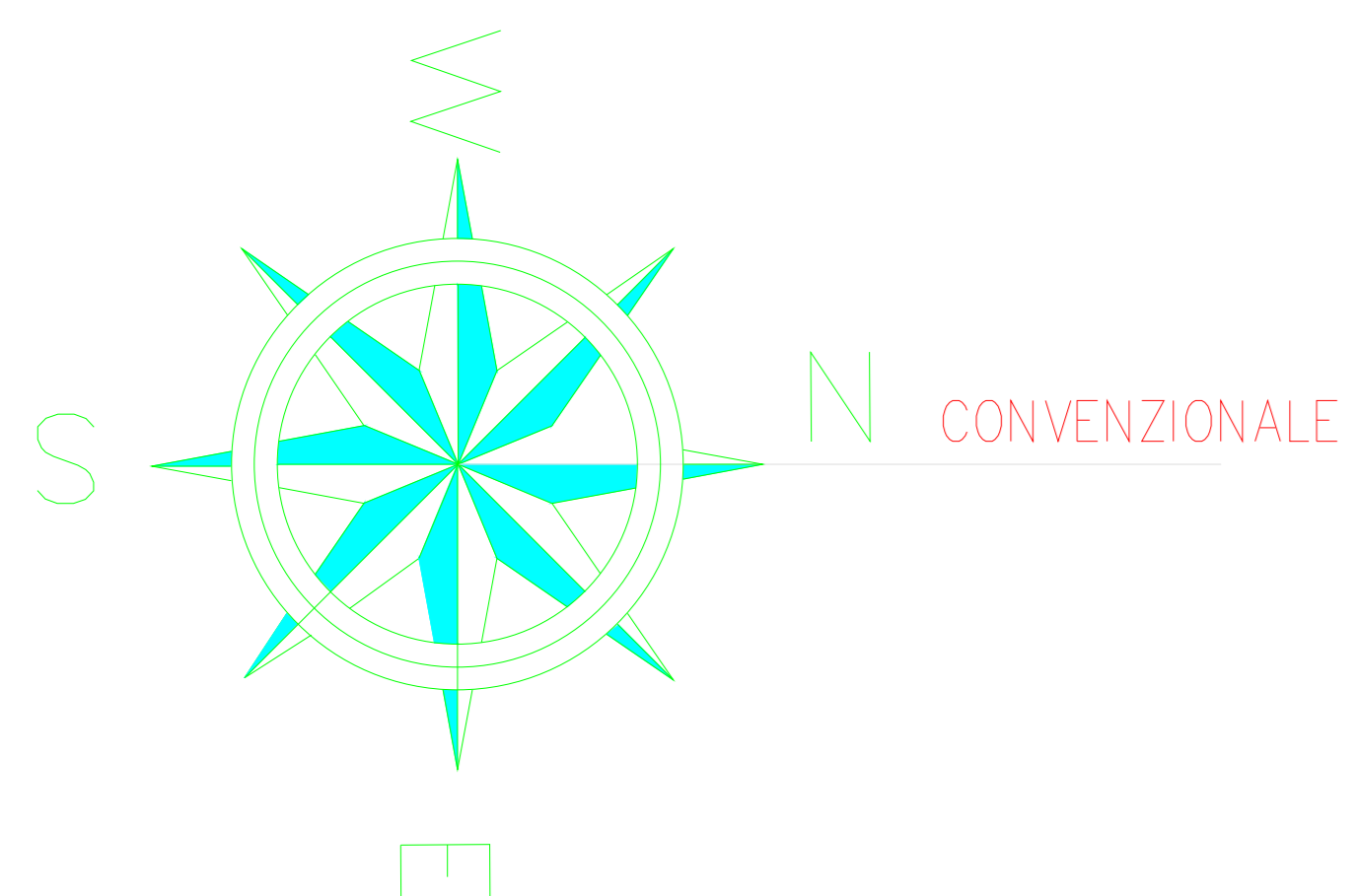


BACINO DI CONTENIMENTO

- i serbatoi sono disposti su basamenti cementizi (H 200 mm)
- requisito capacità netta bacino: 220 m³
- superficie bacino di contenimento 178 m²
- altezza setto di contenimento: 1,4 m
- le pompe sono istallate in un bacino di contenimento ausiliario con cordoli H 200 mm

0	Emesso per Richiesta di Offerta Emission for Offer Request	30.06.22	M.F.	P.S.
Rev.	Descrizione-Description	Date-Date	Disegnato-Drawn up	Approvato-Approved
La riproduzione, distribuzione, e l'utilizzazione di questo documento così come la comunicazione del suo contenuto ad altri è proibita senza esplicita autorizzazione. I trasgressori saranno puniti a norma di legge. Tutti i diritti sono riservati. In caso di design di brevetto, utilizzo di modello o di disegno, di proprietà della Earth Srl. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved by Earth Srl in the event of the grant of a patent, utility model or design.				
Disegnato-Drawn up:		M.F.	Date-Date:	30.06.22
Approvato-Approved:		P.S.	Date-Date:	30.06.22
Scala-Plotting:		-	Descrizione-Description:	
Formato-Size:		A0	PAC + CONC. SODA - GENERAL LAYOUT PAC + CONC. SODA - LAYOUT GENERALE	
			Rev.-Sheet of-Of	Rev.
			05	05
			2	
			Disegno-Drawing:	
			ET21040_GLO_02	

FIGURA FUORI TESTO 16
BACINO DI CONTENIMENTO PER STOCCAGGIO SODA 32%



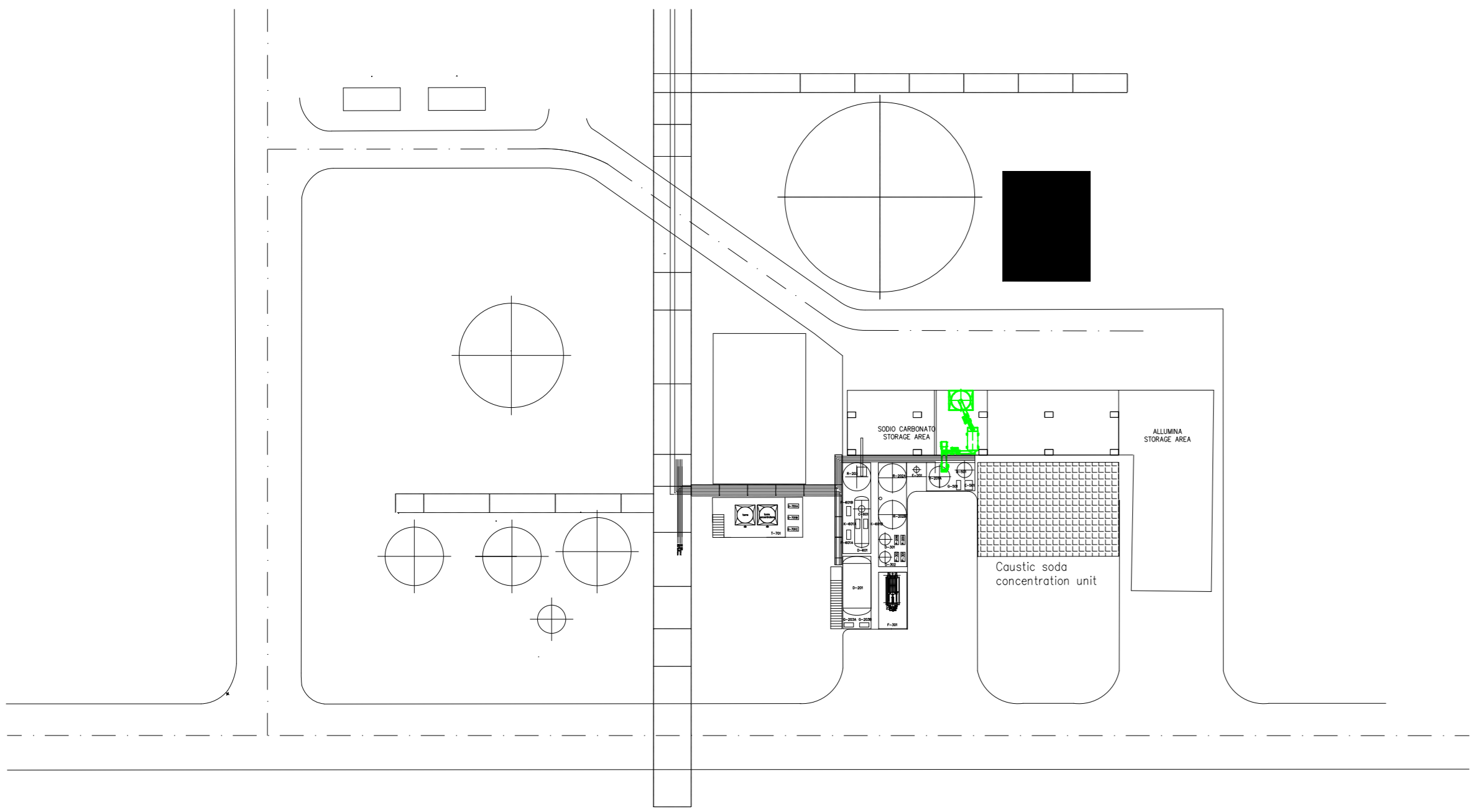
BACINO DI CONTENIMENTO:

- il serbatoio sono disposti su basamenti cementizi (H 200 mm)
- requisito capacità netta bacino: 110 m³
- superficie del bacino di contenimento: 100 m²
- altezza setto di contenimento: 1,1 m
- le pompe sono istallate in un bacino di contenimento ausiliario con cordoli H 200 mm

0	Emesso per Richiesta di Offerta Emission for Offer Request	30.06.22	M.F.	P.S.
Rev.	Descrizione-Description	Date-Date	Disegnato-Drawn up	Approvato-Approved
La riproduzione, distribuzione, e l'utilizzazione di questo documento così come la comunicazione dei suoi contenuti ad altri è proibita senza esplicita autorizzazione. L'ingegnere assume quindi a norma di legge, tutti i diritti suoi riservati, nel caso di disegni, modelli o di proprietà della Earth Srl. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved by Earth Srl in the event of the grant of a patent, utility model or design.				
Disegnato-Drawn up:		M.F.	Date-Date:	30.06.22
Approvato-Approved:		P.S.	Date-Date:	30.06.22
Scala-Plotting:		-	Descrizione-Description:	
Formato-Size:		A0	PAC + CONC. SODA - GENERAL LAYOUT PAC + CONC. SODA - LAYOUT GENERALE	
			Rev.-Sheet of-Of	Rev.
			04	05
			2	
			Disegno-Drawing:	
			ET21040_GLO_02	

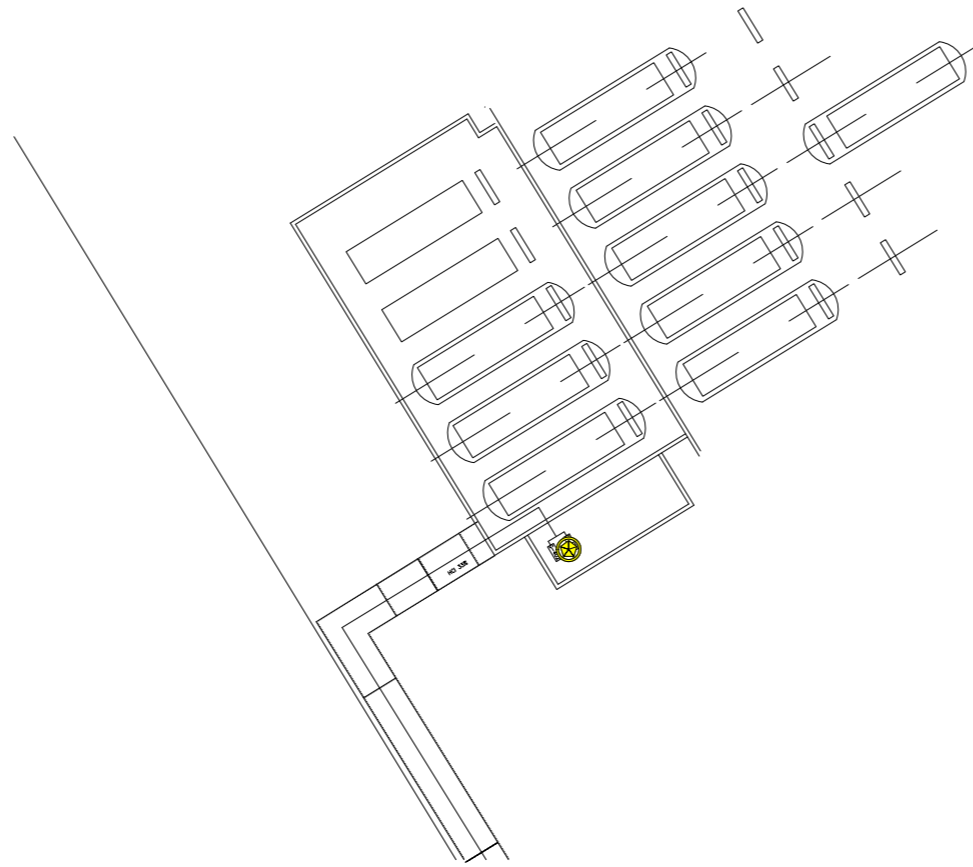
FIGURA FUORI TESTO 17
PLANIMETRIA FONTI EMISSIONE SONORA NUOVO IMPIANTO PAC

LAYOUT GENERALE – NUOVO IMPIANTO PAC



STOCCAGGIO ACIDO CLORIDRICO
POMPE DI ALIMENTAZIONE HCL

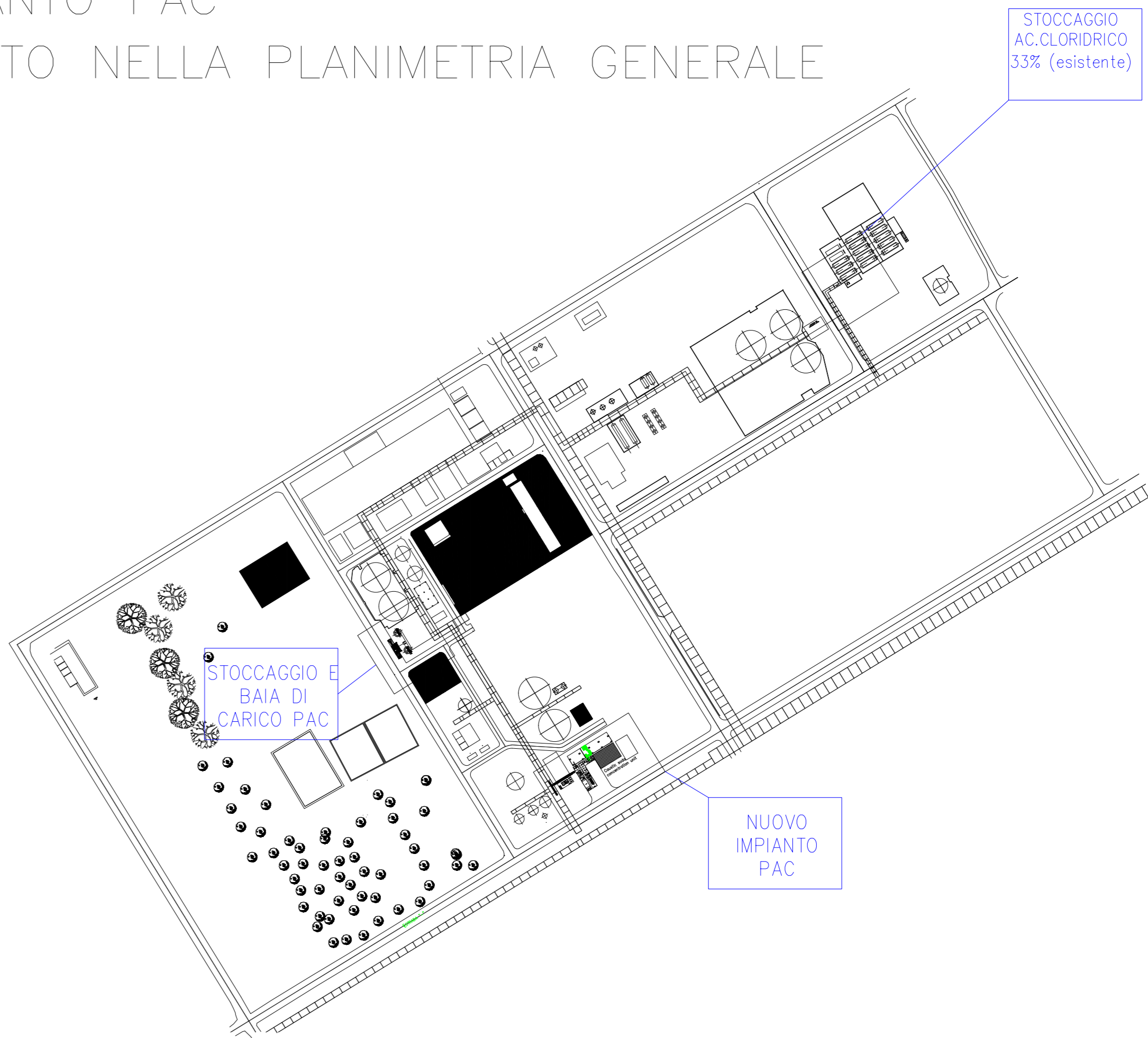
FONTI DI EMISSIONE SONORA – LOCALIZZAZIONE



- FONTI DI EMISSIONE SONORA < 70 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA compresa tra 70 ed 85 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA > 85 dB @1,5 m

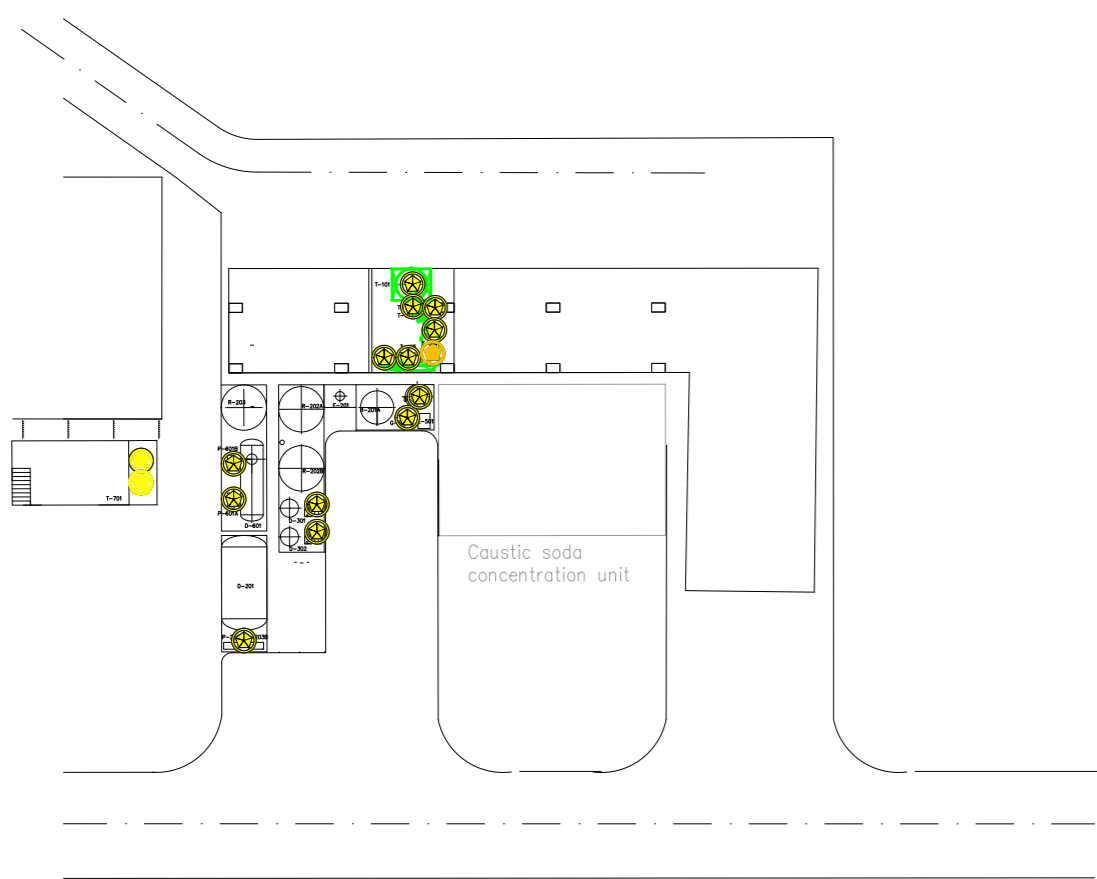
NOTA: dati preliminari sulla base di precedenti installazioni. Da confermare da parte dei subfornitori selezionati in fase di acquisto.

NUOVO IMPIANTO PAC
COLLOCAMENTO NELLA PLANIMETRIA GENERALE



NUOVO IMPIANTO PAC
PLANIMETRIA PIANO TERRA

FONTI DI EMISSIONE SONORA – LOCALIZZAZIONE

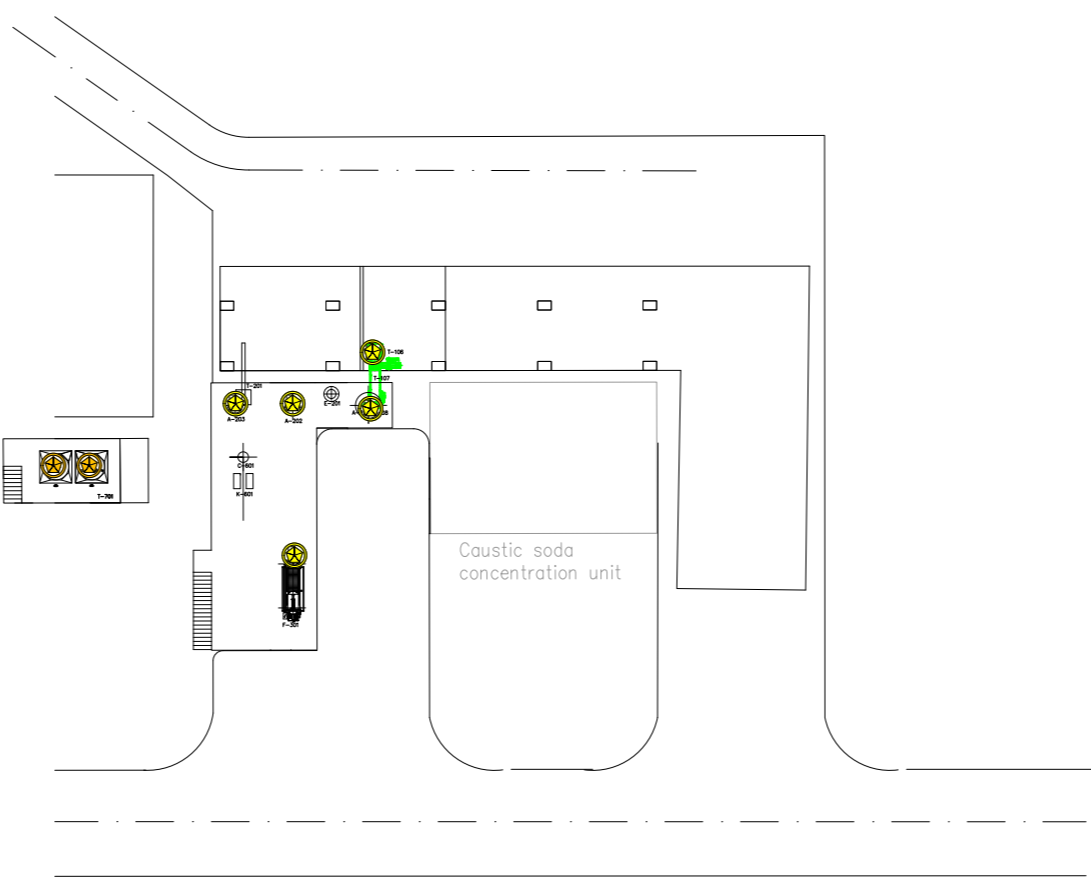


- FONTI DI EMISSIONE SONORA < 70 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA compresa tra 70 ed 85 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA > 85 dB @1,5 m

NOTA: dati preliminari sulla base di precedenti installazioni. Da confermare da parte dei subfornitori selezionati in fase di acquisto.

NUOVO IMPIANTO PAC
PLANIMETRIA PIANO I
Elevazione + 4.20 m

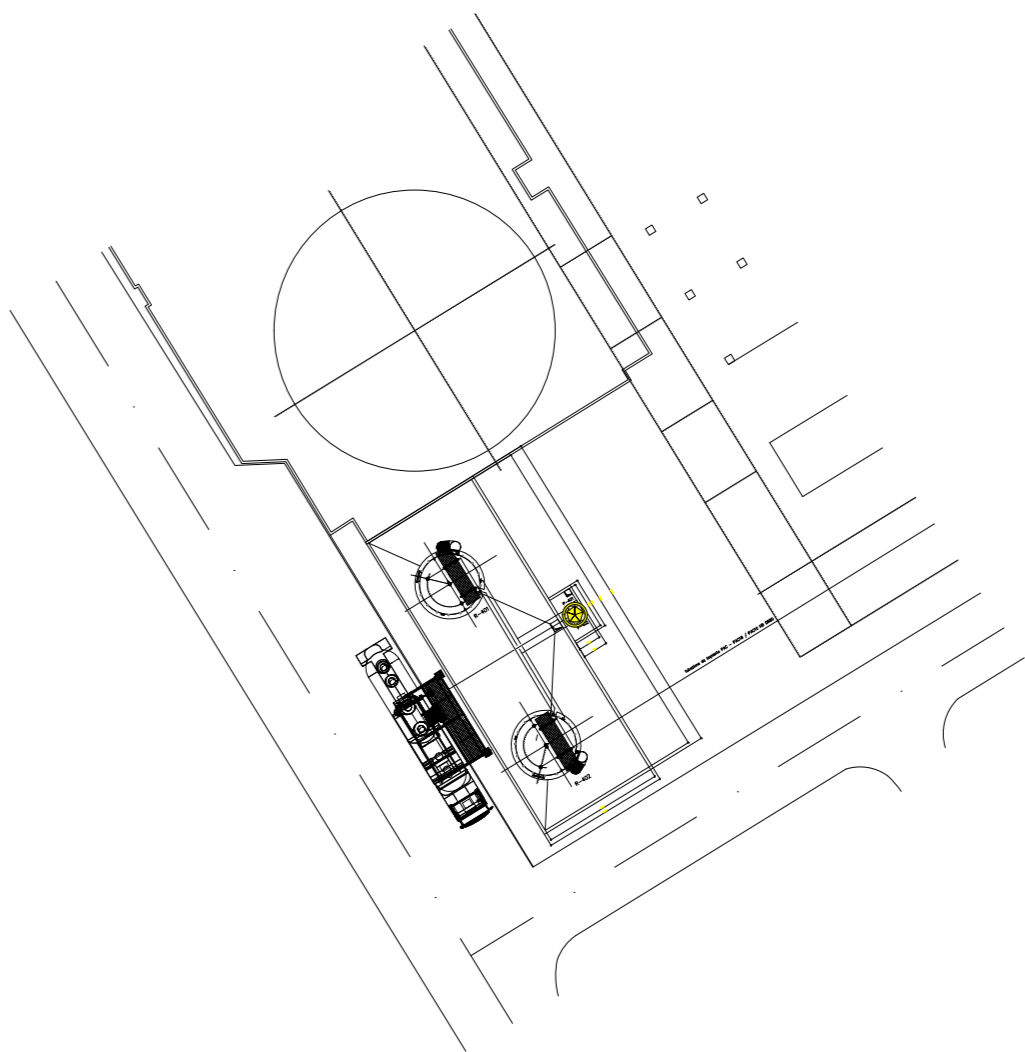
FONTI DI EMISSIONE SONORA – LOCALIZZAZIONE



- FONTI DI EMISSIONE SONORA < 70 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA compresa tra 70 ed 85 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA > 85 dB @1,5 m

NOTA: dati preliminari sulla base di precedenti installazioni. Da confermare da parte dei subfornitori selezionati in fase di acquisto.

NUOVO IMPIANTO PAC
FONTI DI EMISSIONE SONORA IN ZONA STOCCAGGI – LOCALIZZAZIONE

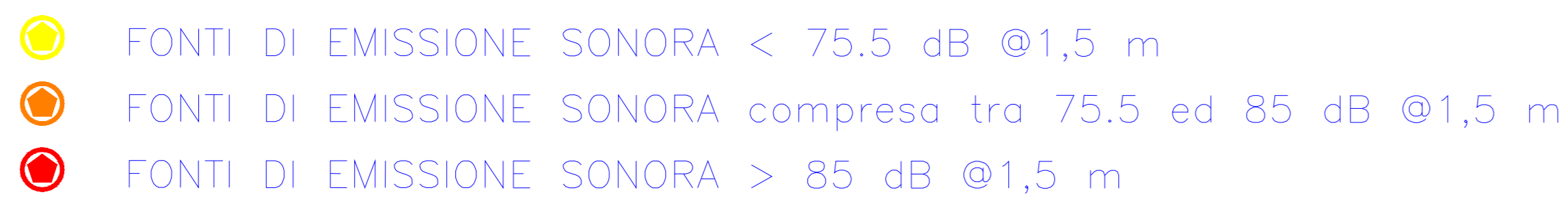


- FONTI DI EMISSIONE SONORA < 70 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA compresa tra 70 ed 85 dB @1,5 m
- FONTI DI EMISSIONE SONORA > 85 dB @1,5 m

NOTA: dati preliminari sulla base di precedenti installazioni. Da confermare da parte dei subfornitori selezionati in fase di acquisto.

TOLLERANZE GENERALI ISO 2768-MK				GENERAL ALLOWANCES			
DIMENSIONI				DIMENSIONS			
fino a/tra 3		±0,1 / ±0,2					
fino a/tra 4		±0,1 / ±0,3					
fino a/tra 30		±0,2 / ±0,5					
fino a/tra 120		±0,3 / ±0,8		0 Preliminare, per permitting		27.12.21 M.F. P.S.	
fino a/tra 400		±0,5 / ±1,2		Preliminary, for permitting procedure			
fino a/tra 1000		±0,8 / ±2					
fino a/tra 2000		±1,2 / ±3					
fino a/tra 4000		±2 / ±4					
							
DIMENSIONI				DIMENSIONS			
fino a/tra 3		±0,1 / ±0,2		Disegnato-Drawn: M.F.		File:	
fino a/tra 4		±0,1 / ±0,3		Approntato-Appointed: P.S.		Data-Date: 26.12.21	
fino a/tra 30		±0,2 / ±0,5		Formato-Size: A4		27.12.21	
fino a/tra 120		±0,3 / ±0,8				E72.140-PE5-00.dwg	
fino a/tra 400		±0,5 / ±1,2				Scale of scale: 0 01 1	
fino a/tra 1000		±0,8 / ±2				Disegnato-Drawn: M.F.	
fino a/tra 2000		±1,2 / ±3				Approntato-Appointed: P.S.	
fino a/tra 4000		±2 / ±4				Data-Date: 27.12.21	
TOLLERANZE GENERALI ALLOWANCES				LAYOUT PRELIMINARY IMPIANTO CAD CON FONTI DI EMISSIONE SONORA			

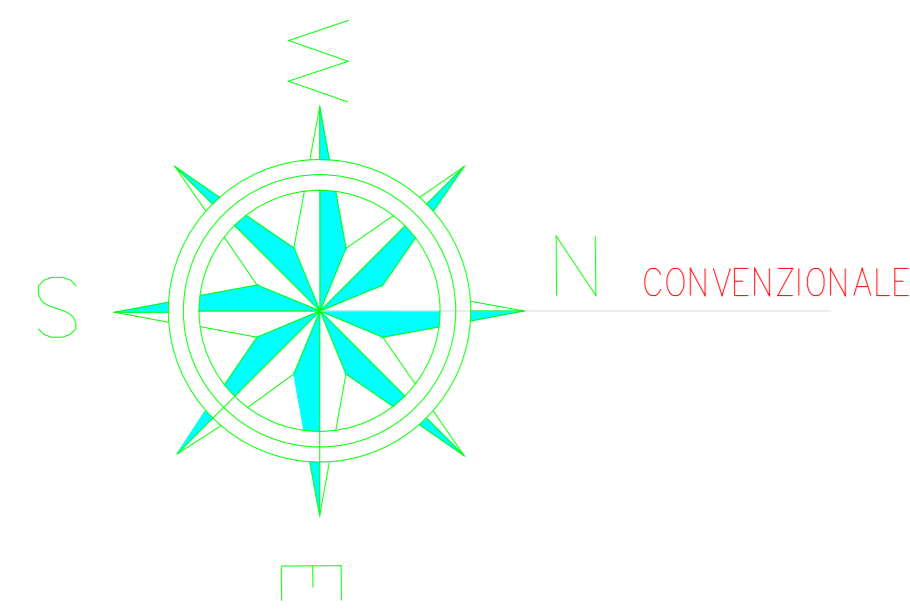
FIGURA FUORI TESTO 18
PLANIMETRIA FONTI EMISSIONE SONORA UNITÀ DI
CONCENTRAZIONE SODA



NUOVO CONCENTRATORE SODA
PLANIMETRIA PIANO III
ELEVAZIONE +11 m
FONTI DI EMISSIONE SONORA – LOCALIZZAZIONE

[illegible]

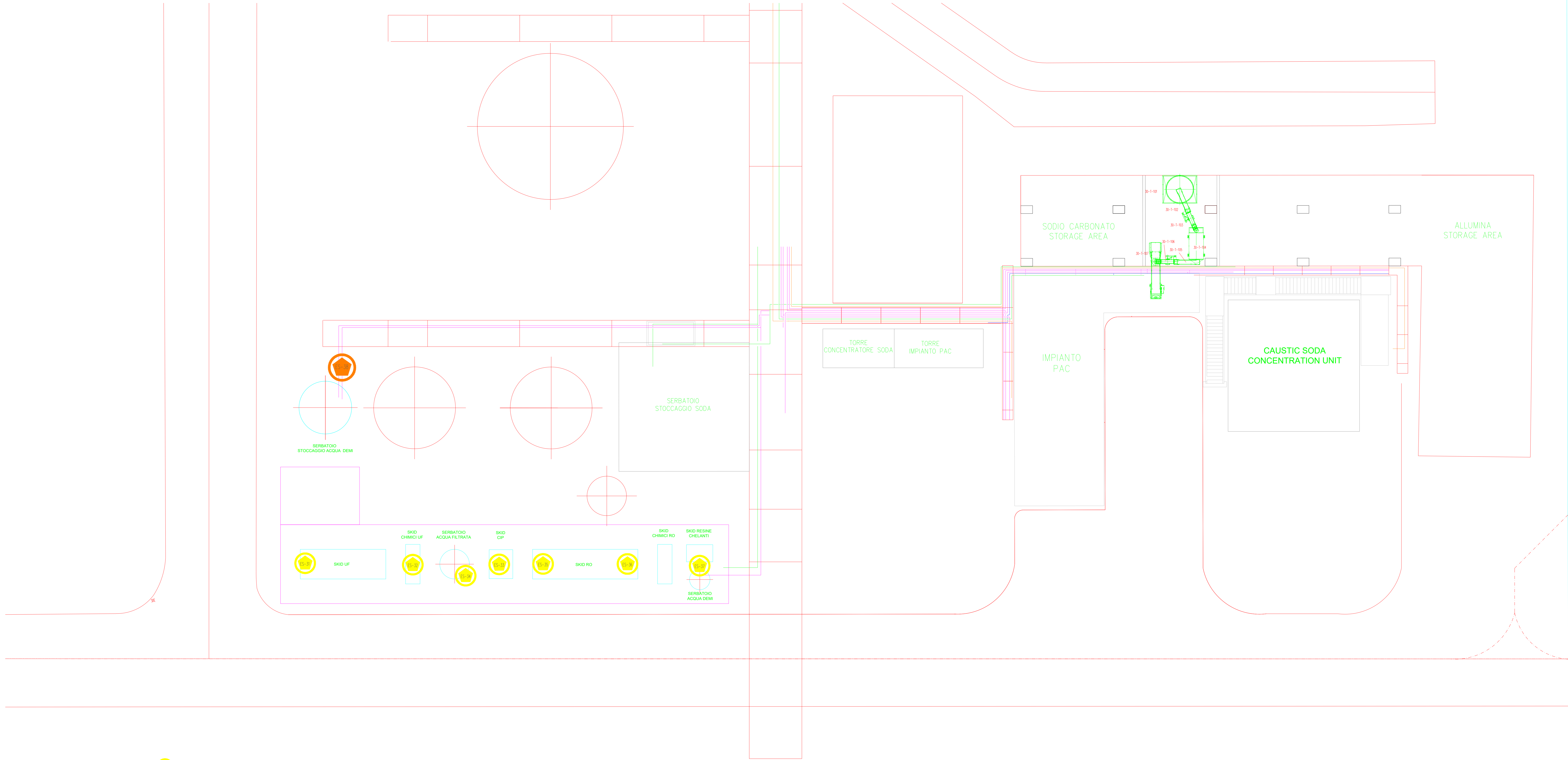
FIGURA FUORI TESTO 19
PLANIMETRIA FONTI EMISSIONE SONORA IMPIANTO ACQUA DEMI






NUOVO IMPIANTO ACQUA DEMINERALIZZATA

FONTI DI EMISSIONE SONORA – LOCALIZZAZIONE

ELEVAZIONE +0.20 m – PIANO TERRA

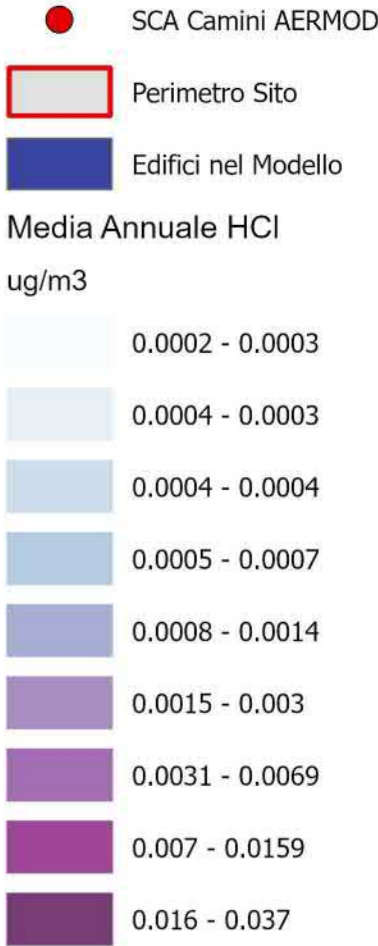
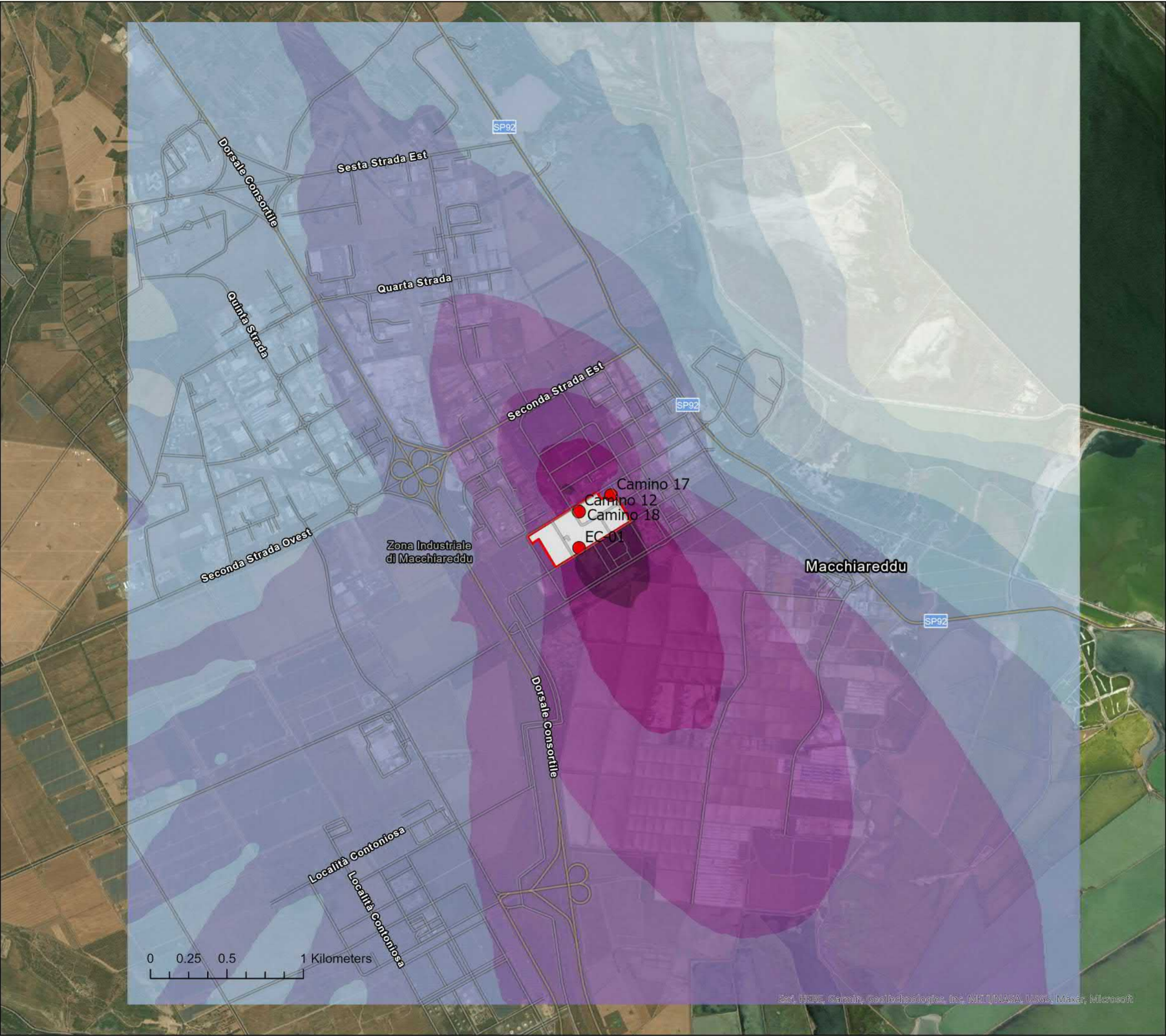


-  FONTI DI EMISSIONE SONORA < 75.5 dB @1,5 m
-  FONTI DI EMISSIONE SONORA compresa tra 75.5 ed 85 dB @1,5 m
-  FONTI DI EMISSIONE SONORA > 85 dB @1,5 m

NOTA: dati preliminari sulla base di precedenti istallazioni. Da confermare da parte dei subfornitori selezionati in fase di acquisto.

3		Aggiunto impianto acqua demineralizzata	22.04.22	M.F.	P.S.	 ecartbtechnologies
2		Aggiunto impianto concentrazione soda	30.03.22	M.F.	P.S.	
1		Prima revisione dopo kick-off meeting	27.01.22	M.F.	P.S.	
0		Preliminary, per PERMITTING	27.12.21	M.F.	P.S.	
Rev.		Descrizione-Description	Date-Date	Disegnato-Drawn up	Approvato-Approved	
Disegnato-Drawn up:		M.F.	Date-Date:	13.04.22	File:	ET21040_PES_03.dwg
Approvato-Approved:		P.S.	Date-Date:	13.04.22	Rev.	
Scala-Plotting:		-	Descrizione-Description:		03 03	
Formato-Size:		A0	DEMI WATER PLANT – GENERAL LAYOUT		Disegno-Drawing:	
			IMPIANTO ACQUA DEMI – LAYOUT GENERALE		ET21040_PES_03	

FIGURA FUORI TESTO 20
MAPPA DI DISTRIBUZIONE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI
HCL



NOTA:
20 µg/m³ HCI: Valore long-term per la protezione della salute umana. Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)

6/6/2022	0	Prima emissione	CME	TDM	TDM
Data	Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

RAMBOLL

Ramboll Italy Srl
a Ramboll, Inc. Company
www.ramboll.com

☒ Via Mentore Maggini, 50
00143 Roma
+39 06 4521440 Tel.
+39 06 45214499 Fax

☐ Viale E.Jenner, 53
20159 Milano
+39 02 0063091 Tel.
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Assemini S.r.l.

SITO: Assemini (CA)

PROGETTO: MODIFICHE DELL'ASSETTO
GESTIONALE DELL'INSTALLAZIONE
AUTORIZZATA CON DETERMINAZIONE
DIRIGENZIALE N. 224 DEL 20/01/2017 E SS.MM.II.
Figura Fuori Testo 10

Media annuale delle
concentrazioni
orarie di HCI

ALLEGATO 1

RILIEVI FONOMETRICI



RILIEVI FONOMETRICI IN AMBIENTE ESTERNO ESEGUITI PRESSO

Stabilimento di Assemini

ESEGUITO PER: SYNDIAL SPA – ING. LUIGI CONTIVECCHI S.P.A.

*SGS is the world's leading inspection, verification, testing and certification company. Recognised as the global benchmark for quality and integrity, We provide **innovative** services and **solutions** for every part of the environmental industry. Our global network of offices and laboratories, alongside our dedicated team, allows us to respond to your needs, when and where they occur.*

RILIEVI FONOMETRICI IN AMBIENTE ESTERNO ESEGUITI

PRESSO – Stabilimento di Assemini -

**RELAZIONE TECNICA N° CA/SSE/133
REV.1 DEL 10/07/17**

ACCETTAZIONE. N° CA17-00956

Preparato da

SGS ITALIA S.P.A.

ENVIRONMENTAL SERVICES

Z.I. MACCHIAREDDU

ANGOLO 3-4-STRADA

Eseguito per

SYNDIAL SPA -

ING. LUIGI CONTIVECCHI

STABILIMENTO DI ASSEMINI

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	5
2.1.1	STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	5
2.1.2	CARATTERISTICHE MICROFONO BRUEL & KJIAER mod 4189 matr. 26707826	
3.	METODOLOGIA DI RILIEVO ED ELABORAZIONE.....	8
3.1.1	RICERCA COMPONENTI TONALI	9
4.	QUADRO NORMATIVO	10
5	DESCRIZIONE DEI PUNTI INDAGATI	15
6	RILIEVI IN PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO	16
7	RILIEVI IN PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO	42
8	TABELLE RIEPILOGATIVE DEI VALORI RISCONTRATI	68
9	CONCLUSIONI.....	76

La presente Relazione è emessa dalla Società in accordo con le Condizioni Generali SGS per i servizi di ispezione e controllo (at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>). Il rilascio di questa Relazione non esonera le parti negoziali dall'esercitare i diritti e dall'adempiere alle obbligazioni derivanti dal negozio tra loro stipulato. Ogni patto contrario non è alla Società opponibile. La responsabilità della Società in base a questo Rapporto è limitata al caso di provata colpa grave ed in ogni caso ad un ammontare non superiore a dieci volte i diritti e le commissioni dovute.

1. INTRODUZIONE

Con la presente Vi trasmettiamo i dati relativi ai rilievi fonometrici condotti presso il Vostro stabilimento di Macchiareddu i giorni 27-28 Febbraio 2017, 1-14-15-27 Marzo 2017 e 07 Luglio 2017.

L'indagine ha avuto lo scopo di verificare il livello sonoro generato dallo svolgersi delle diverse attività produttive, nonché dal funzionamento delle diverse sorgenti fisse, in conformità alla Legge 26 Ottobre 1995 n° 447.

I riscontri ed i risultati delle elaborazioni si riferiscono esclusivamente alle condizioni operative in atto nel periodo in cui è stata effettuata la presente indagine.

Il presente Rapporto di prova può essere riprodotto solamente per intero.

Nell'allegato n. 1/A si riportano i certificati di taratura del fonometro e del calibratore utilizzati ed il certificato di riconoscimento del tecnico competente in acustica.

2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

2.1.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure sono state effettuate tramite l'utilizzo della seguente strumentazione:

Fonometro F1

- marca: Bruel & Kjaer
- modello: 2250
- n° matricola: 2683001
- microfono: 4189
- marca: Bruel & Kjaer
- modello: 4189
- n° matricola: 2670782
- certificato di taratura: 16-3008-FON del 05.02.2016 –(centro LAT n.224)

Calibratore C4

- marca: Bruel & Kjaer
- modello: 4231
- n° matricola: 3008333
- certificato di taratura: 16-3010-CAL de 05.02.2016 –(centro LAT n.224)

La catena strumentale è rispondente alle specifiche tecniche indicate dal D.M. 16.03.1998 (EN 60651/1994 e EN 60804/1994; EN 61260/1995 e EN 61094/1994; EN 61094-2/1993; EN 61094-3/1995; EN 61094-4/1995).

I dati rilevati sono espressi in dB Lin e in dB basati sulla scala di ponderazione A; in base alle diverse situazioni sono impiegate le costanti di tempo “*fast*” (F) o “*slow*” (S), a discrezione del tecnico che esegue le misure.

La calibrazione del fonometro viene controllata, mediante l'uso dell'apposito calibratore, prima di ogni intervento

Le misurazioni, le elaborazioni dei dati ed il presente rapporto di prova sono state condotte da Delpiano Marco (Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della L.447/95, n°223 dell'elenco di cui alla Deliberazione A.R.P.A.S. del 16.10.2010).

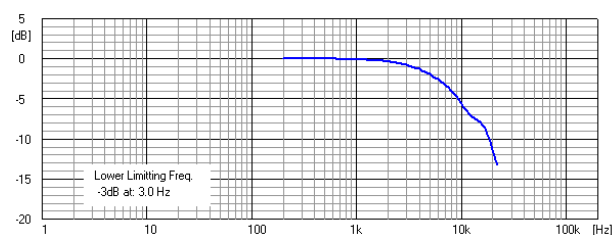
2.1.2 CARATTERISTICHE MICROFONO BRUEL & KJIAER mod 4189 matr. 2670782

S2573735.BKM

Name	Prepolarized Free-Field 1/2" Microphone Type 4189		
Contents	Sensitivity Calibration		
Type	4189		
Serial no	2670782		
Date	02. April 2011		
Operator	SL		
Reference Temperature	23	Celsius	
Reference Static Pressure	101.3	kPa	
Reference Relative Humidity	50	%	
Open-circuit Sensitivity	-24.86 dB re 1V/Pa		
Open-circuit Sensitivity	57.14	mV/Pa	
Uncertainty	0.2	dB	
Sensitivity Traceable to	Danish Primary Laboratory of Acoustics(DPLA)		
Sensitivity Traceable to	National Institute of Standards and Technology(NIST)		
Frequency	251.2	Hz	
Capacitance	13.0	pF	
Lower Limiting Frequency(-3dB)	3.0	Hz	
Polarization Voltage	0	V	
Calibration Temperature	23	Celsius	
Calibration Static Pressure	102.2	kPa	
Calibration Relative Humidity	51	%	

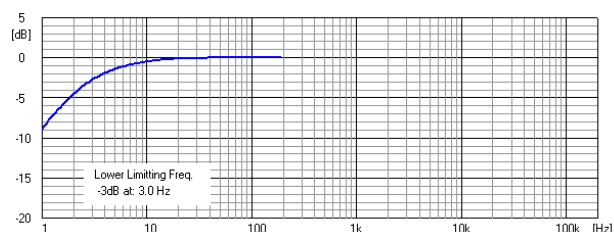
A2670782.BKM

Name	Free-field 1/2" Microphone Type 4189
Contents	Actuator Response
Type	4189
Date	02. April 2011
Operator	SL
Temperature	23 Celsius
Static Pressure	102.2 kPa
Relative Humidity	46 %



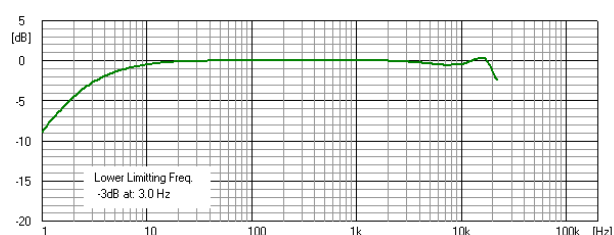
4189L.BKT

Name	Free-field 1/2" Microphone Type 4189
Contents	Low-frequency Response
Type	4189
Date	02. April 2011
Operator	B&K
Temperature	23 Celsius
Static Pressure	101.3 kPa
Relative Humidity	50 %



4189F00B.BKC

Name	Free-field 1/2" Microphone Type 4189
Contents	Free-field Correction with Grid, 0 Deg.
Type	4189
Date	1. April 1996
Operator	B&K
Temperature	23 Celsius
Static Pressure	101.3 kPa
Relative Humidity	50 %



3. METODOLOGIA DI RILIEVO ED ELABORAZIONE

Per l'esecuzione dei rilievi fonometrici, e delle successive elaborazioni, si è proceduto con la seguente metodologia:

- A) impiego di fonometro integratore rispondente alle specifiche tecniche di cui all'articolo 2 del D.M. 16.03.1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- B) rilievo del livello sonoro equivalente e, contemporaneamente, acquisizione del segnale per l'analisi in tempo reale dello spettro di frequenza, nonché analisi statistica dell'evento sonoro;
- C) esecuzione dei rilievi in ambiente esterno secondo quanto indicato ai punti 6 e 7 dell'allegato B al D.M. 16.03.1998, ovvero:

Punto 6: nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato all'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

Punto 7: le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s".

Sulla base di quanto rilevato nella precedente indagine del 31 luglio 2014 (relazione tecnica 4797 del 4 agosto 2014) si è scelto di eseguire le misure al perimetro aziendale riservandoci, in caso di superamento dei limiti di immissione previsti D.M.14.11.1998 per la classe IV (*aree di intensa attività umana*), di eseguire ulteriori misure presso i recettori più prossimi.

3.1.1 RICERCA COMPONENTI TONALI

La ricerca viene condotta secondo quanto indicato al punto 11 dell'allegato B al D.M. 16.03.1998 il quale riporta che:

“Si è in presenza di componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Si applica il livello di correzione K_T (come definito al punto 15 dell'allegato A) soltanto se la componente tonale tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro (la norma tecnica di riferimento è la ISO 266/1987). Se si rileva la presenza di componente tonale nell'intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz si applica anche il fattore di correzione K_B esclusivamente nel tempo di riferimento notturno ”

A titolo esemplificativo di seguito riportiamo uno spettro in 1/3 di bande d'ottava utilizzato per la ricerca delle componenti tonali:

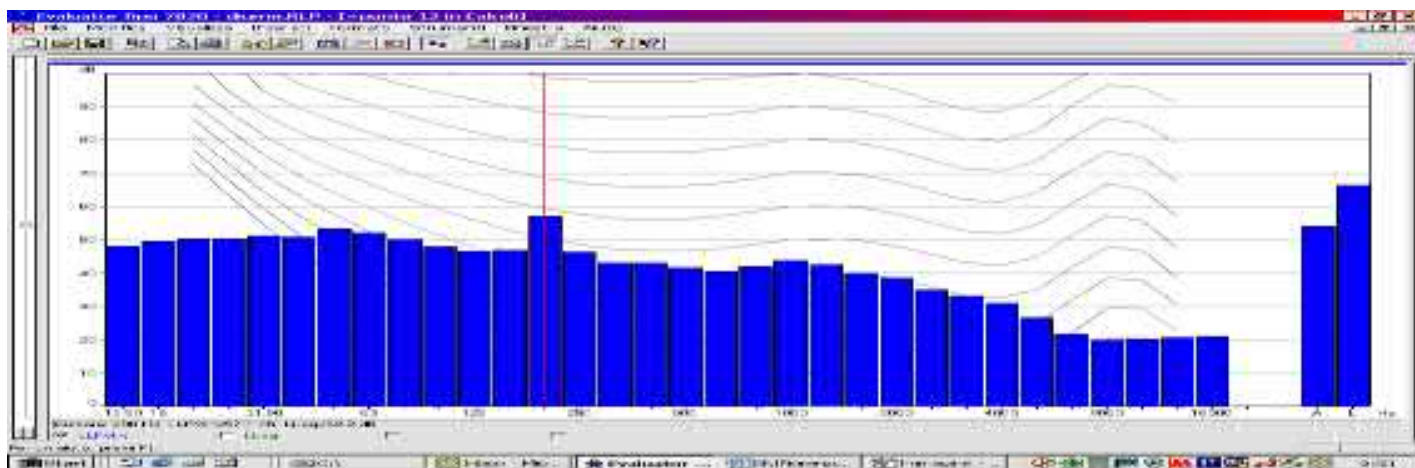


Figura 1 - Spettro in 1/3 di bande d'ottava.

L'eventuale presenza di componenti tonali viene riportata nelle tabelle dei valori misurati.

4. QUADRO NORMATIVO

Le normative disciplinanti la tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico sono le seguenti:

Legge 26 ottobre 1995 n°447 (legge quadro sull'inquinamento acustico)

DPCM 1 marzo 1991 (limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno)

DPCM 14 novembre 1997 (determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)

Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 (tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico)

Decreto del Ministero dell'ambiente 11 dicembre 1996 (applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo)

La Legge 447/95 definisce:

Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valore limite di emissione: il valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L.447/95.

I valori limite sono imposti dal DPCM 14 novembre 1997 e sono stati applicati considerando, inoltre, le zonizzazioni acustiche dei Comuni in cui insiste lo Stabilimento, per la precisione trattasi delle zonizzazioni acustiche dei Comuni di Capoterra, Cagliari ed Assemini.

Il DPCM del 14.11.1997 fissa i valori limite per le sorgenti sonore da fissarsi a seconda delle destinazioni d'uso delle aree in cui i rilievi sono stati eseguiti, ovvero delle aree in cui sono ubicate le sorgenti sonore oggetto di indagine fonometrica.

Queste vengono definite come:

Classe I

Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc...

Classe II

Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III

Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV

Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V

Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI

Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Valori limite di Immissione

Classe	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Limiti per valori di emissione

Classe	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	65

Valori di qualità

Classe	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	47	37
II	52	42
III	57	47
IV	62	52
V	67	57
VI	70	70

In generale negli ambienti abitativi, oltre al suddetto limite massimo assoluto, deve essere rispettato il criterio del limite differenziale di 5dB(A) nel periodo diurno e 3dB(A) nel periodo notturno (art.4 comma 1 del D.P.C.M. 14 novembre 1997).

Tale criterio non si applica seguenti casi:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50dB(A) durante il periodo diurno e 40dB(A) durante il periodo notturno.
- Se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35dB(A) durante il periodo diurno e 25dB(A) durante il periodo notturno.



Figura 2 - Planimetria dei punti di monitoraggio.



Figura 3 - Planimetria dei punti di monitoraggio.

5 DESCRIZIONE DEI PUNTI INDAGATI

Punto	Descrizione punto indagato
1	S'Antinesu nord est
2	Angolo Salina S'antinesu est
3	Angolo Salina S'antinesu ovest
4	Fronte 2° zona
5	Angolo 9° zona sud
6	Ingresso pescatori
7	Angolo 6 N
8	Su Cocceri
9	Fronte 4° zona
10	Fronte 3° zona
11	Ponte Vecchio
12	SS 195 Piazzole
13	Giorgino
14	Villaggio Giorgino
15	Is Cadenas
16	Fronte 4° zona
17	Sa Illetta
18	Cabunastasiu
19	Ingresso Stabilimento
20	Fronte discarica 2B
21	Sottostazione Elettrica
22	Isola 5
23	Impresa Color Hard
24	Direzione ex torcia Etilensarda

Tabella 1 – Punti indagati

6 RILIEVI IN PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

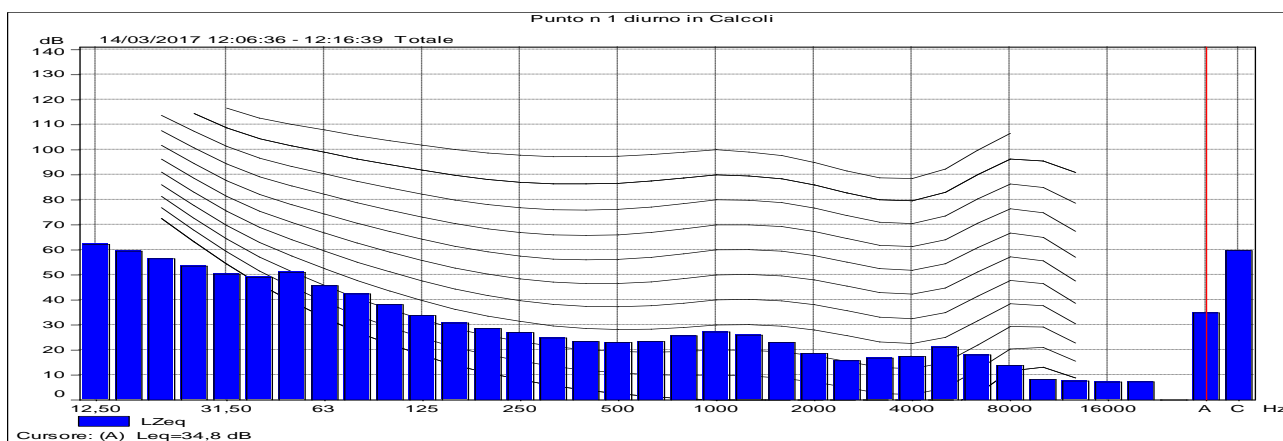
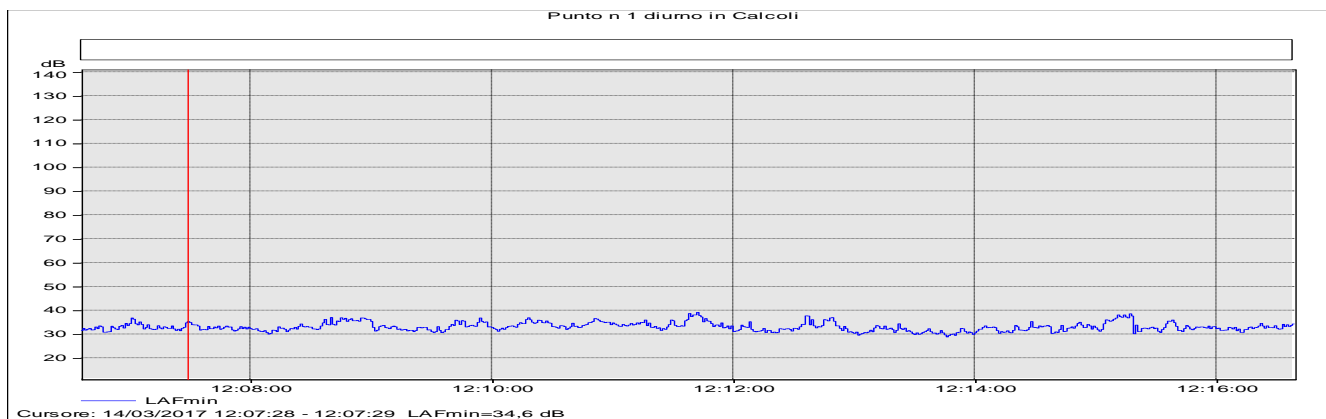
I rilievi di seguito descritti sono stati condotti su alcuni punti perimetrali all'area di pertinenza dello stabilimento.

Le misure, dati gli orari di svolgimento dell'attività di stabilimento, sono state condotte in orario diurno (fascia oraria compresa tra le ore 6 e le ore 22) ed in orario notturno (fascia oraria compresa tra le 22:00 e le 06:00).

Giornata di misura:	14-15.03.2017 e 07.07.2017
Condizioni meteo:	vento inferiore a 5 m/s; assenza di precipitazioni
Tempo di riferimento:	06:00÷22:00
Tempo di osservazione:	dalle 09:00 alle 17:00

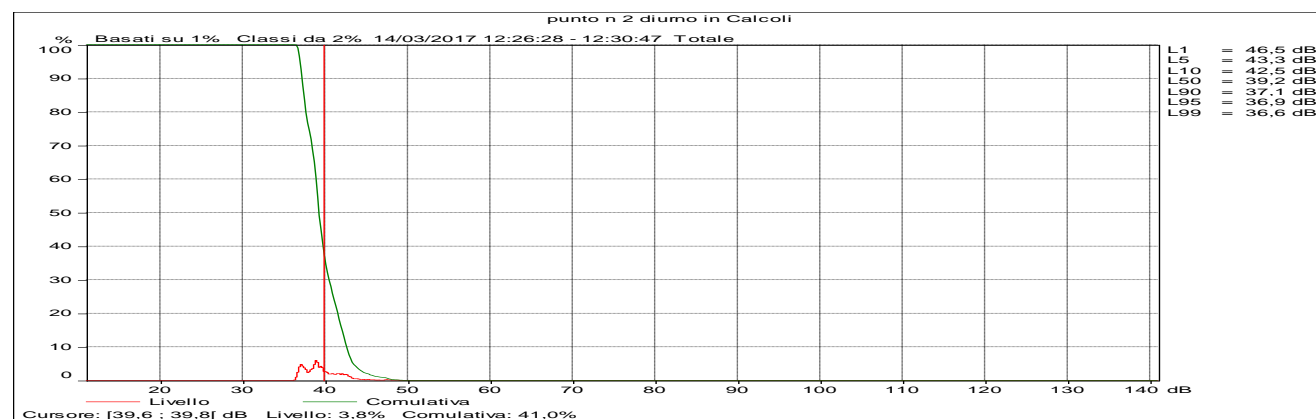
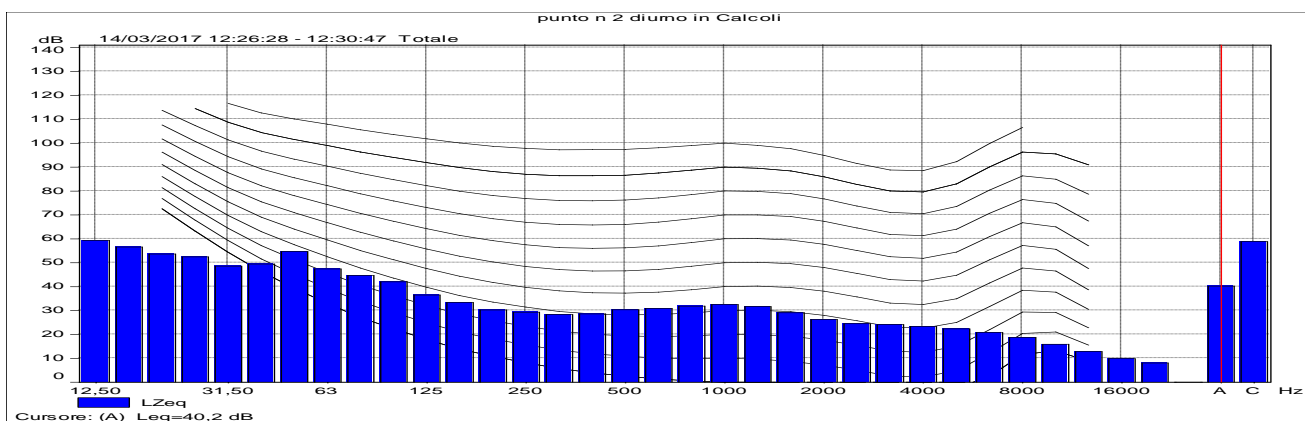
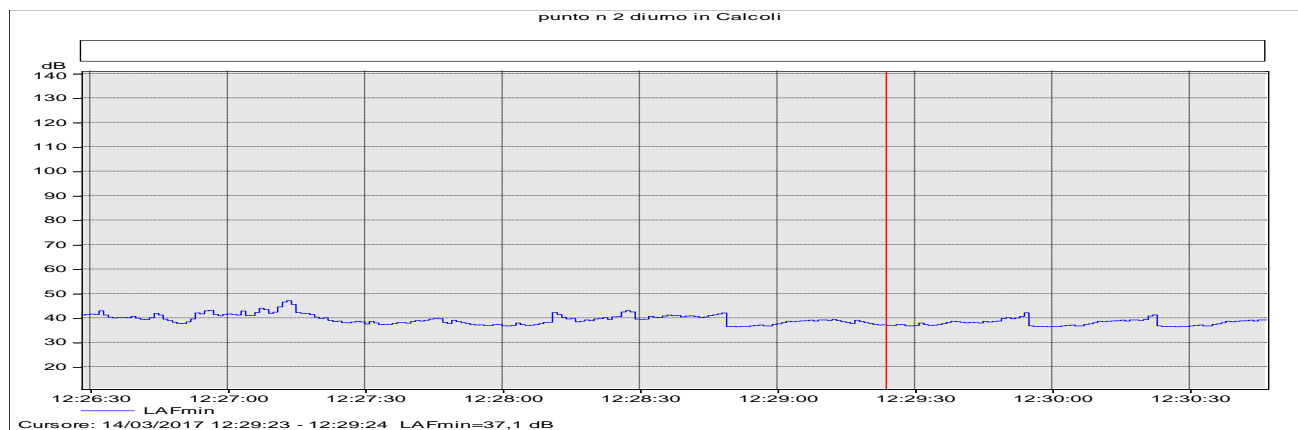
Punto 1 dalle 12:06 alle 12:21 – coordinata GPS N 39°14,076 E 009°01,312

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
1		15	34,8±1,0	31,8±1,0	31,2±1,0



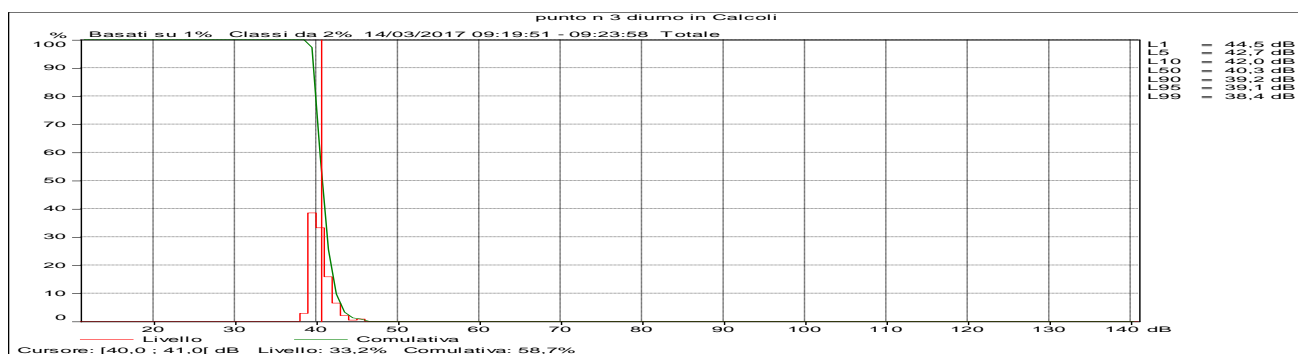
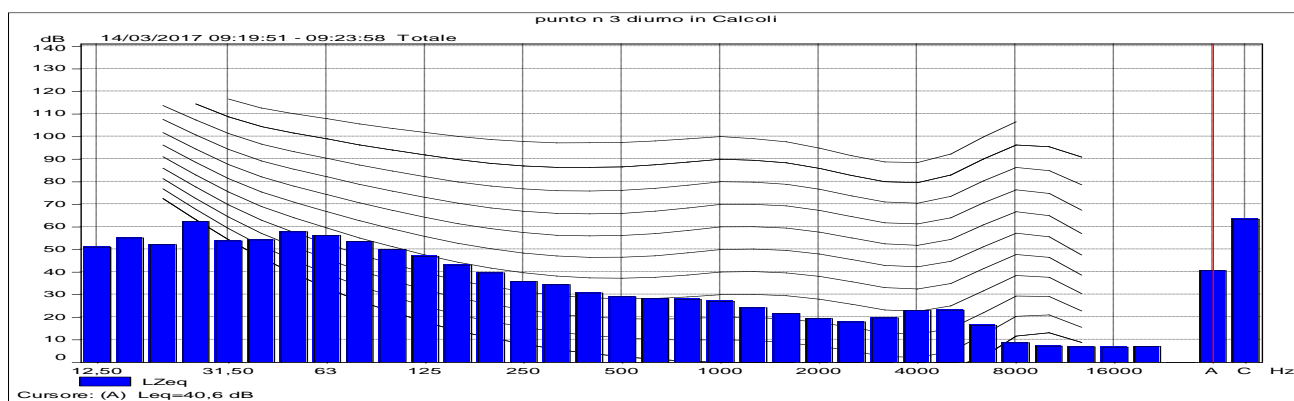
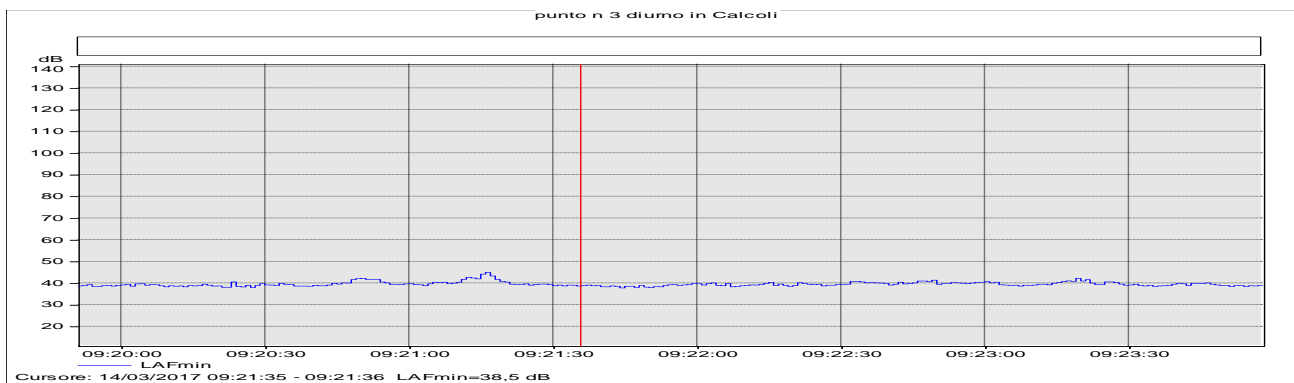
Punto 2 dalle 12:22 alle 12:44 – coordinata GPS N 39°13,803 E 009°01,018

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
2		22	40,2±1,0	37,1±1,0	36,9±1,0



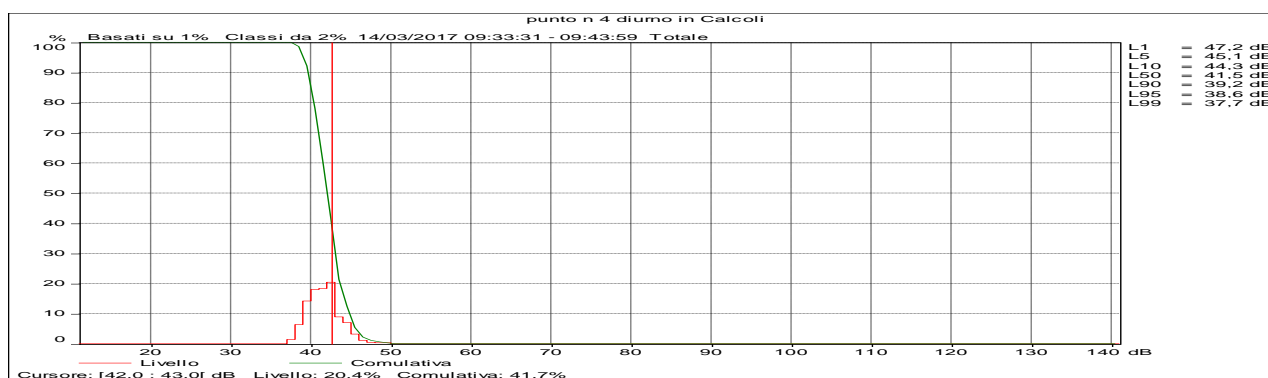
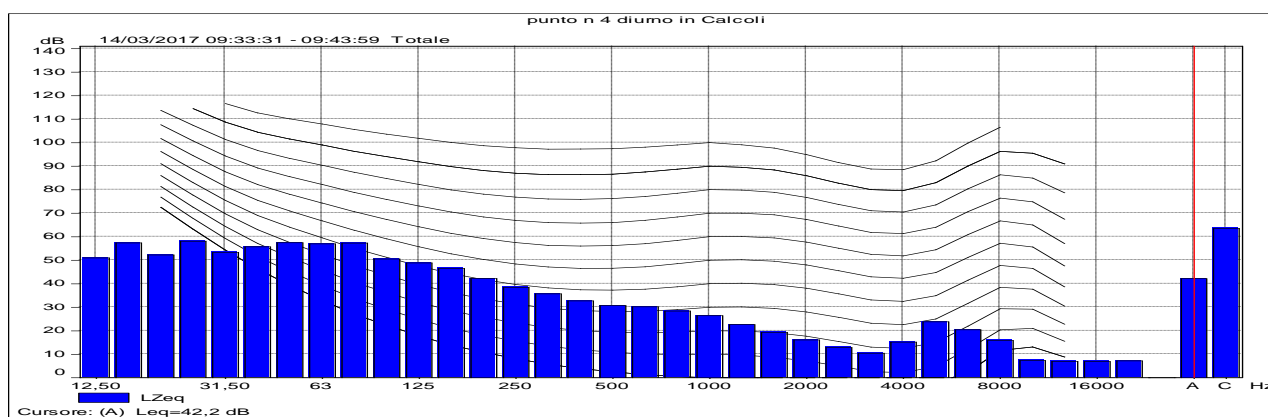
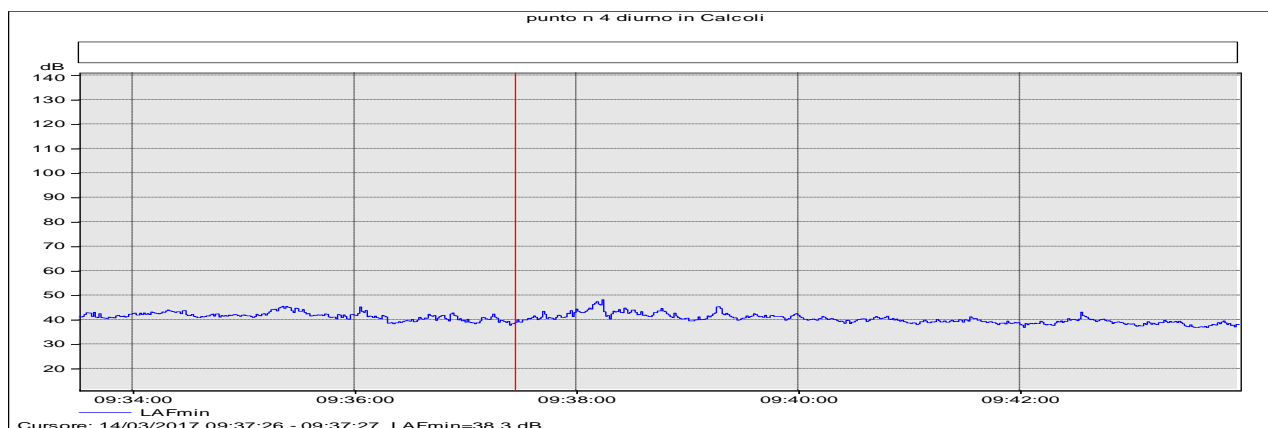
Punto 3 dalle 09:20 alle 09:30– coordinata GPS N 39°13,271 E 008°59,923

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
3		10	40,6±1,0	39,2±1,0	39,1±1,0



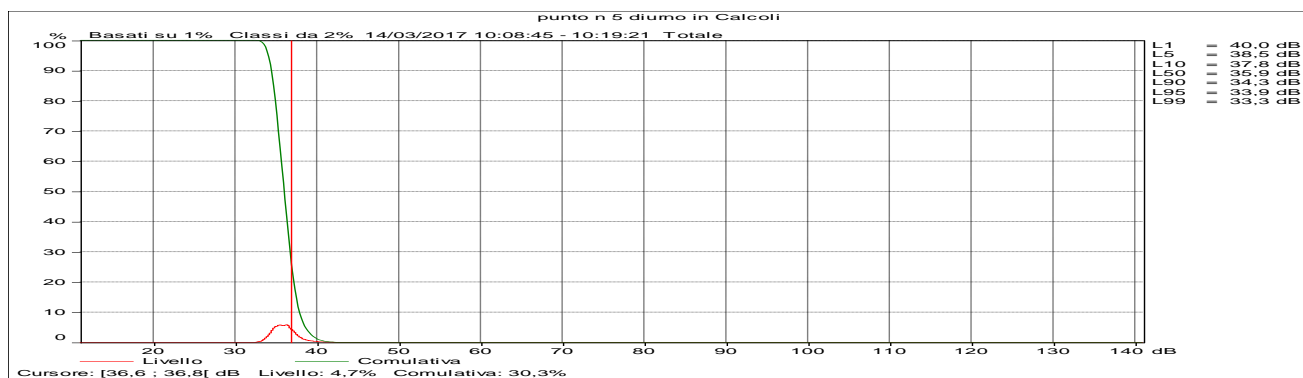
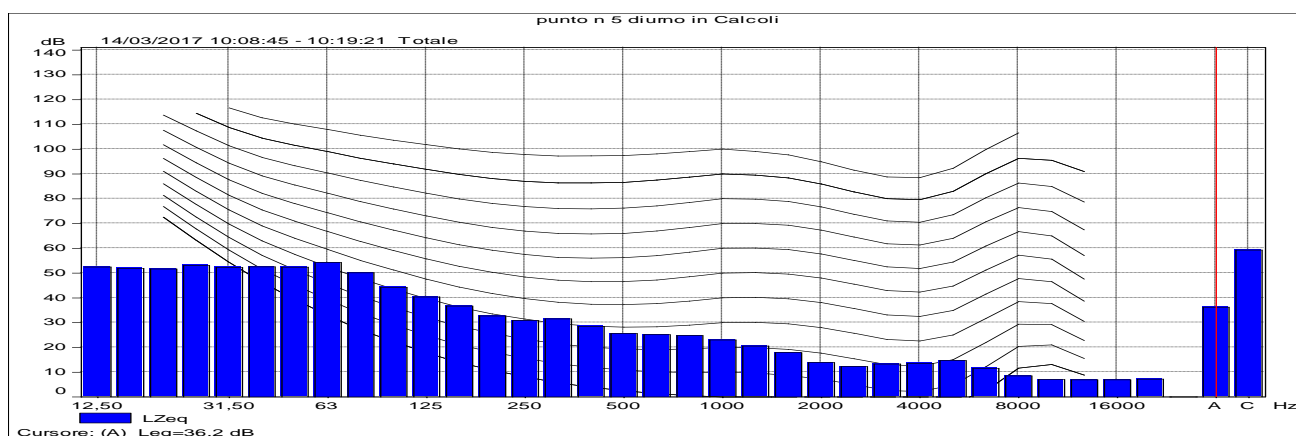
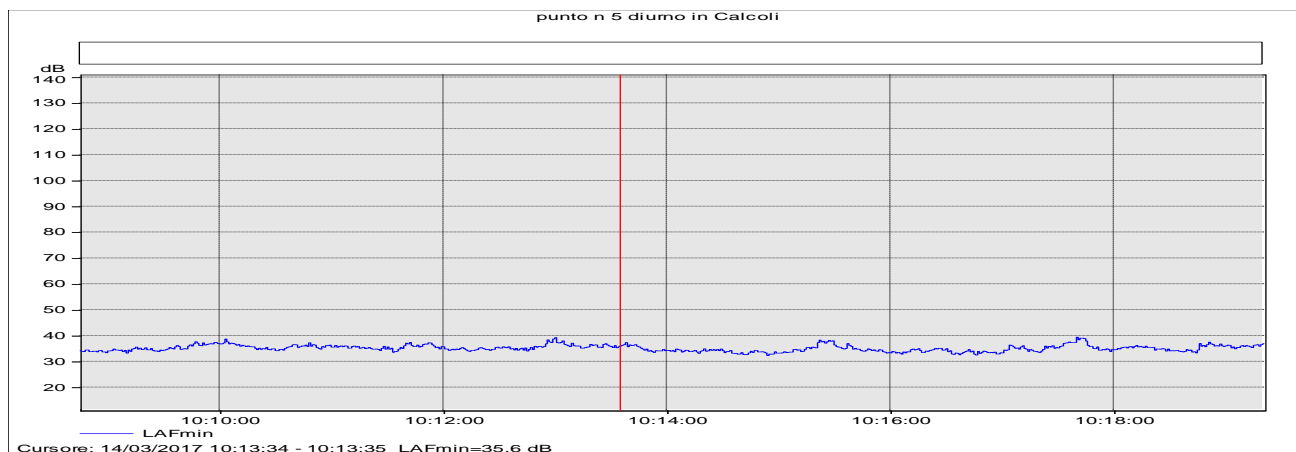
Punto 4 dalle 09:34 alle 09:46– coordinata GPS N 39°12,950 E 009°11,342

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
4		12	42,2±1,0	39,2±1,0	38,6±1,0



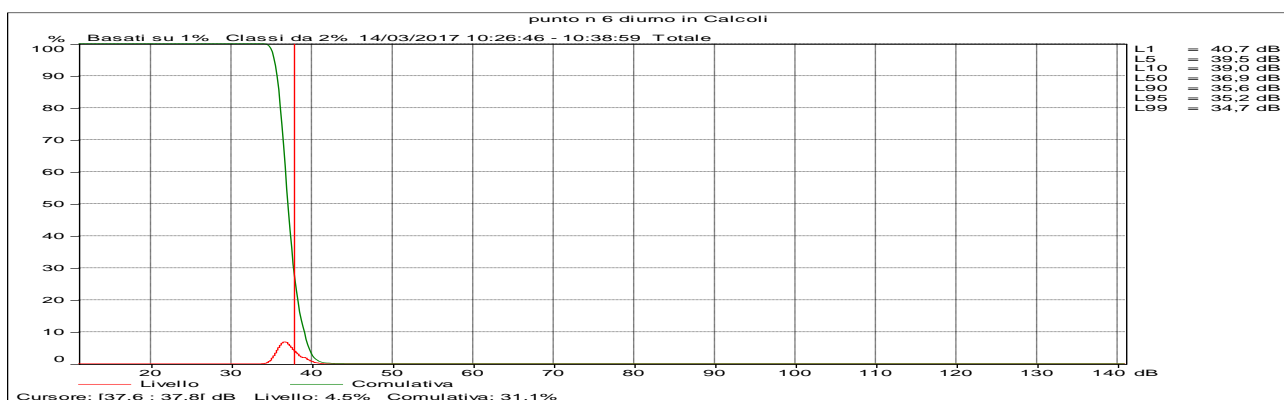
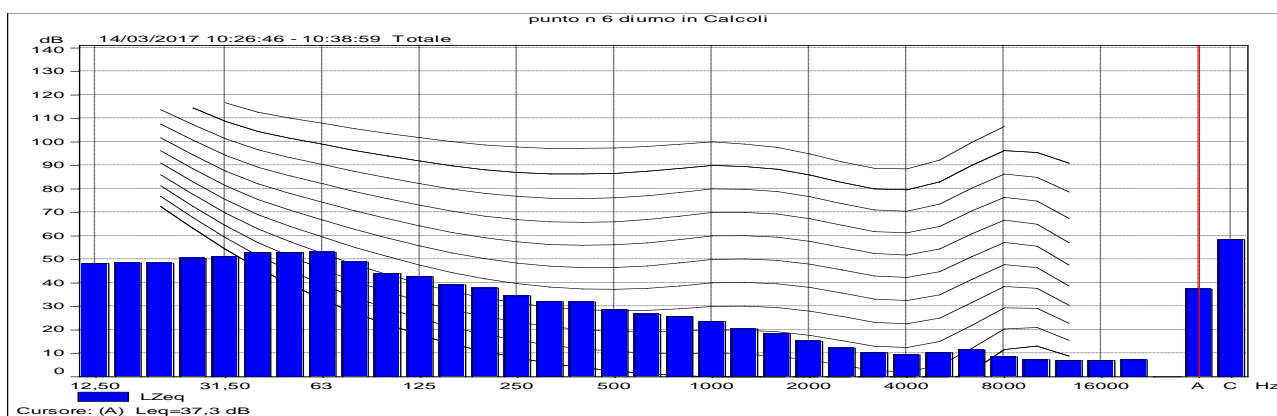
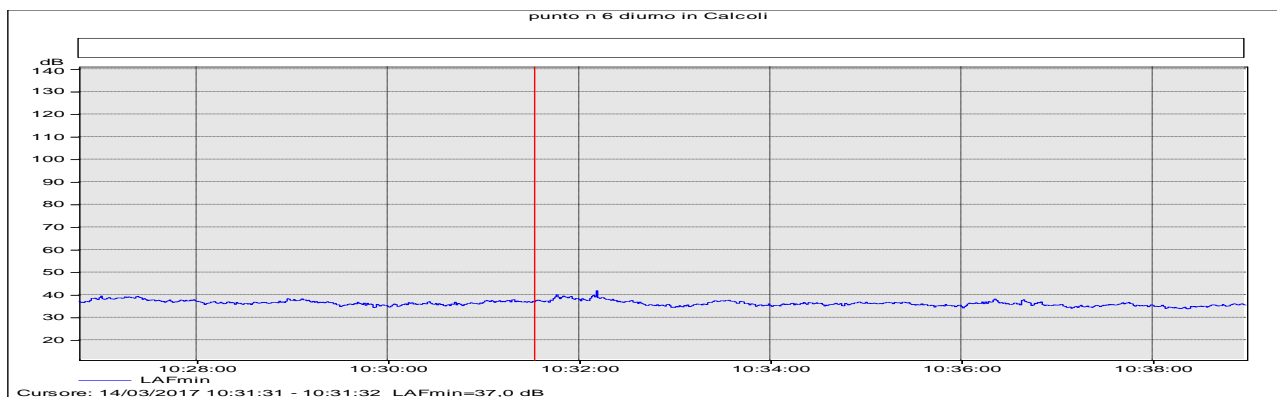
Punto 5 dalle 10:04 alle 10:20– coordinata GPS N 39°12,473 E 009°00,513

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
5		16	36,2±1,0	34,3±1,0	33,9±1,0



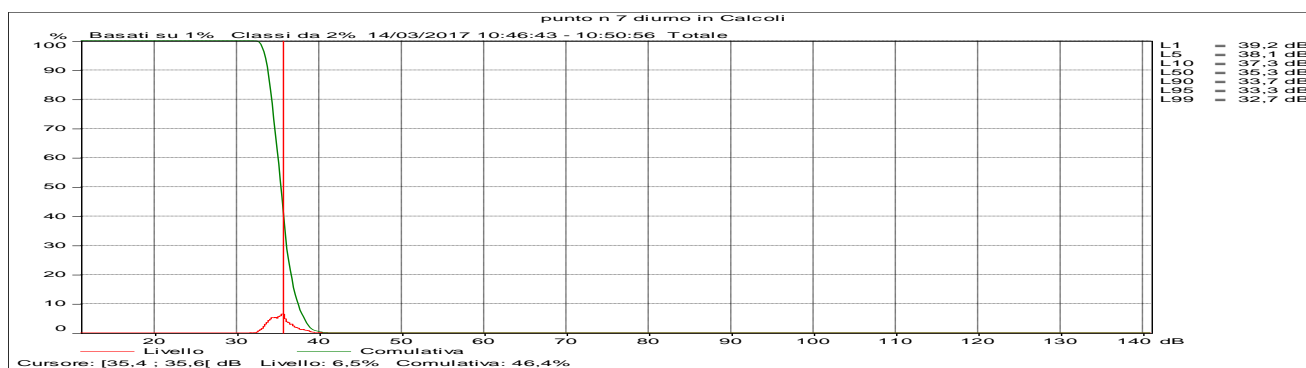
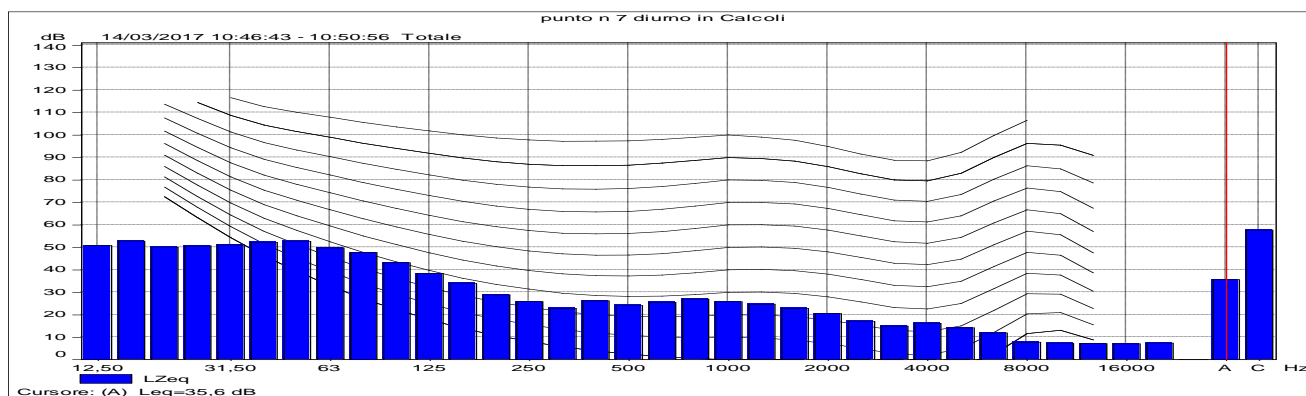
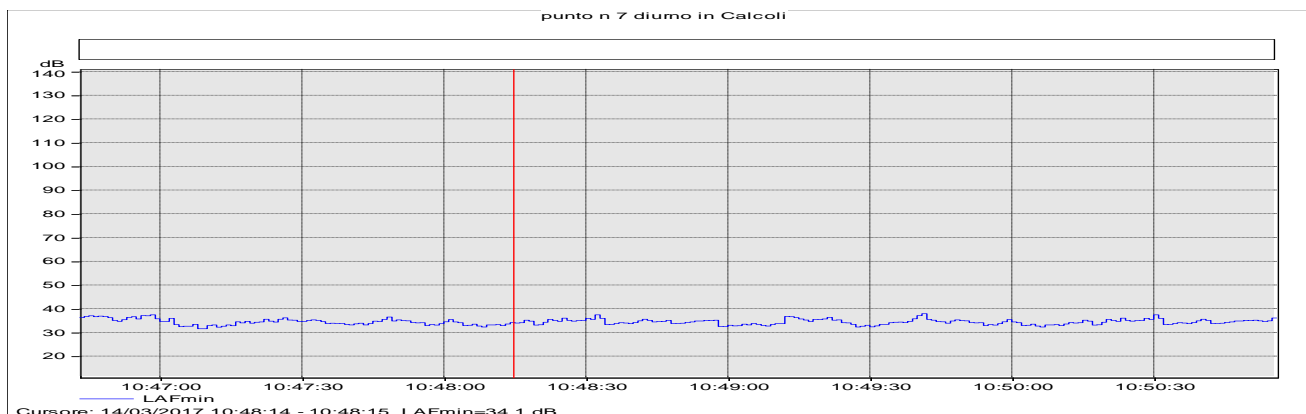
Punto 6 dalle 10:26 alle 10:41– coordinata GPS N 39°12,275 E 009°00,471

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
6		15	37,3±1,0	35,6±1,0	35,2±1,0



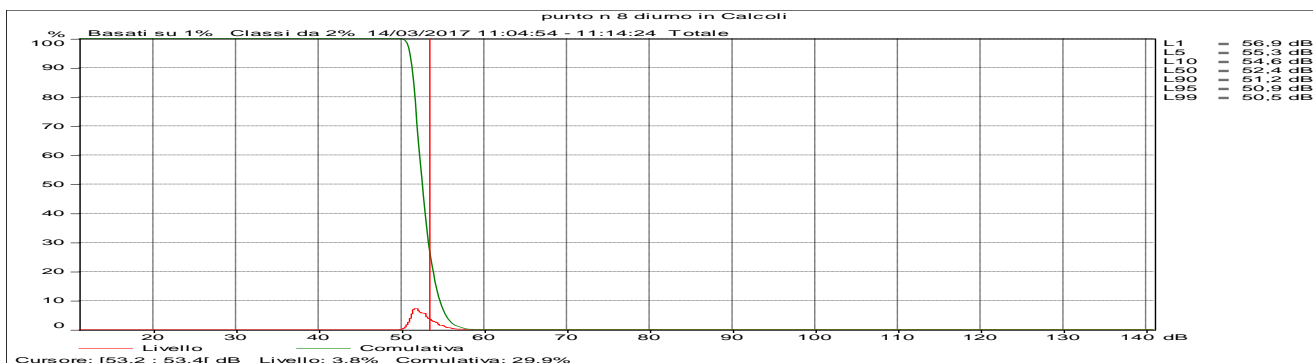
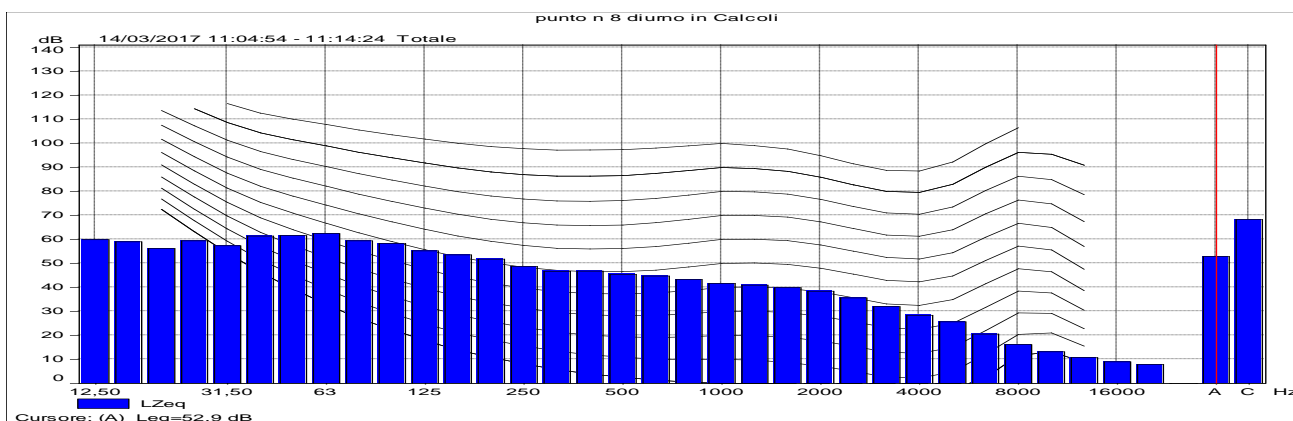
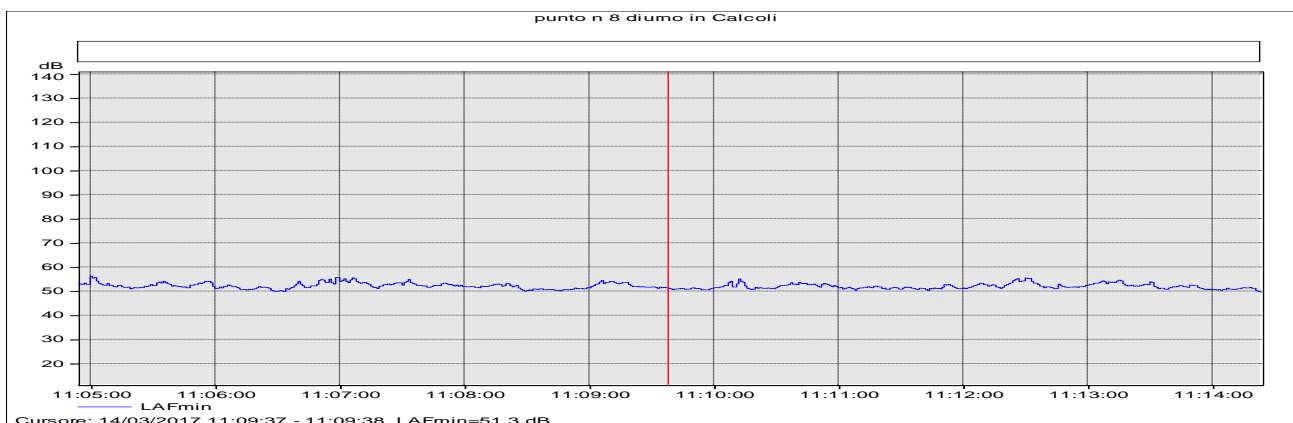
Punto 7 dalle 10:45 alle 11:08– coordinata GPS N 39°11,719 E 009°00,471

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
7		23	35,6±1,0	33,7±1,0	33,3±1,0



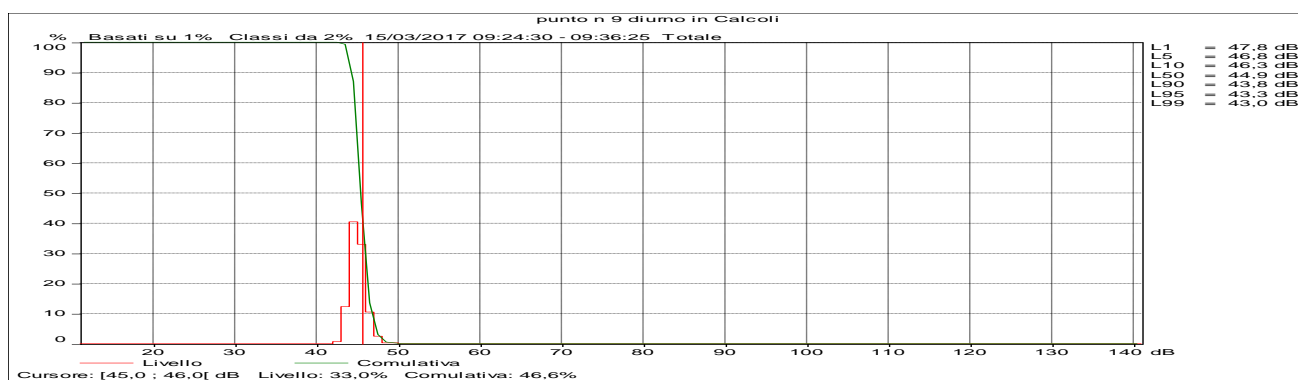
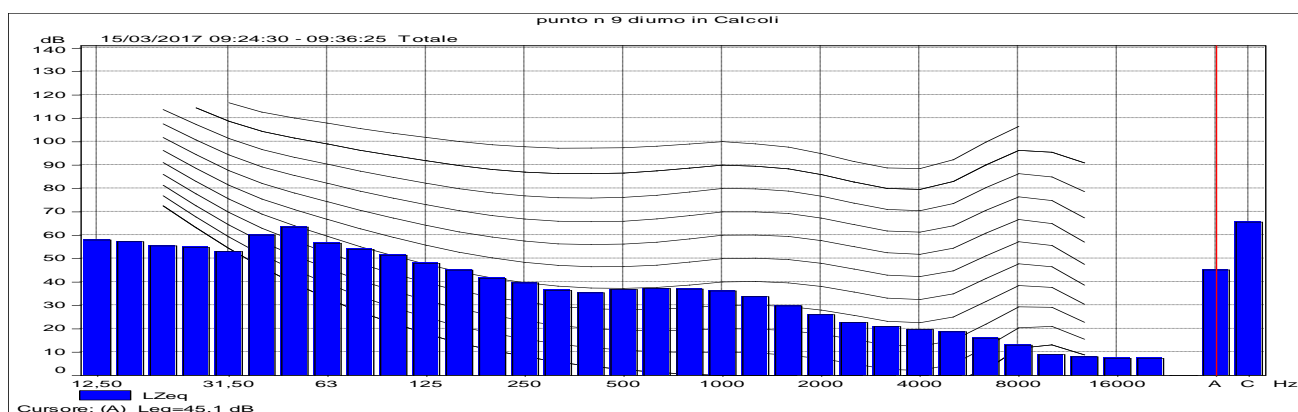
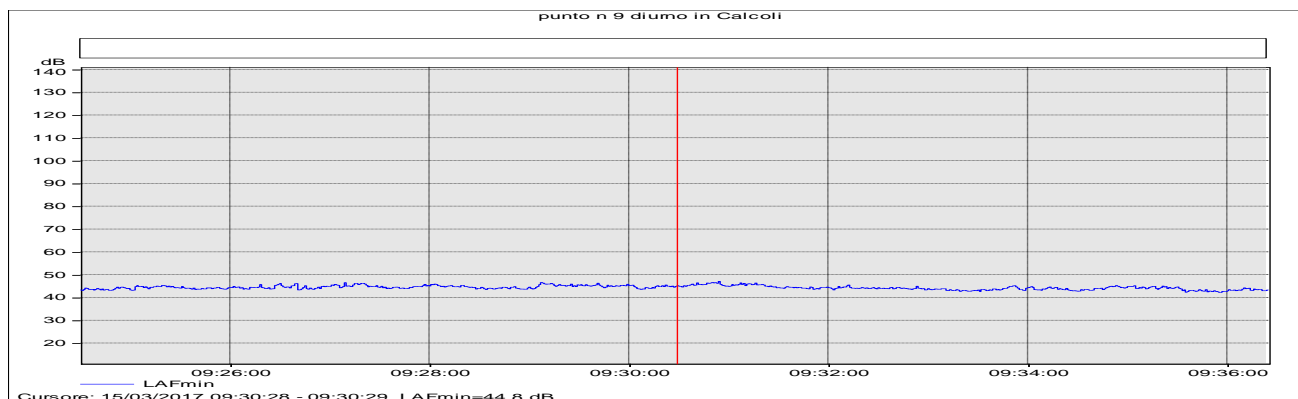
Punto 8 dalle 11:04 alle 11:16– coordinata GPS N 39°11,279 E 009°00,795

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
8	Valore misura sovrastimata dal notevole apporto traffico dalla dorsale consortile e contributo acustico fornito da Impianto Tecnocasic	12	52,9±1,0	51,2±1,0	50,9±1,0



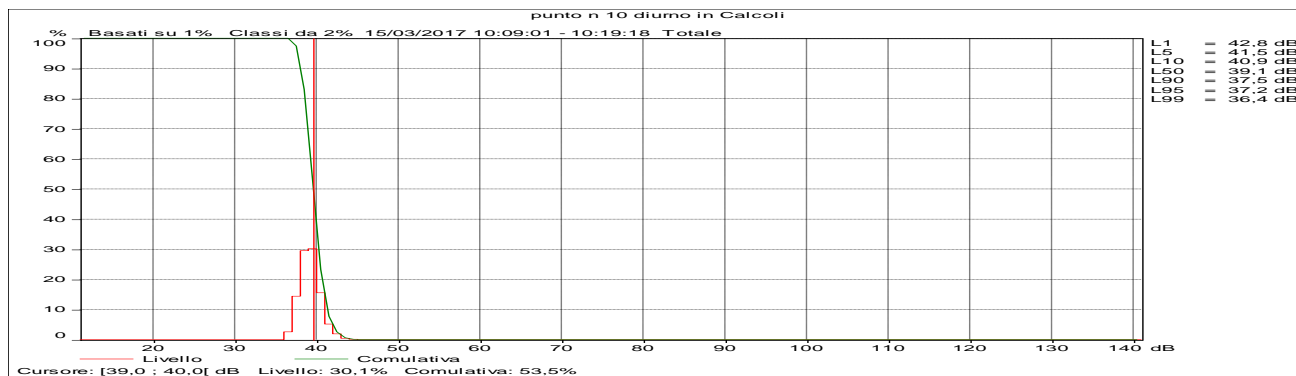
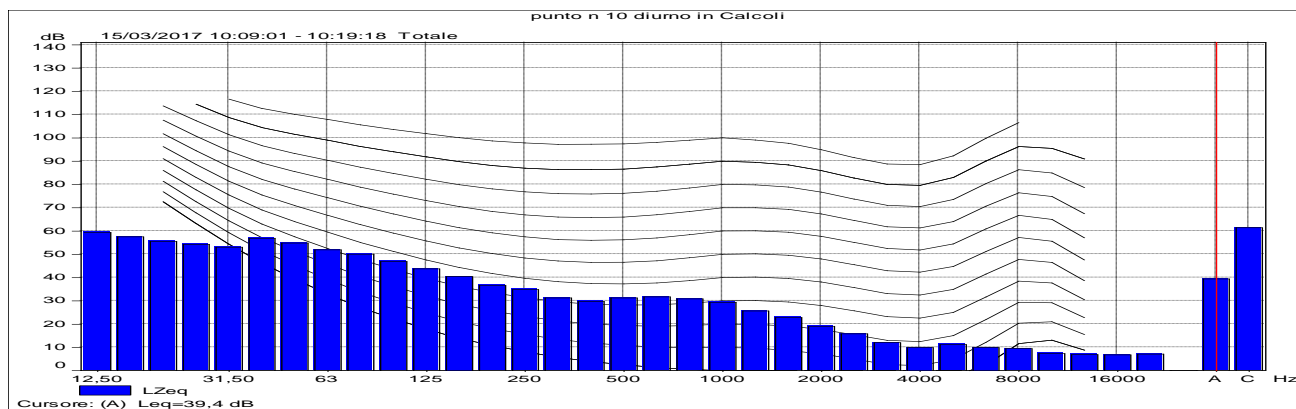
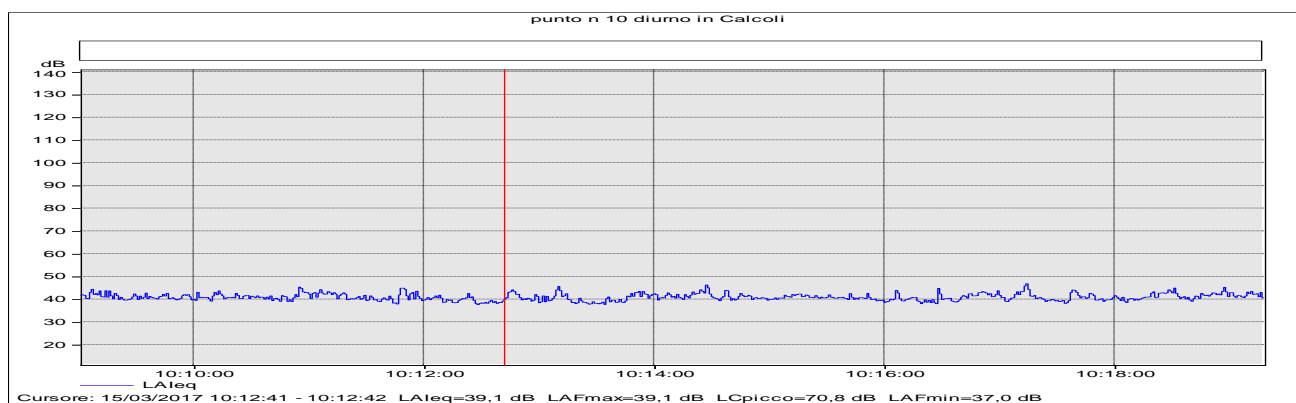
Punto 9 dalle 09:22 alle 09:38– coordinata GPS N 39°10,549 E 009°01,049

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
9		16	45,1±1,0	43,8±1,0	43,3±1,0



Punto 10 dalle 10:08 alle 10:22– coordinata GPS N 39°09,871 E 009°01,049

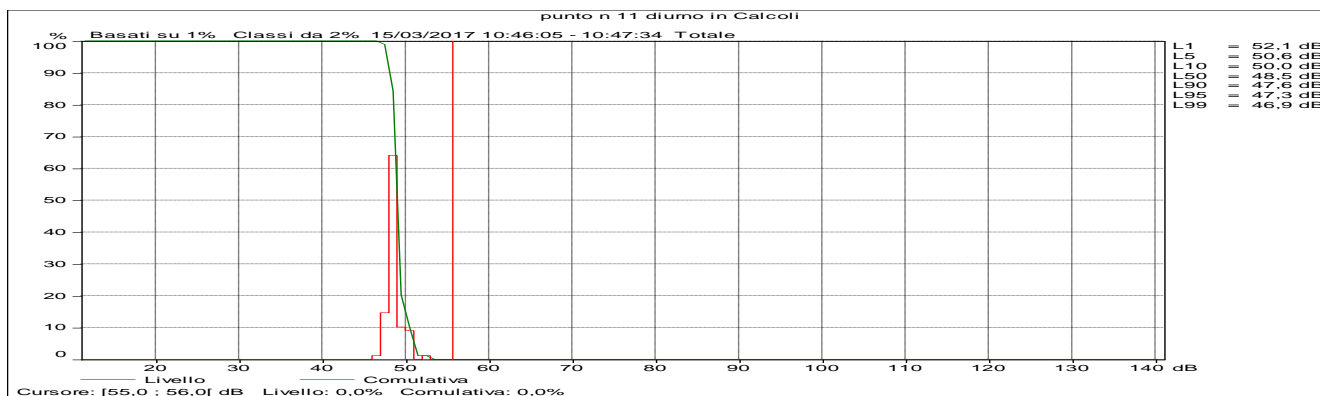
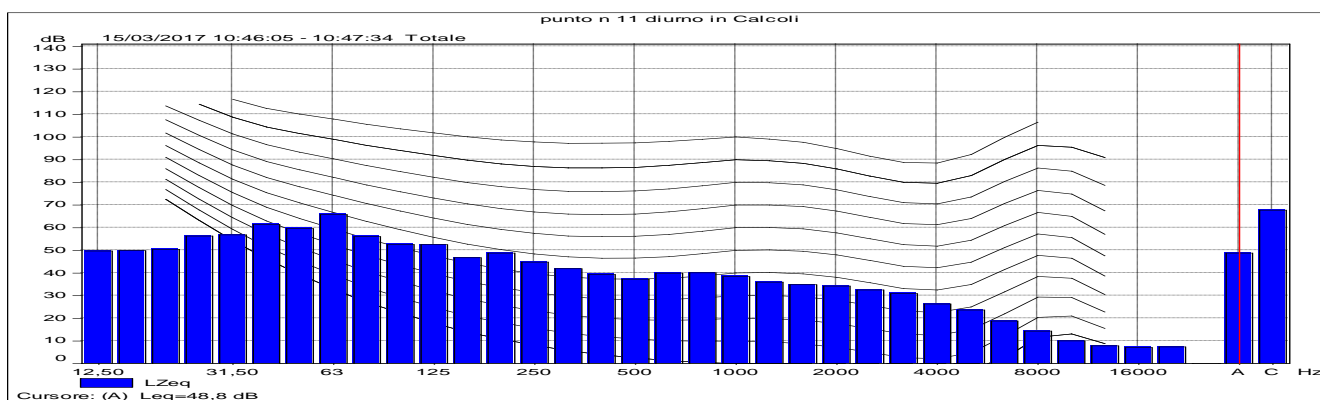
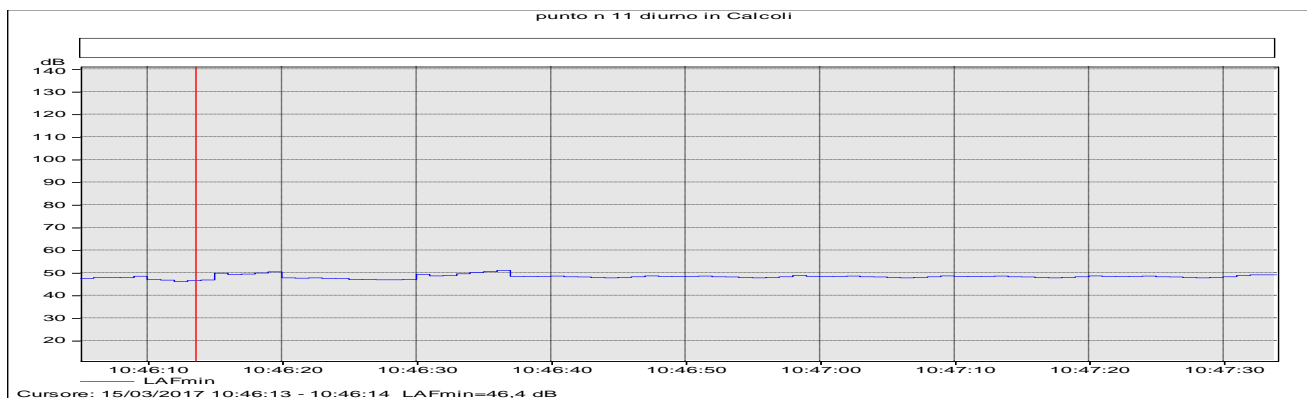
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
10	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	14	39,4±1,0	37,5±1,0	37,2±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

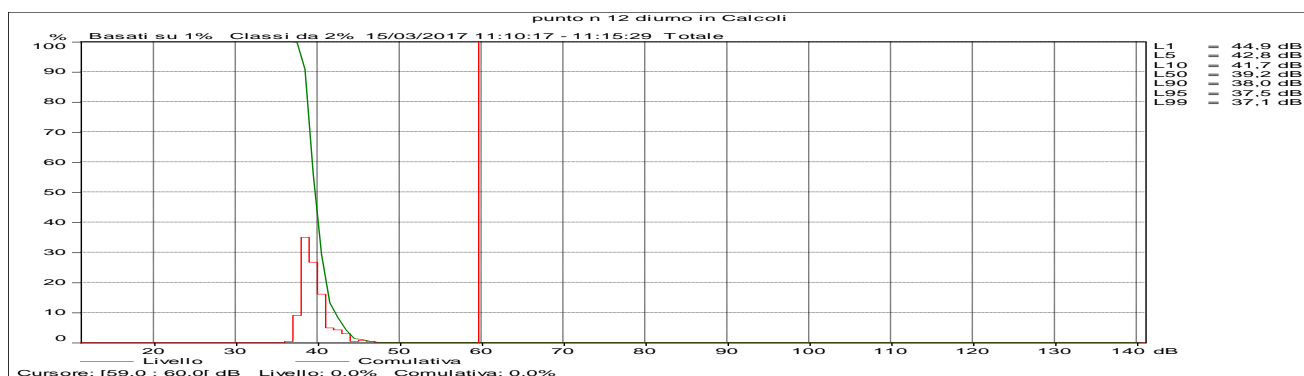
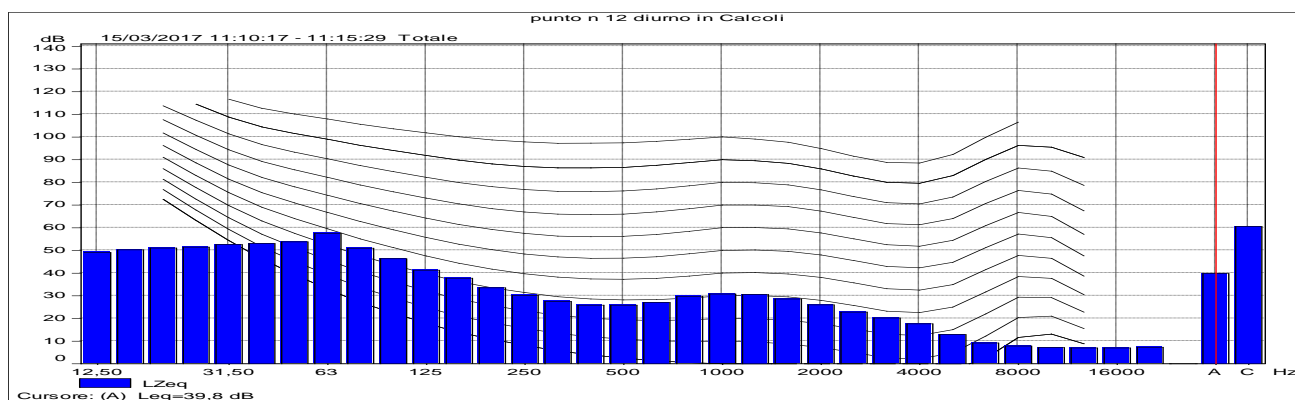
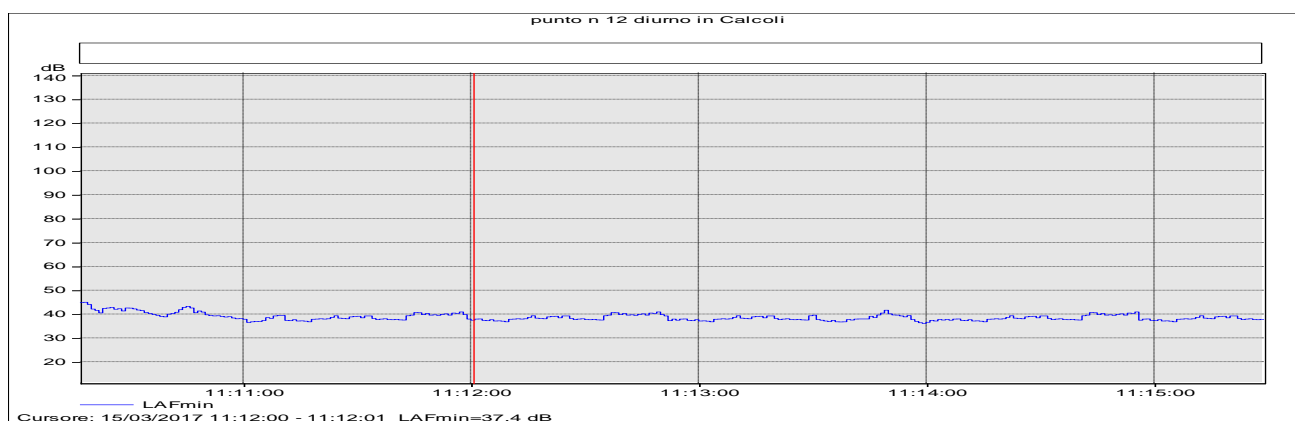
Punto 11 dalle 10:36 alle 10:56– coordinata GPS N 39°10,415 E 009°02,290

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
11	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	48,8±1,0	47,6±1,0	47,3±1,0



Punto 12 dalle 11:10 alle 11:30 – coordinata GPS N 39°11,177 E 009°03,028

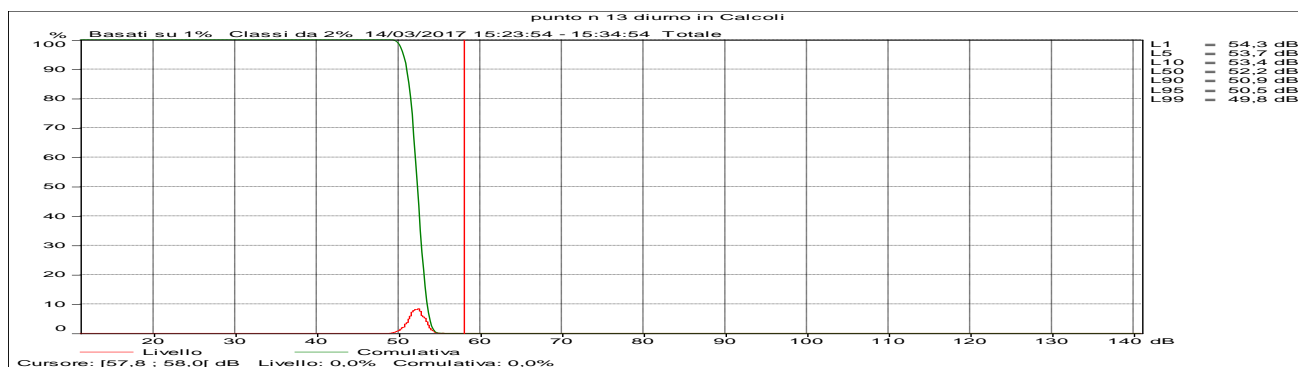
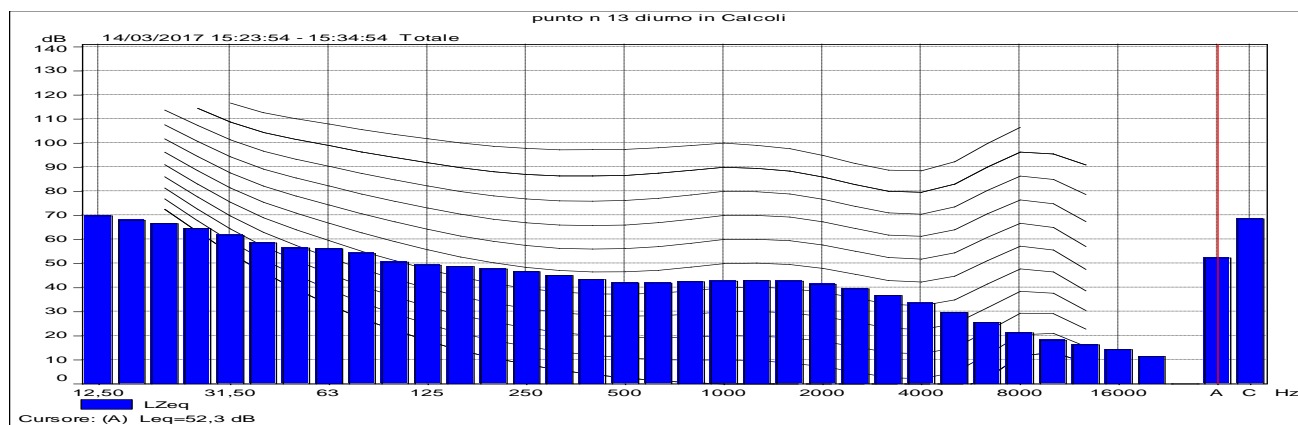
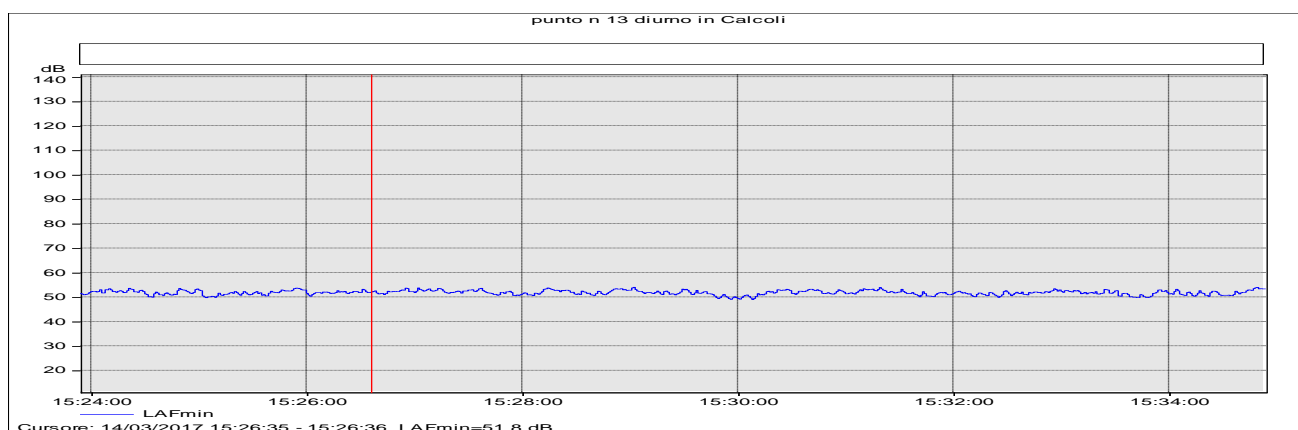
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
12	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	39,8±1,0	38,0±1,0	37,5±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

Punto 13 dalle 15:23 alle 15:40– coordinata GPS N 39°11,619 E 009°03,621

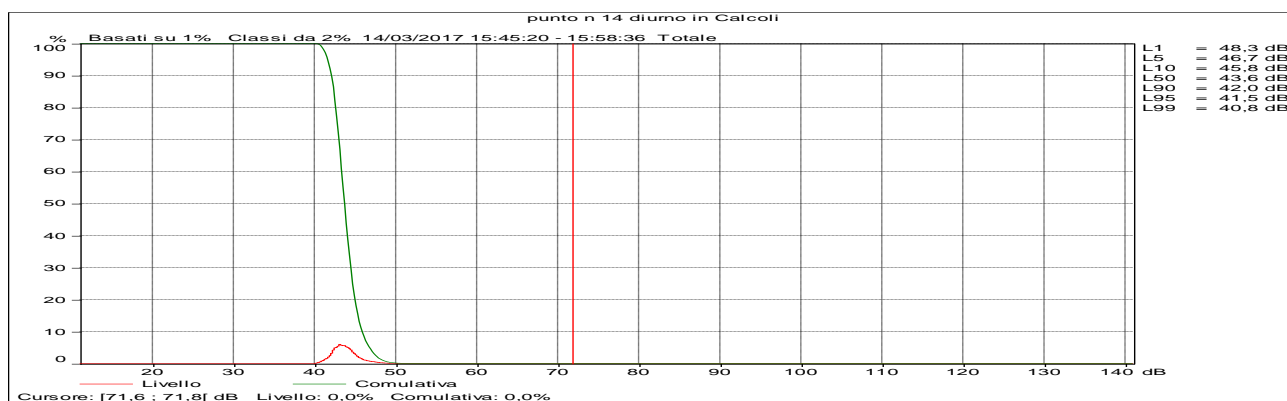
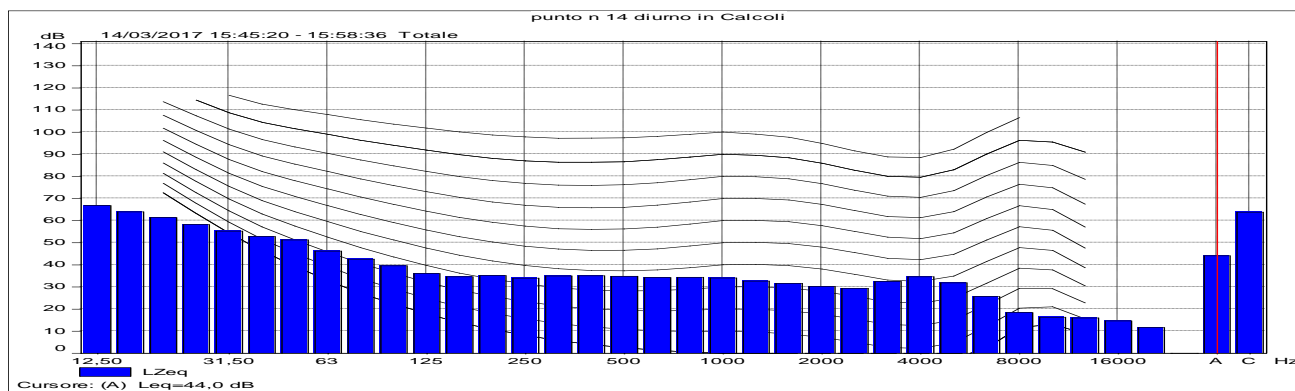
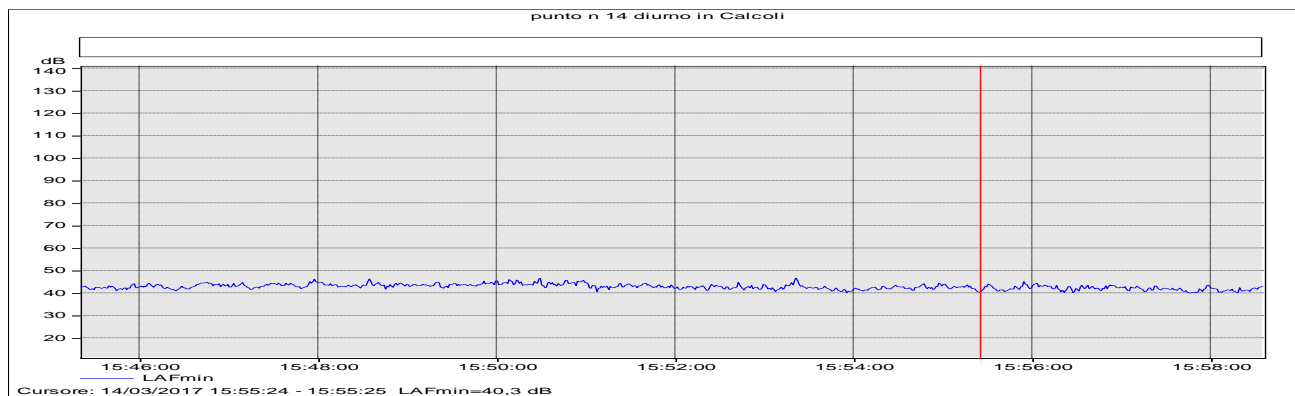
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
13	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	17	52,3±1,0	50,9±1,0	50,5±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

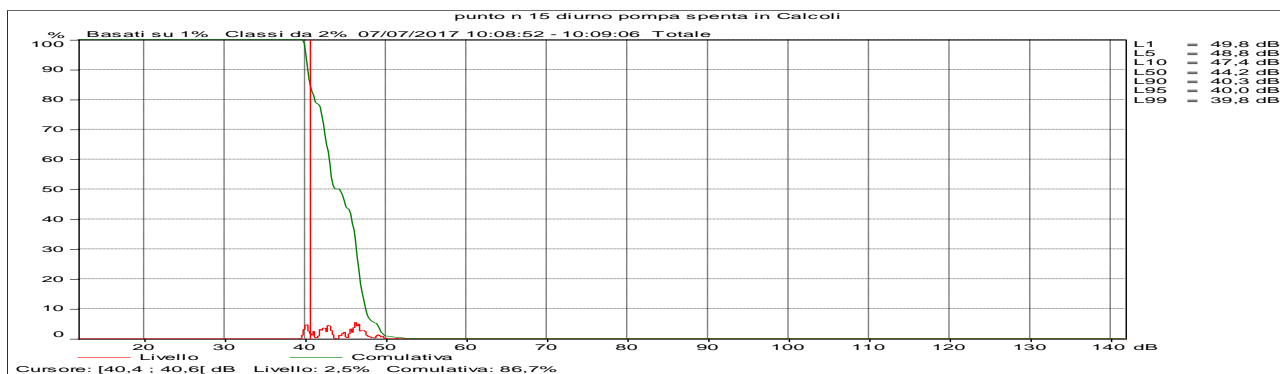
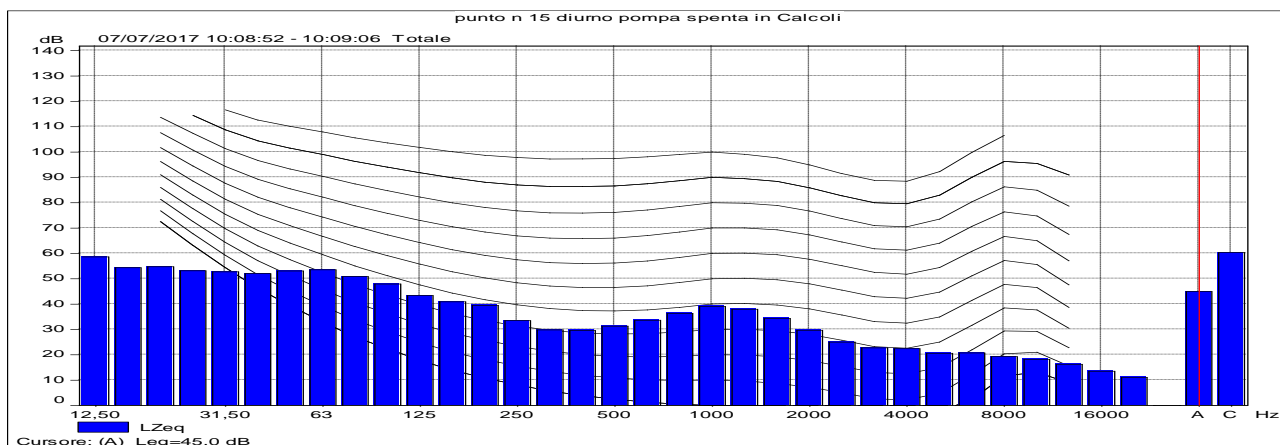
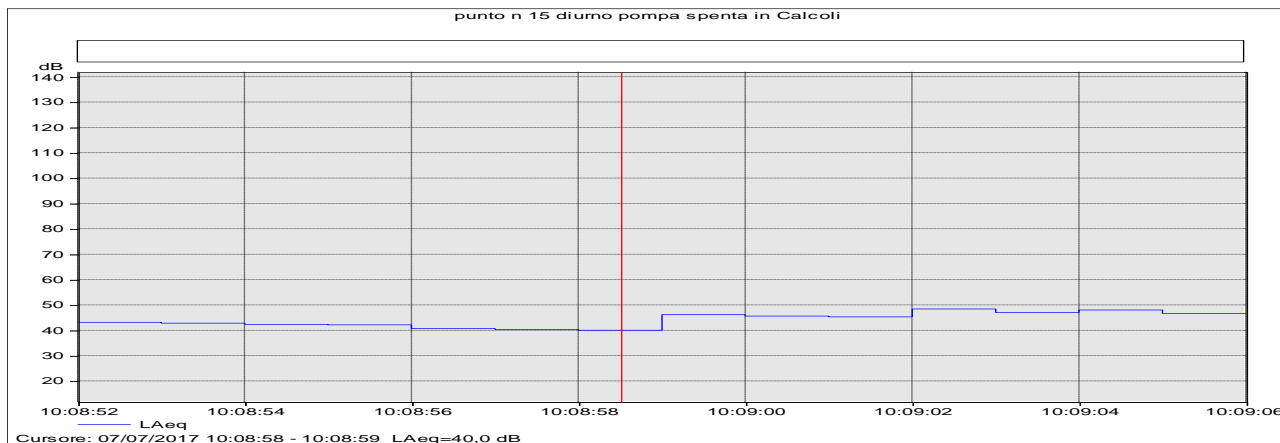
Punto 14 dalle 15:44 alle 15:58– coordinata GPS N 39°11,985 E 009°04,187

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
14	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	14	44,0±1,0	42,0±1,0	41,5±1,0



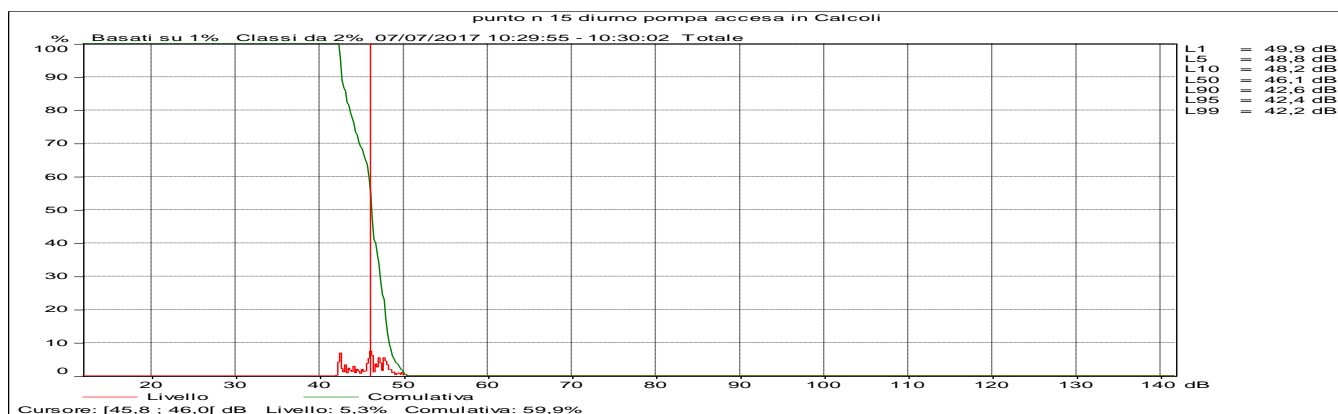
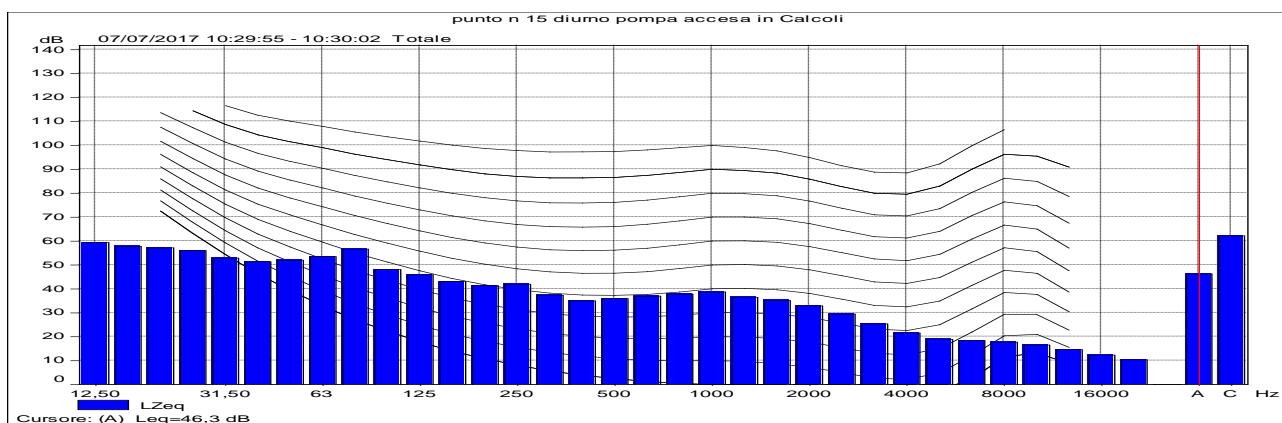
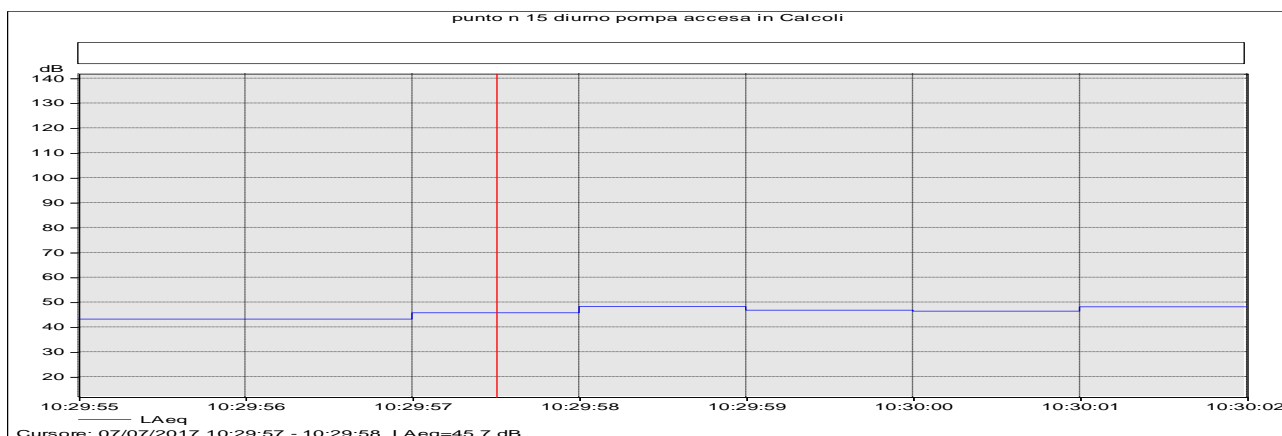
Punto 15 dalle 10:06 alle 10:22 pompa spenta – coordinata GPS N 39°12,594 E 009°03,348

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
15	Misura eseguita con Pompa spenta	16	45,0±1,0	40,3±1,0	40,0±1,0



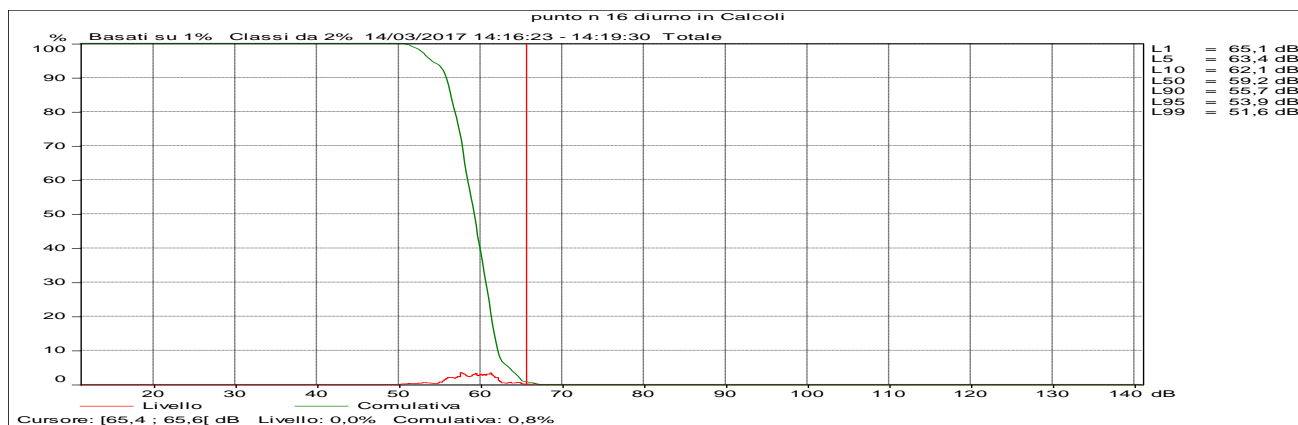
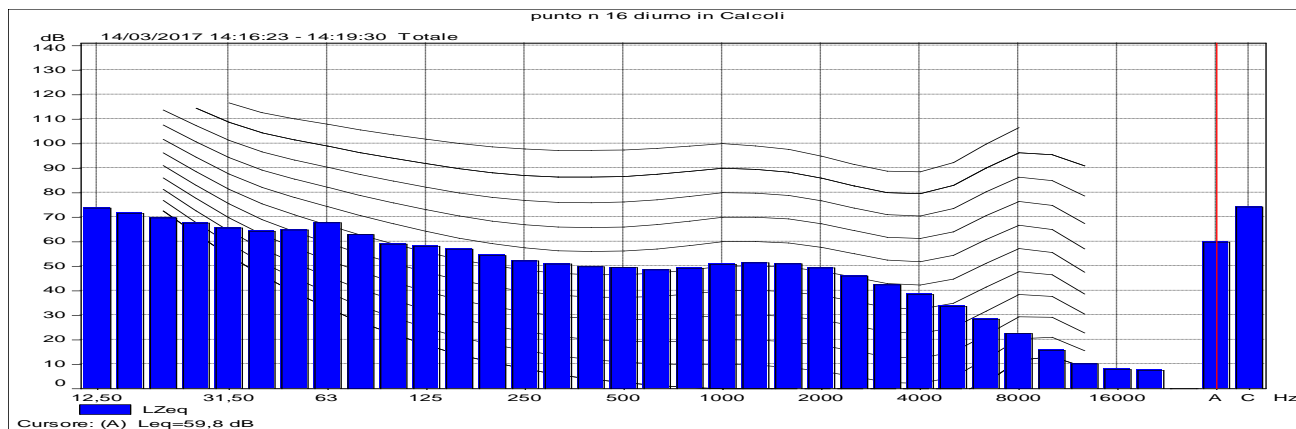
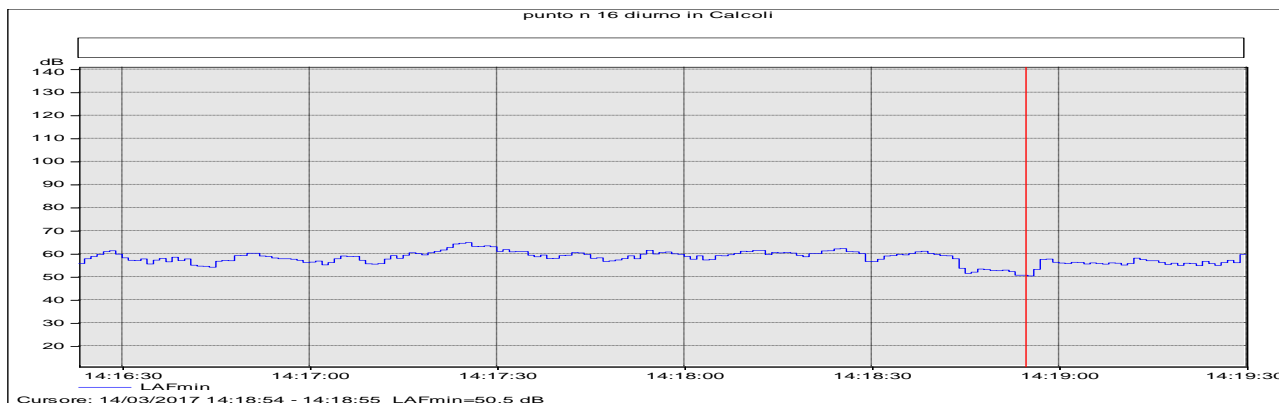
Punto 15 dalle 10:26 alle 10:48 pompa accesa – coordinata GPS N 39°12,594 E 009°03,348

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
15	Misura eseguita con Pompa accesa	22	46,3±1,0	42,6±1,0	42,4±1,0



Punto 16 dalle 14:16 alle 14:34– coordinata GPS N 39°13,424 E 009°03,532

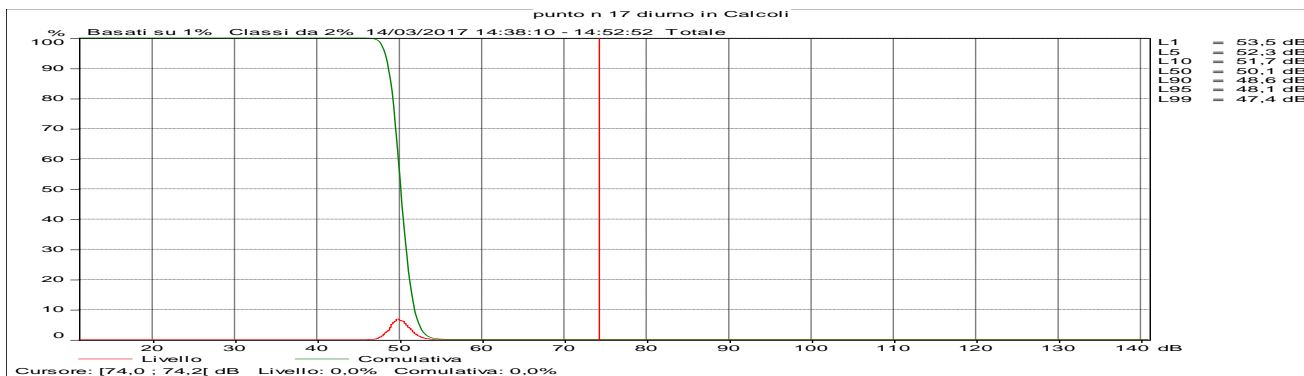
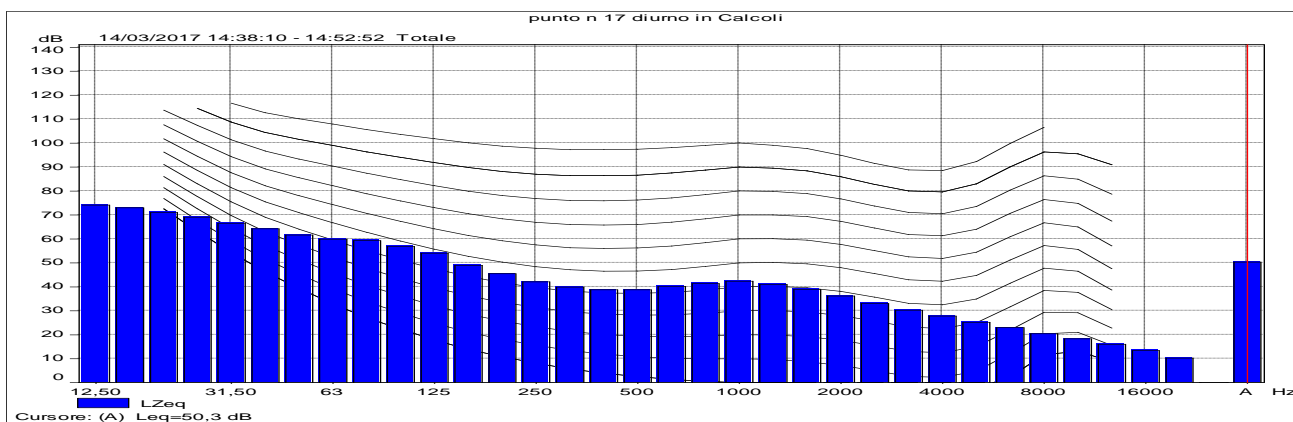
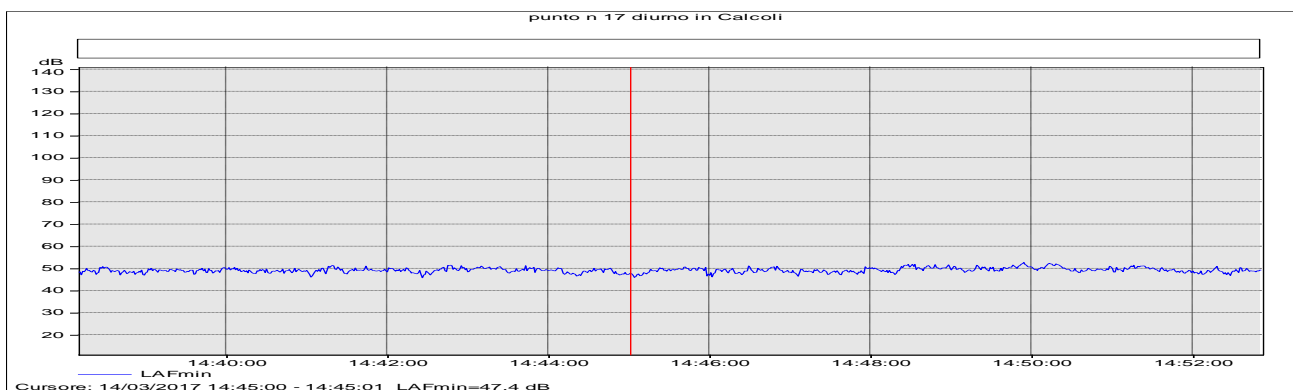
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
16	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	18	59,8±1,0	55,7±1,0	53,9±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

Punto 17 dalle 14:38 alle 14:56– coordinata GPS N 39°13,874 E 009°03,073

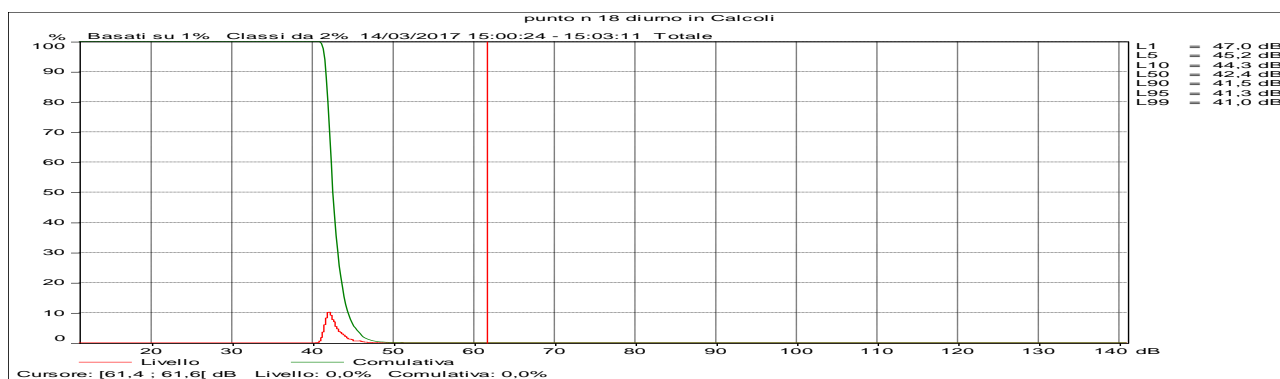
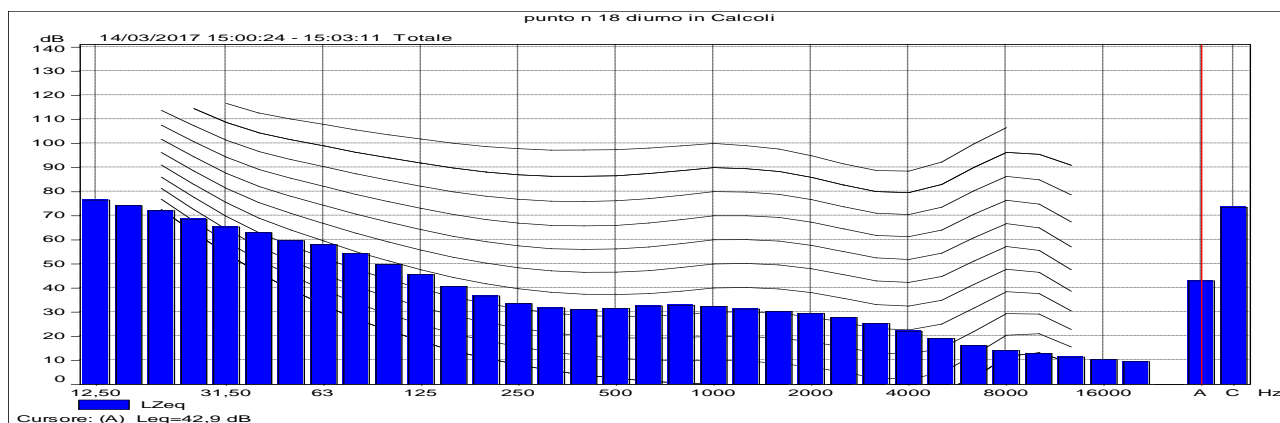
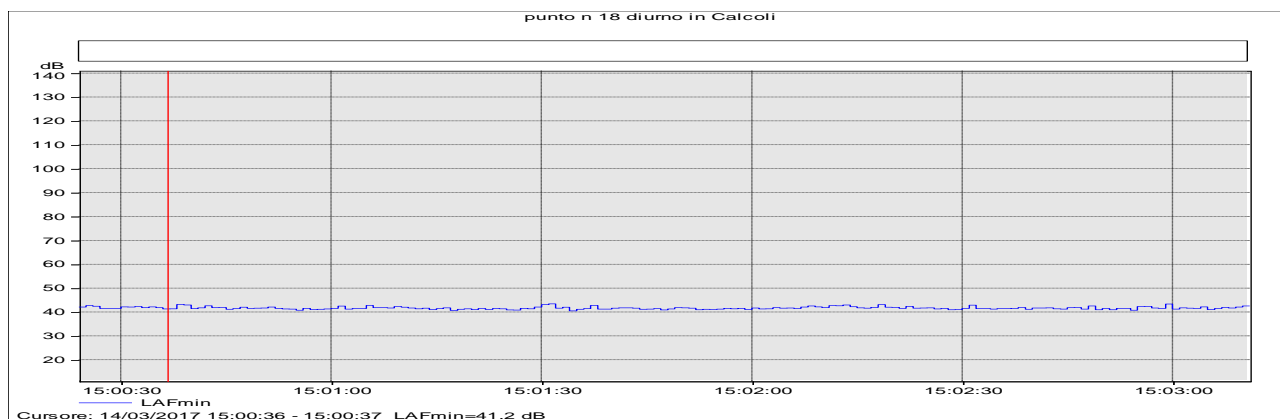
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
17	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	18	50,0±1,0	48,6±1,0	48,1±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

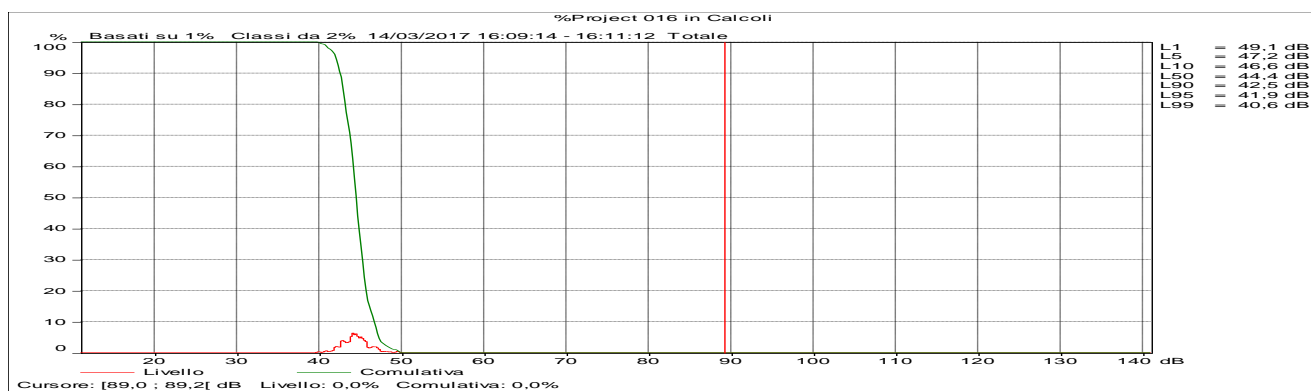
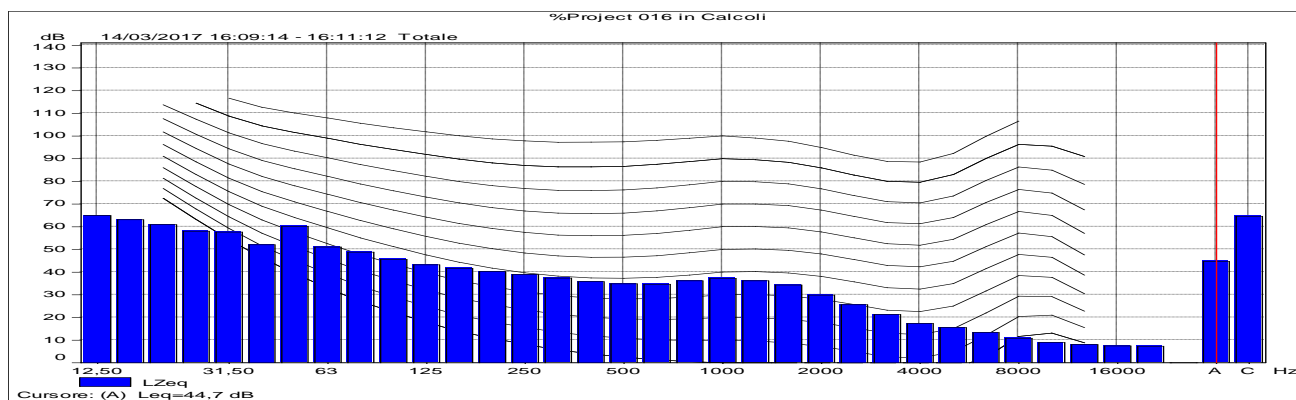
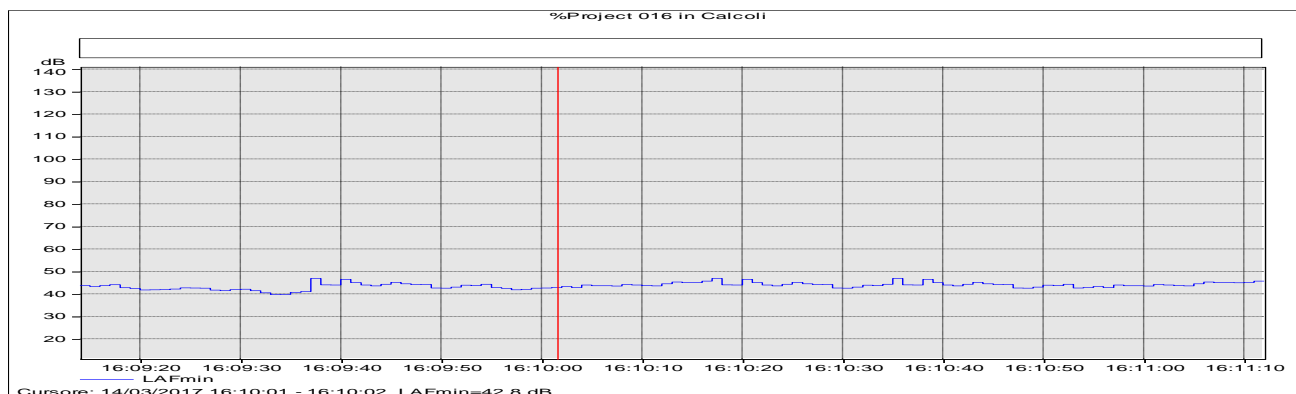
Punto 18 dalle 15:00 alle 15:12– coordinata GPS N 39°13,993 E 009°02,416

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
18	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 e dal vicino porto canale	12	42,9±1,0	41,5±1,0	41,3±1,0



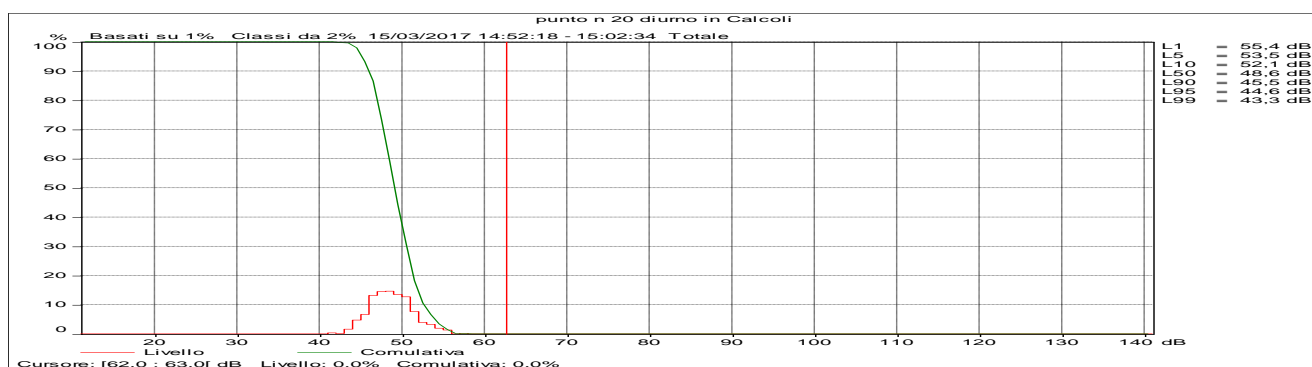
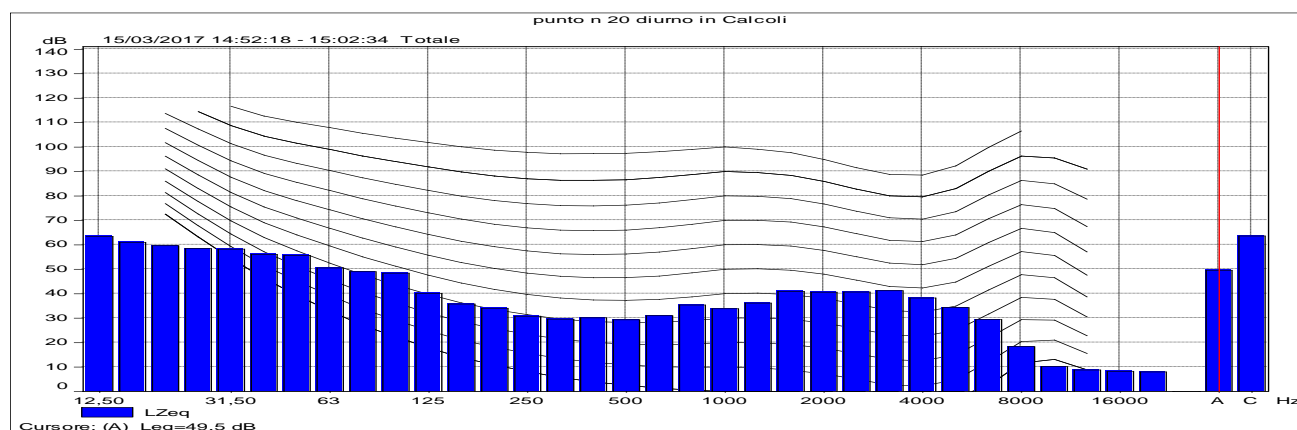
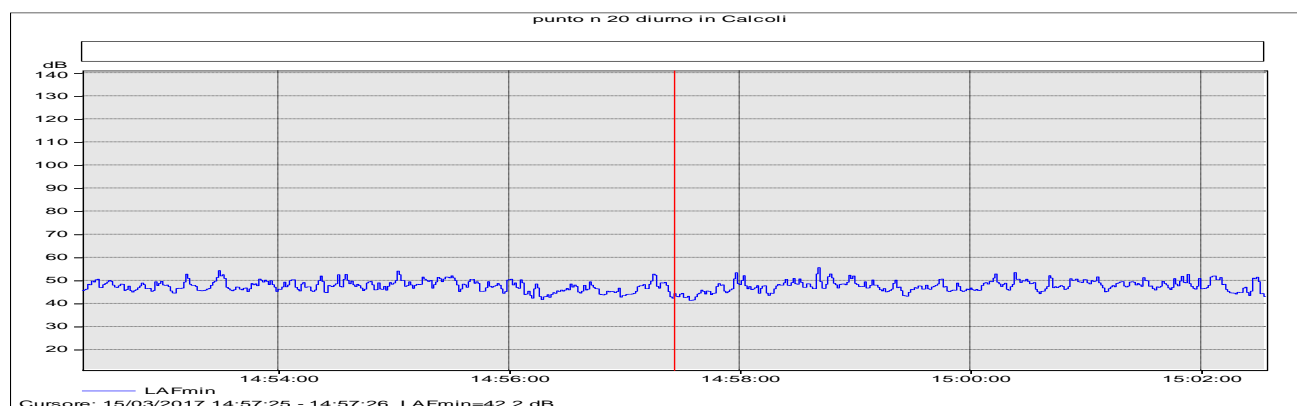
Punto 19 dalle 16:08 alle 16:22 – coordinata GPS N 39°13,984 E 009°00,700

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
19		14	44,7±1,0	42,5±1,0	41,9±1,0



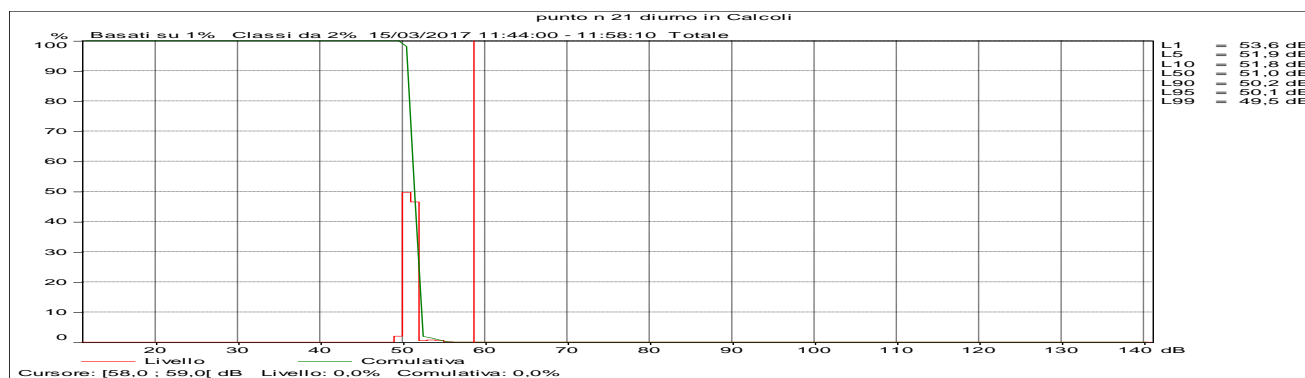
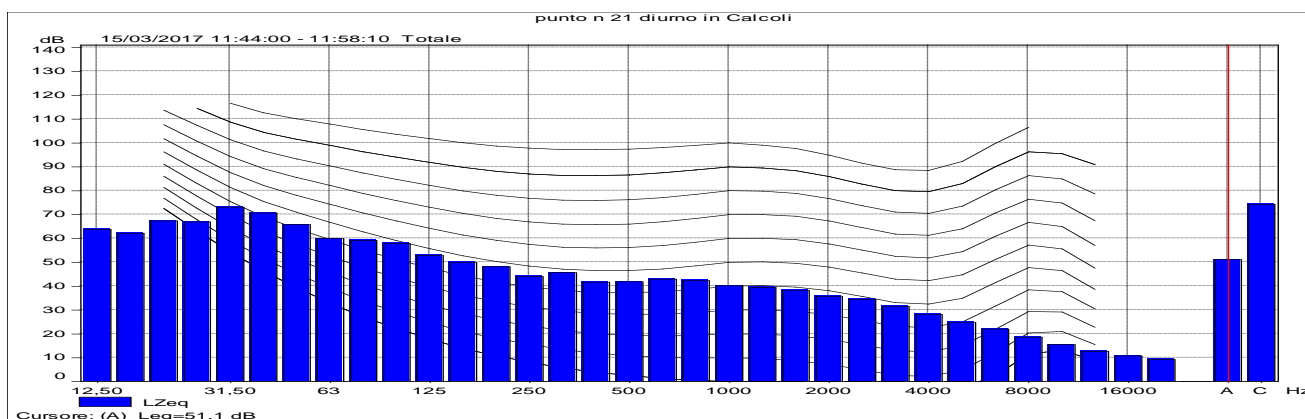
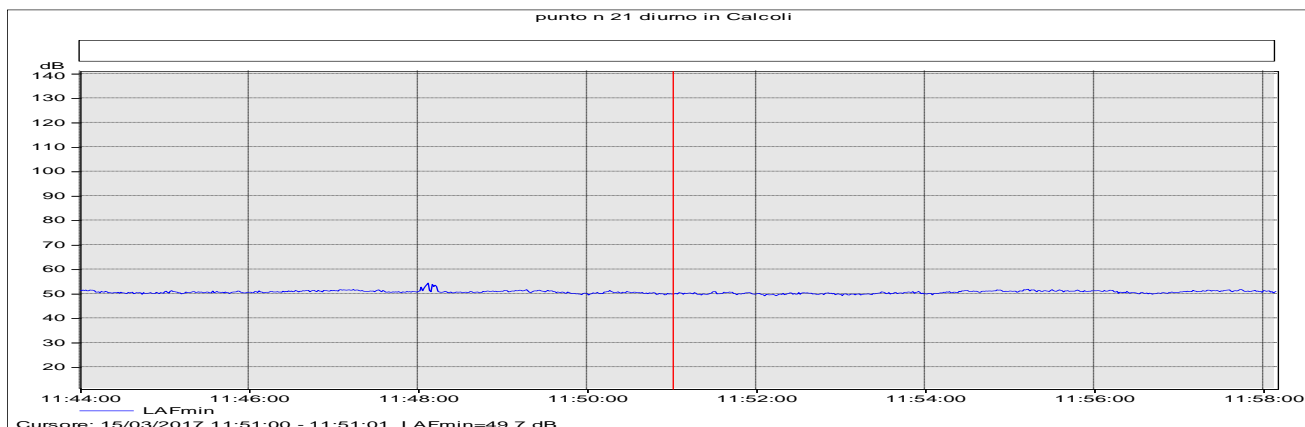
Punto 20 dalle 14:51 alle 15:02 – coordinata GPS N 39°13,529 E 008°59,968

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
20		11	49,5±1,0	45,5±1,0	44,6±1,0



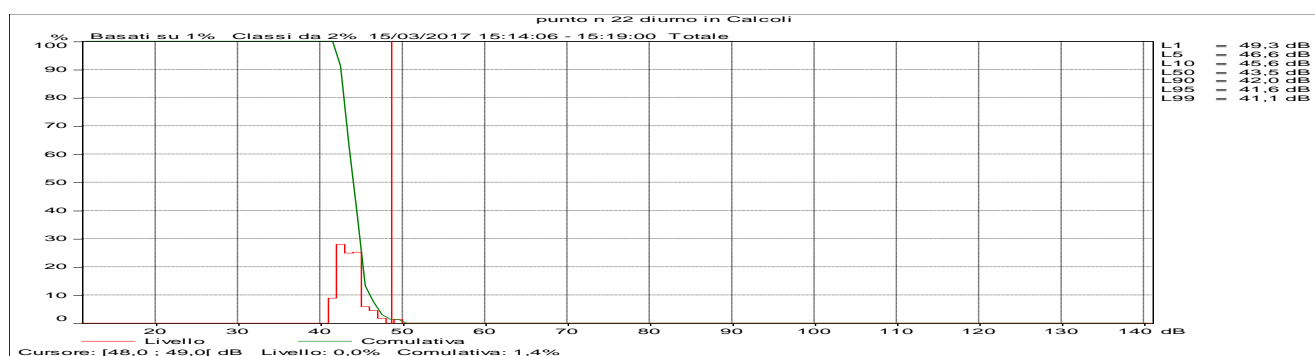
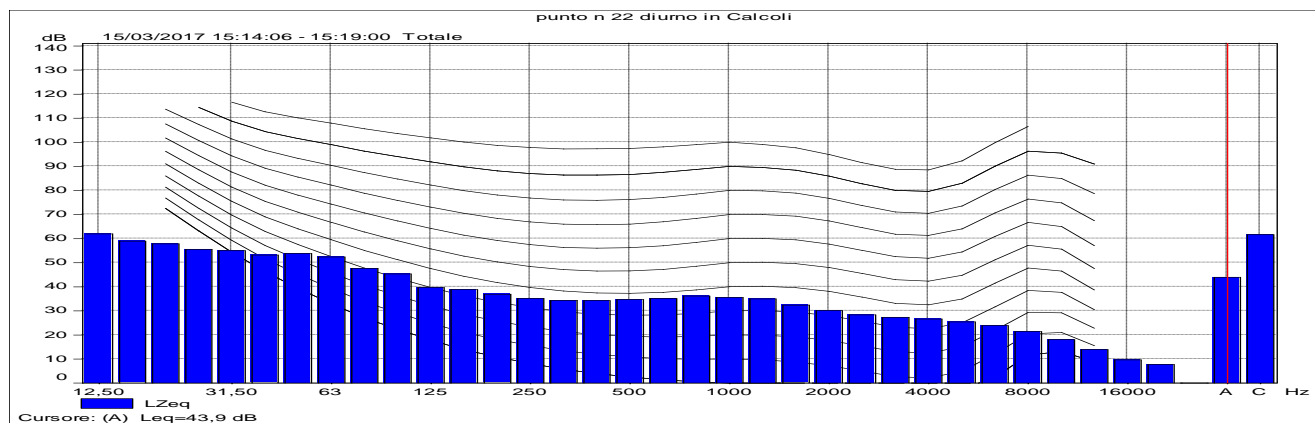
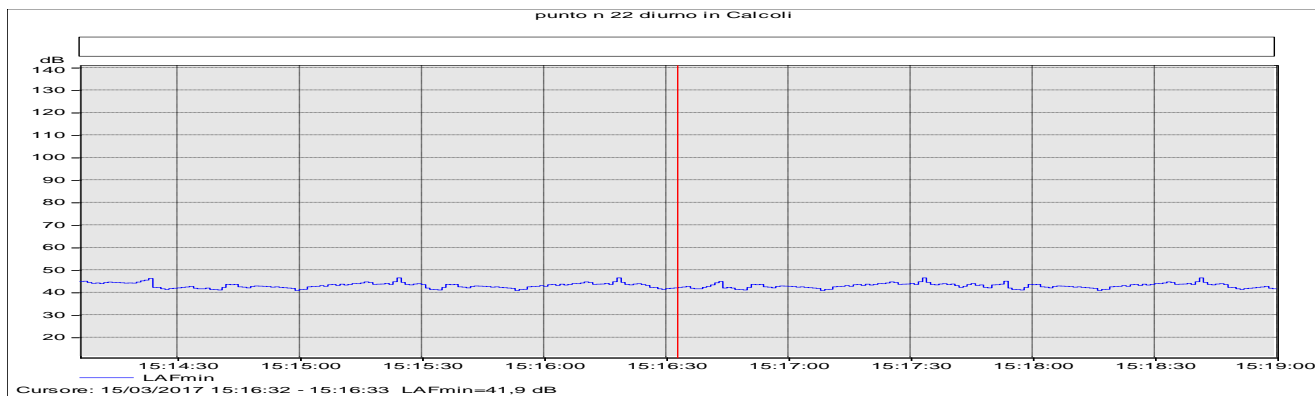
Punto 21 dalle 11:44 alle 12:00 – coordinata GPS N 39°13,664 E 008°59,879

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
21		16	51,1±1,0	50,2±1,0	50,1±1,0



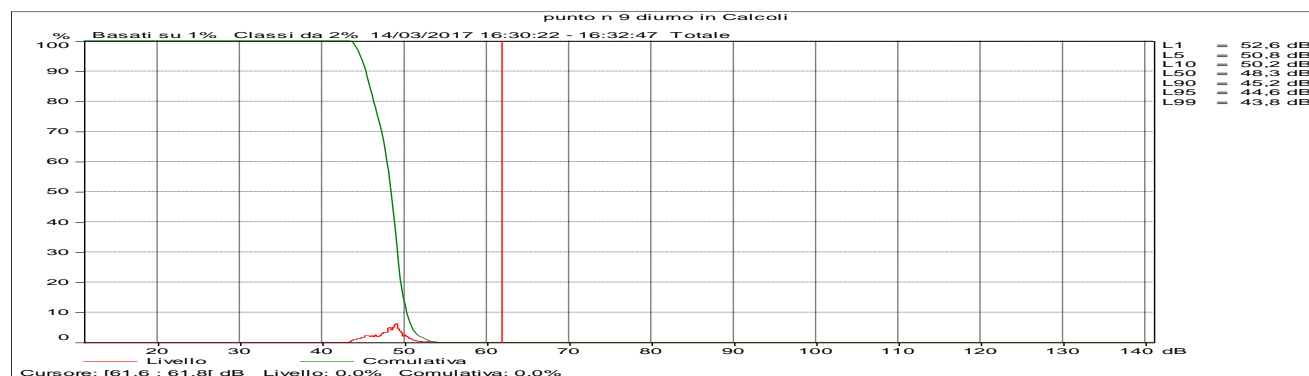
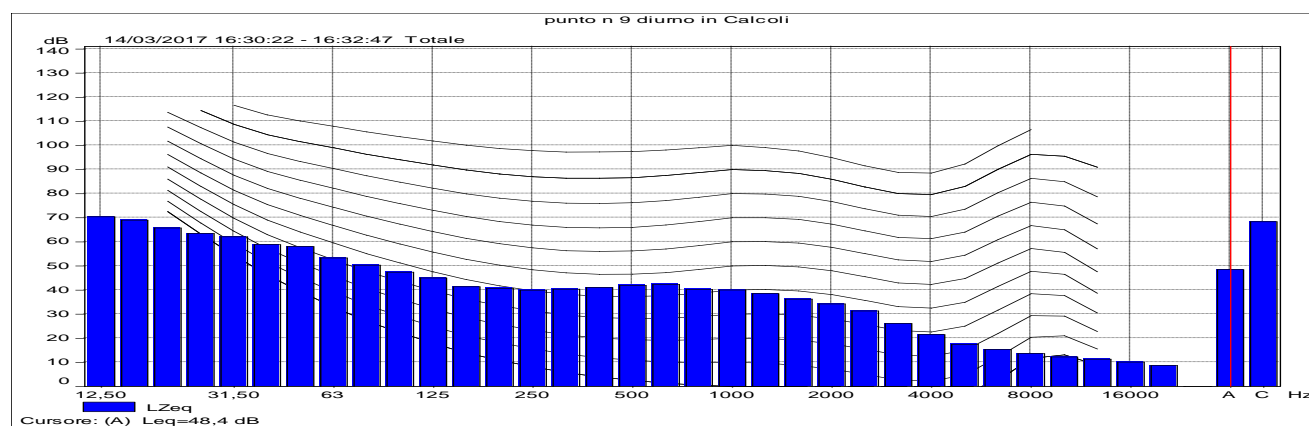
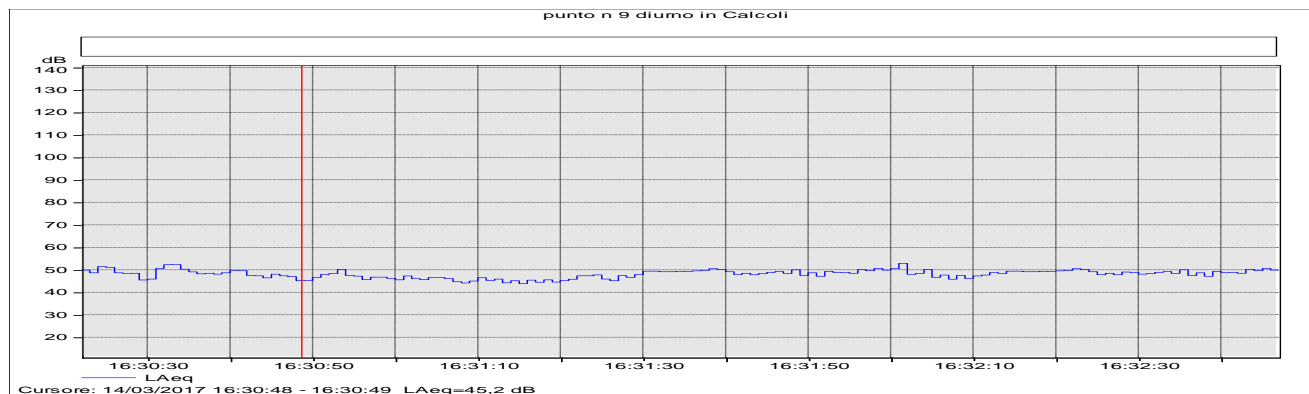
Punto 22 dalle 15:08 alle 15:35 – coordinata GPS N 39°14,221 E 009°00,326

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
22		27	43,9±1,0	42,0±1,0	41,6±1,0



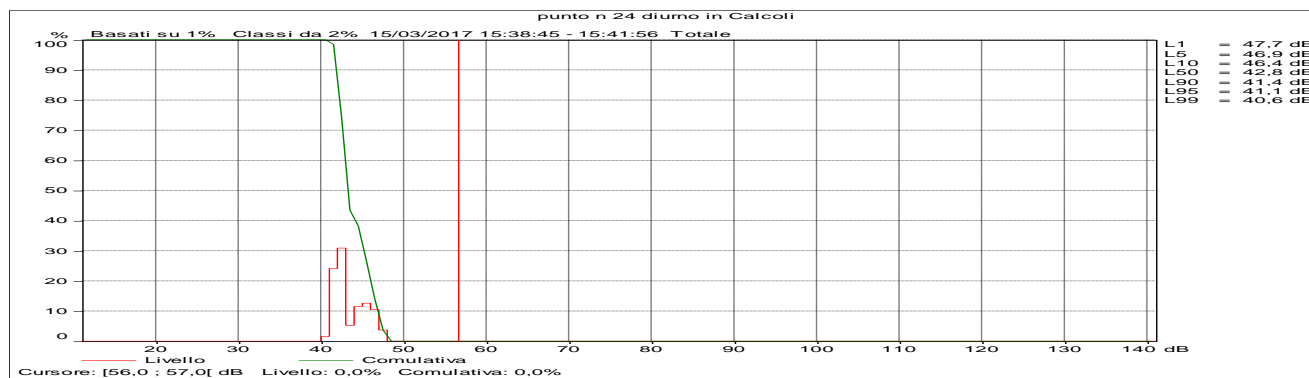
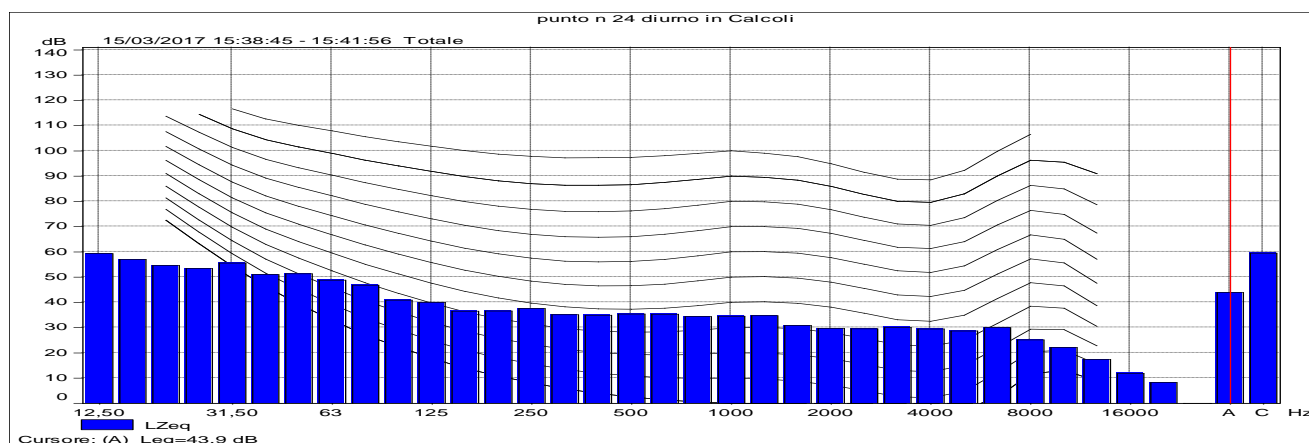
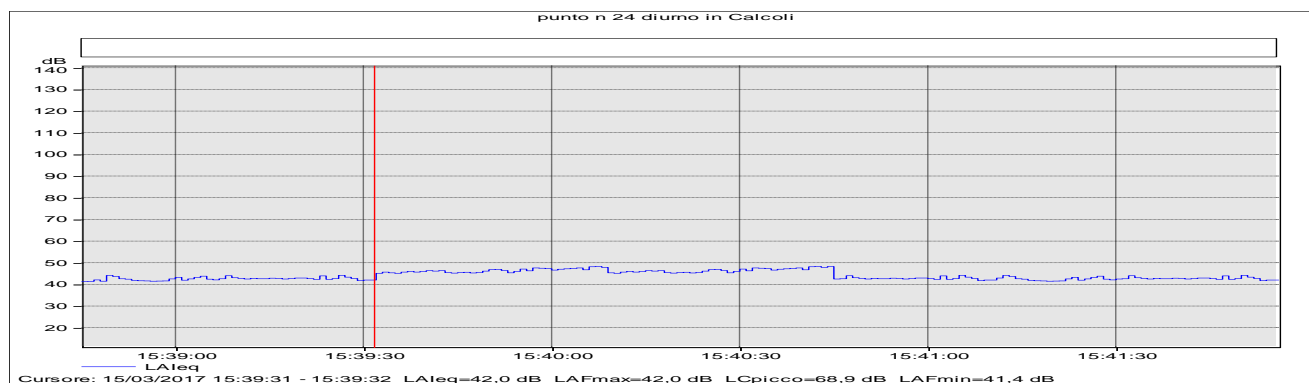
Punto 23 dalle 16:24 alle 16:39 – coordinata GPS N 39°14,171 E 009°00,539

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
23		15	48,4±1,0	45,2±1,0	44,6±1,0



Punto 24 dalle 15:37 alle 15:50 – coordinata GPS N 39°14,052 E 008°59,934

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB
24		13	43,9±1,0	41,4±1,0	41,1±1,0

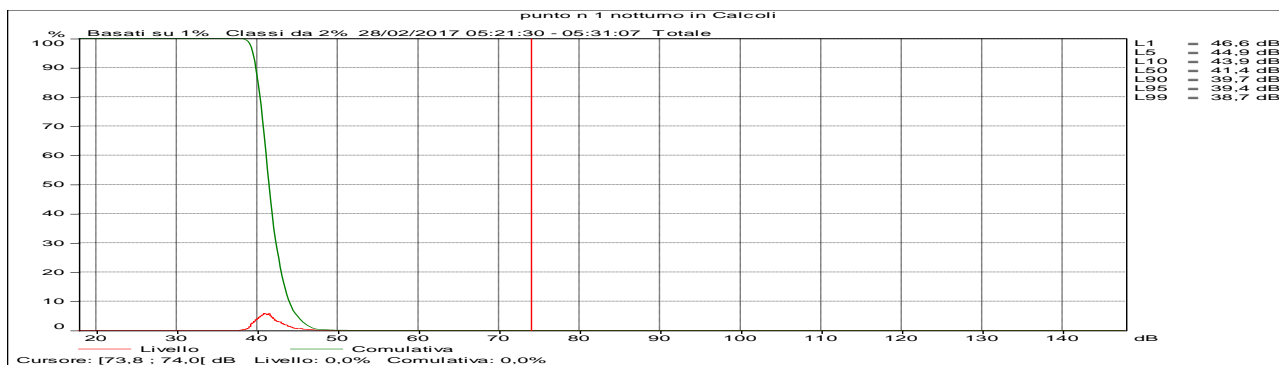
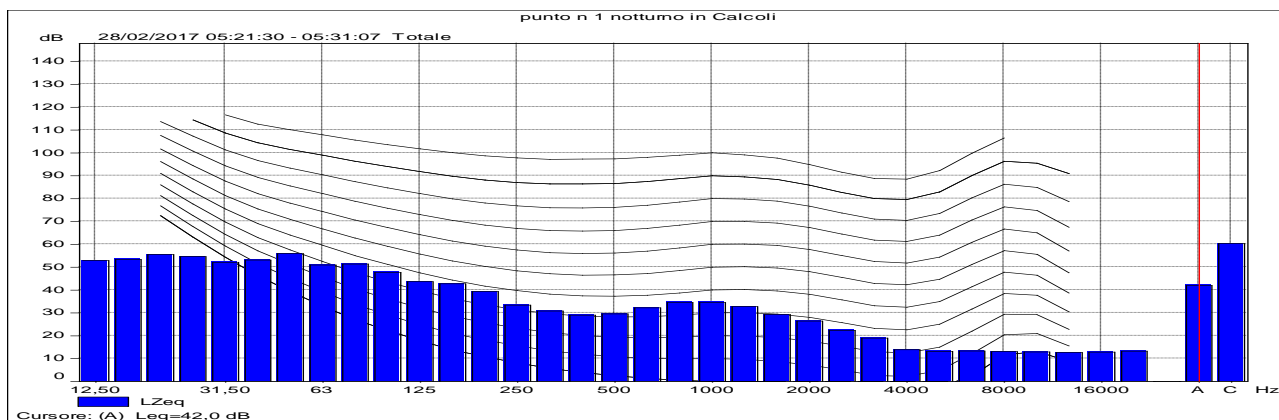
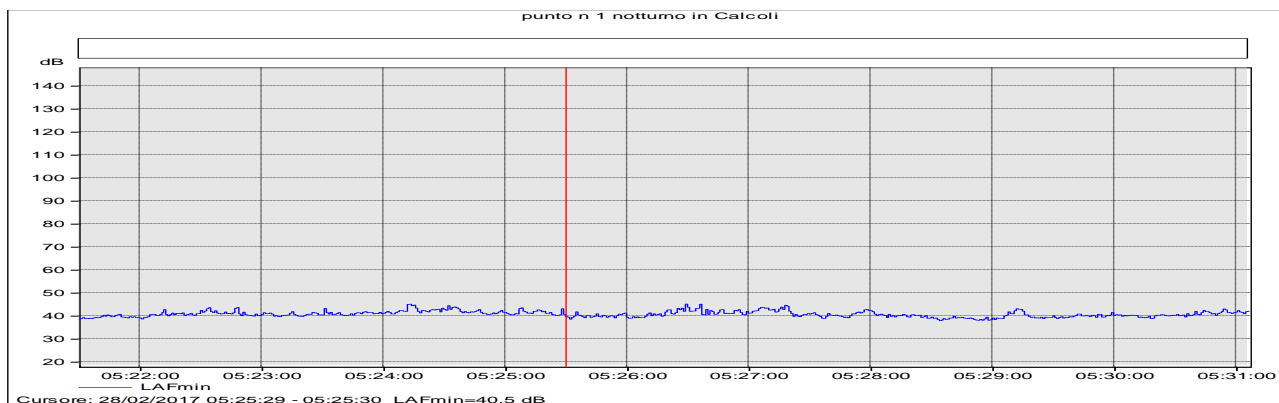


7 RILIEVI IN PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

Giornata di misura: 27-28.02.2017 01-27.03.2017 07.07.2017
Condizioni meteo: vento inferiore a 5 m/s; assenza di precipitazioni, cielo sereno
Tempo di riferimento: 22:00÷06:00
Tempo di osservazione: dalle 22:00 alle 06:00

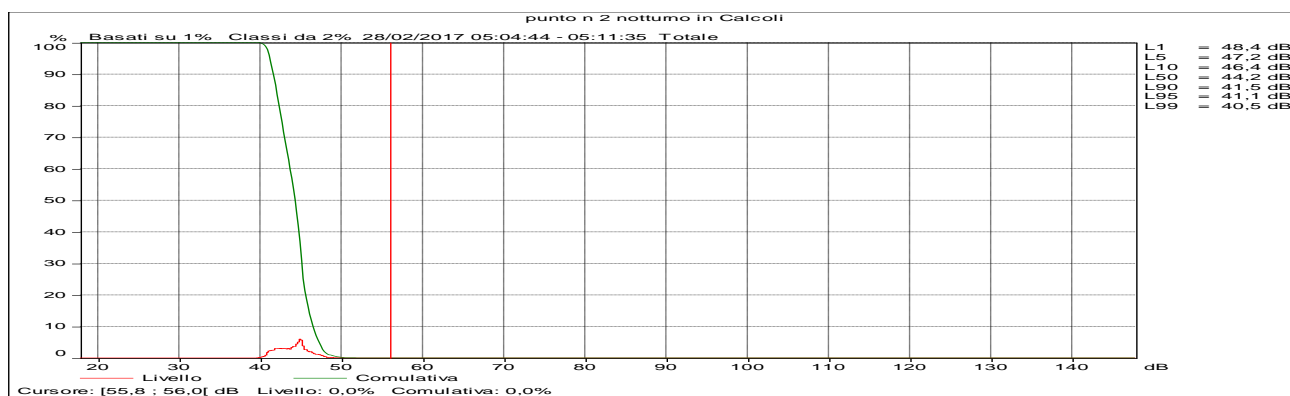
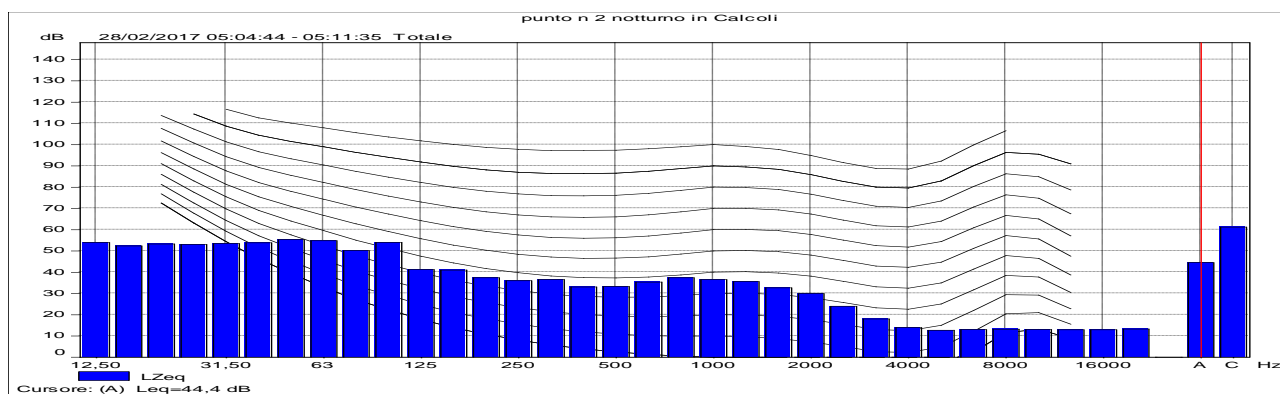
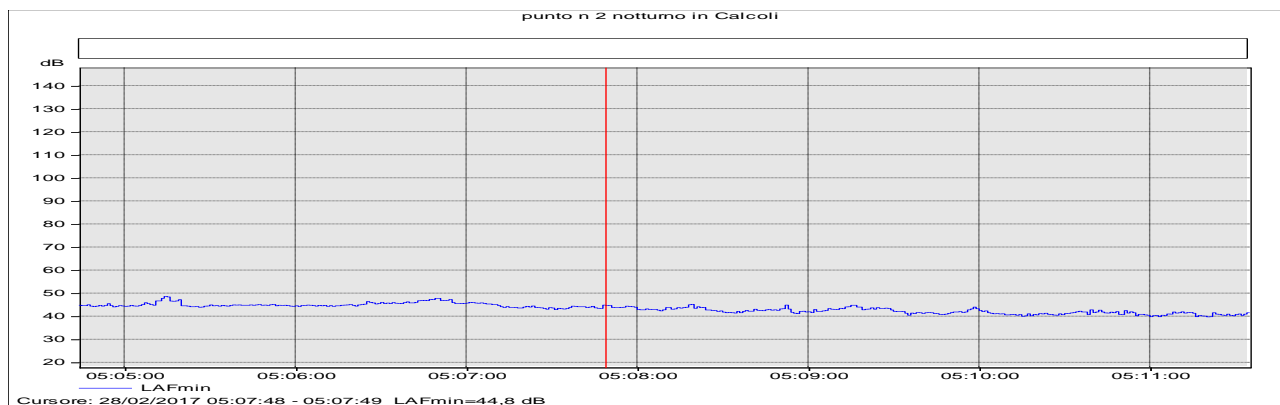
Punto 1 dalle 05:20 alle 05:36 – coordinata GPS N 39°14,076 E 009°01,312

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
1		16	42,0±1,0	39,7±1,0	39,4±1,0



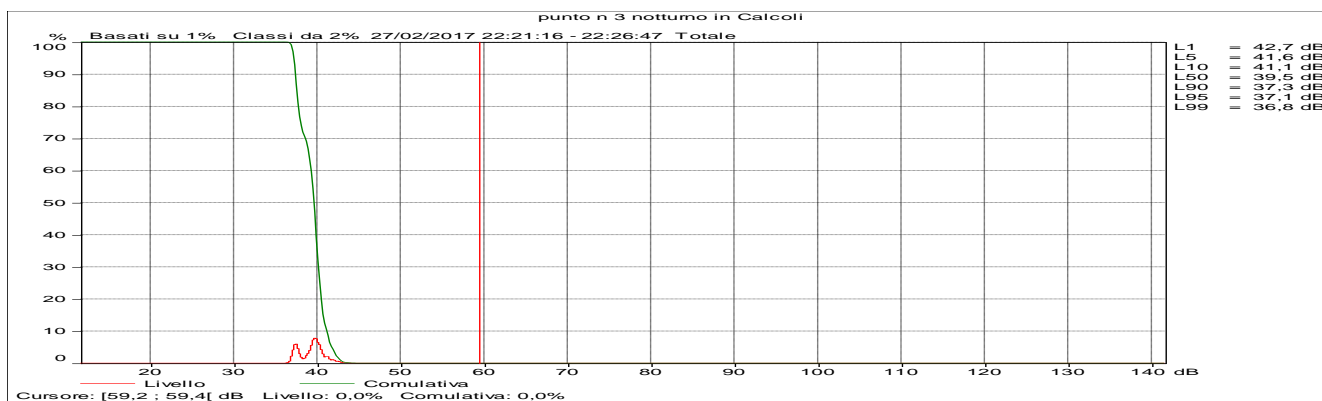
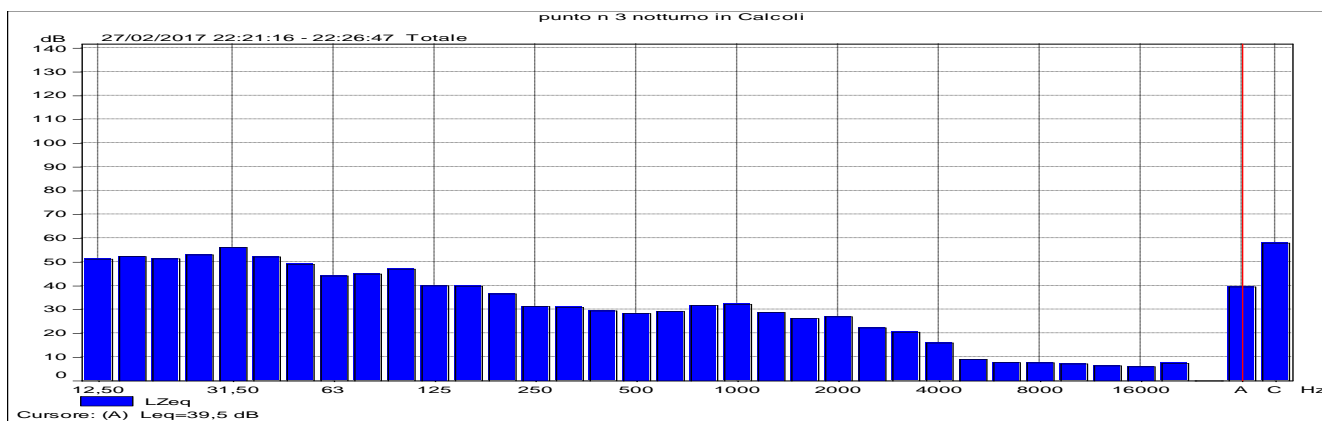
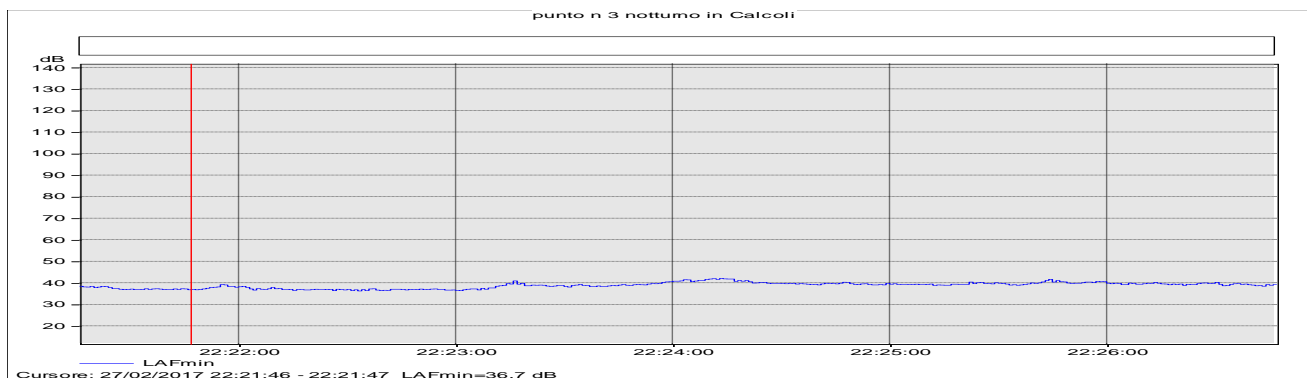
Punto 2 dalle 05:04 alle 05:20 – coordinata GPS N 39°13,803 E 009°01,018

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
2		16	44,5±1,0	41,5±1,0	41,1±1,0



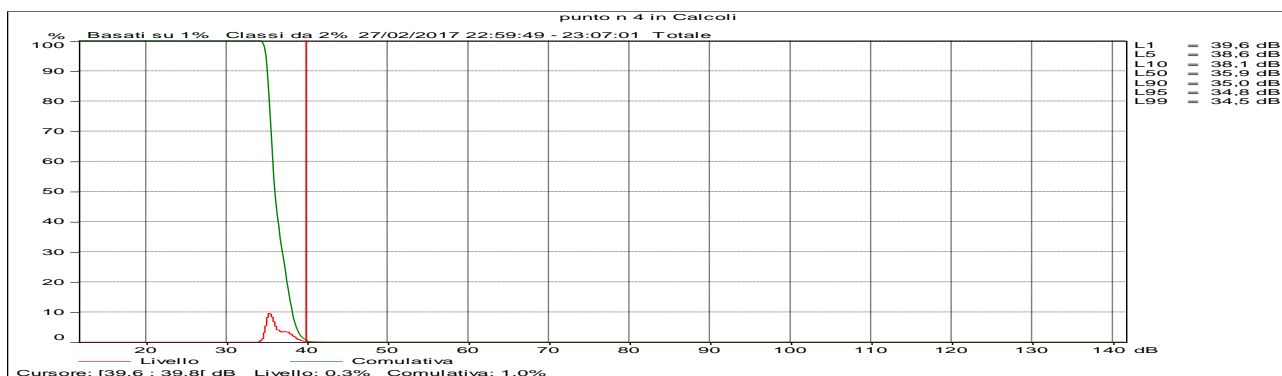
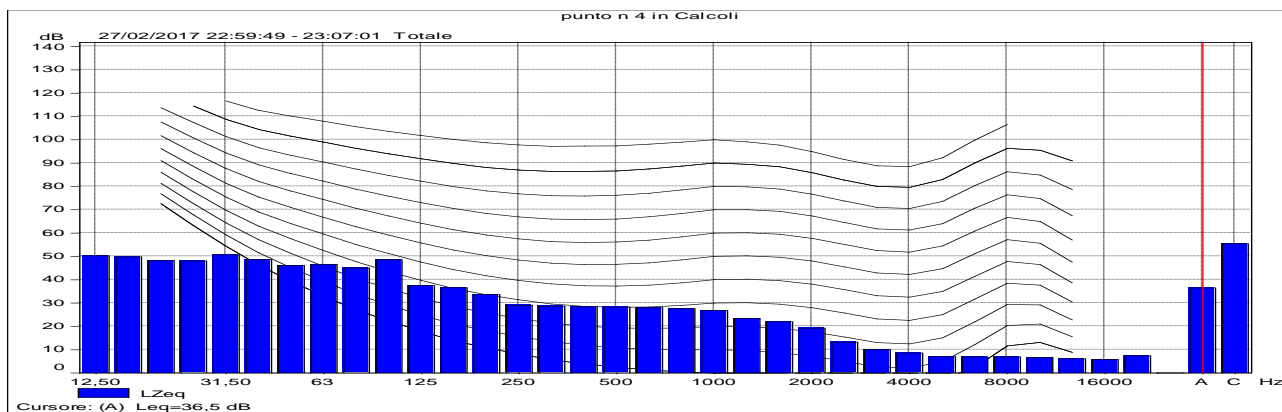
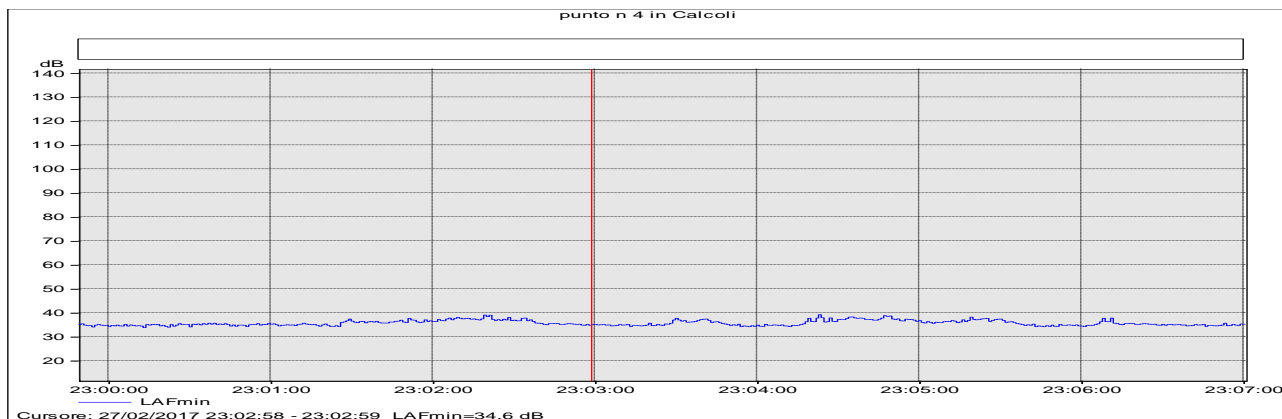
Punto 3 dalle 22:20 alle 22:35 – coordinata GPS N 39°13,271 E 008°59,923

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
3		15	39,5±1,0	37,3±1,0	37,1±1,0



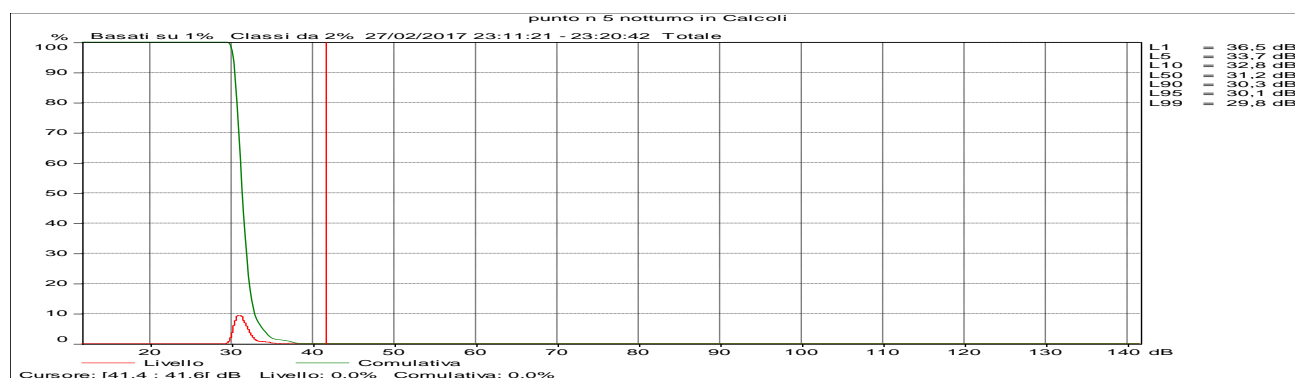
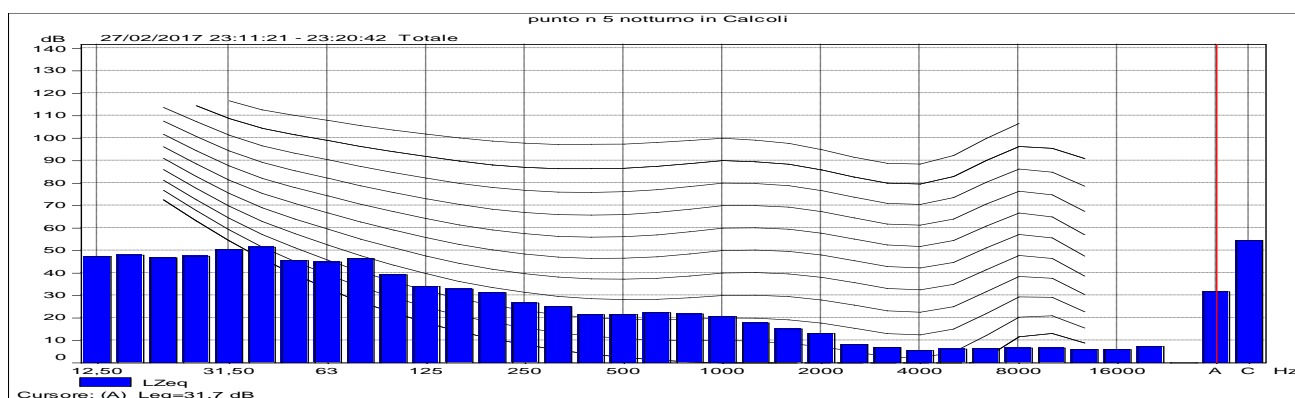
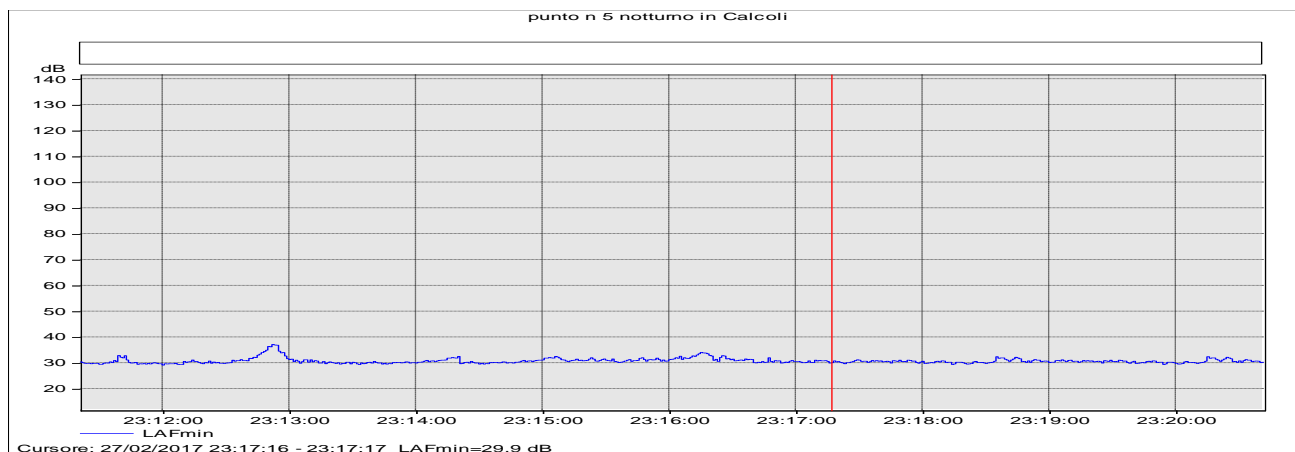
Punto 4 dalle 22:45 alle 23:00 – coordinata GPS N 39°12,950 E 009°11,342

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
4		15	36,5±1,0	35,0±1,0	34,8±1,0



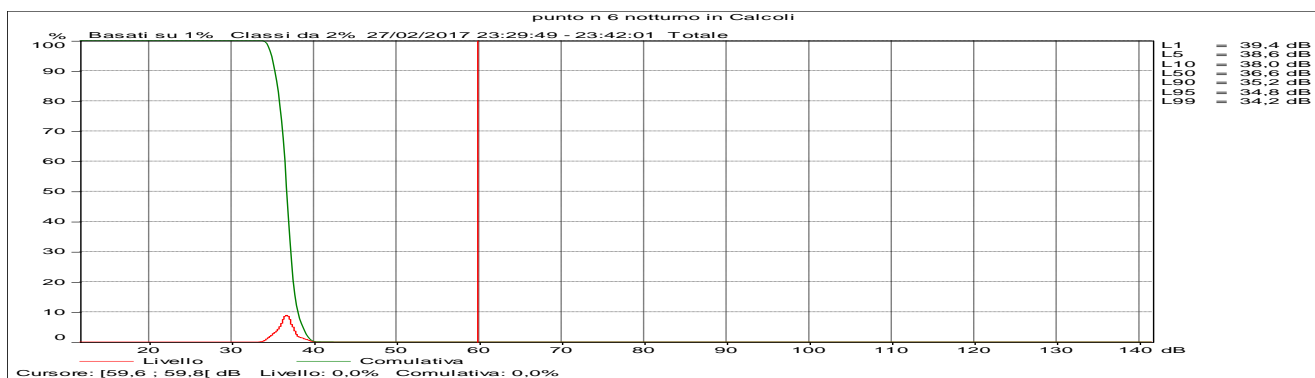
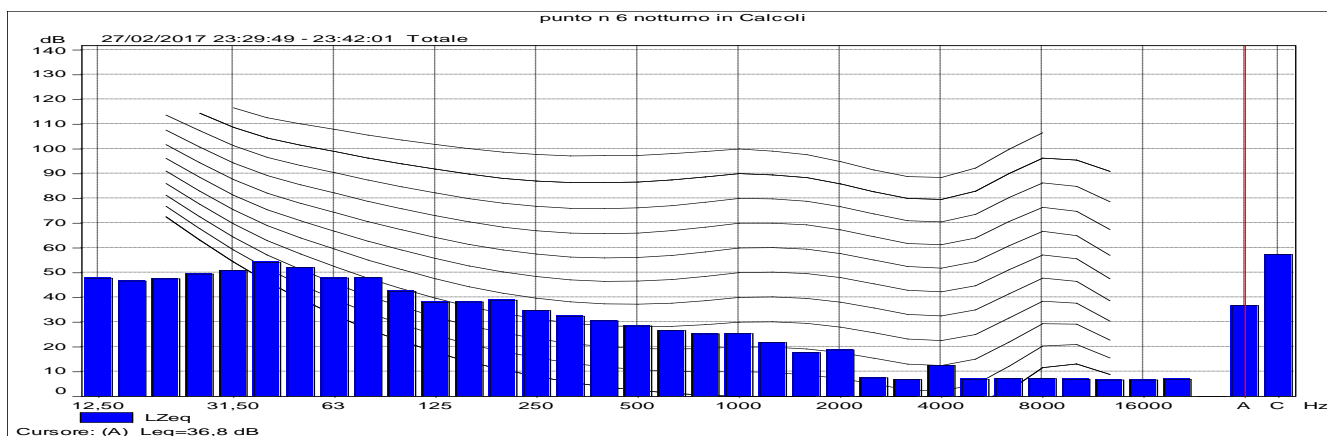
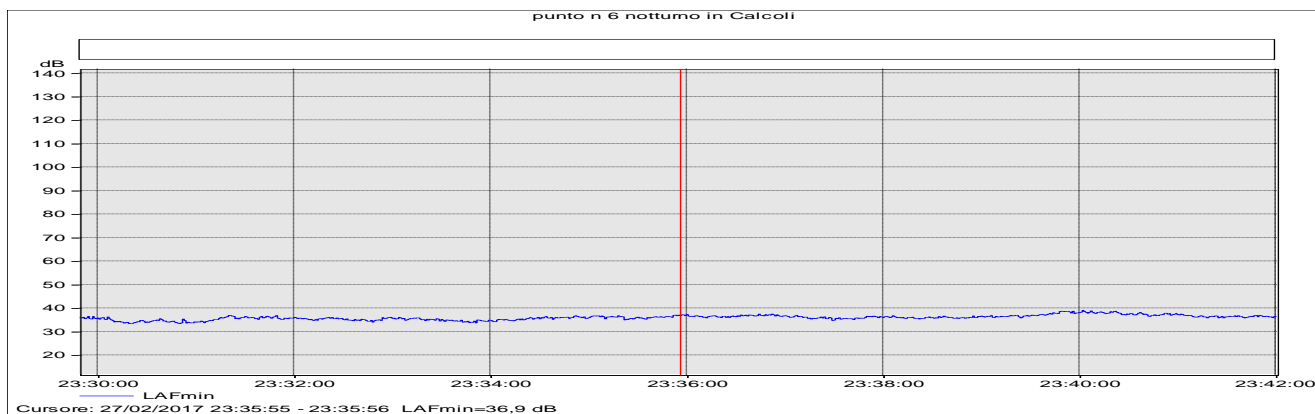
Punto 5 dalle 23:05 alle 23:21 – coordinata GPS N 39°12,473 E 009°00,513

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
5		16	31,7±1,0	30,3±1,0	30,1±1,0



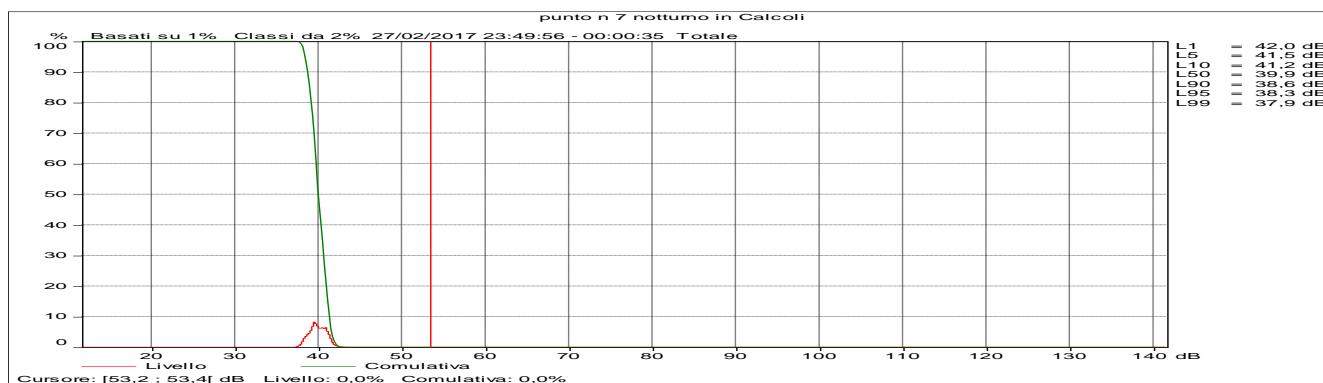
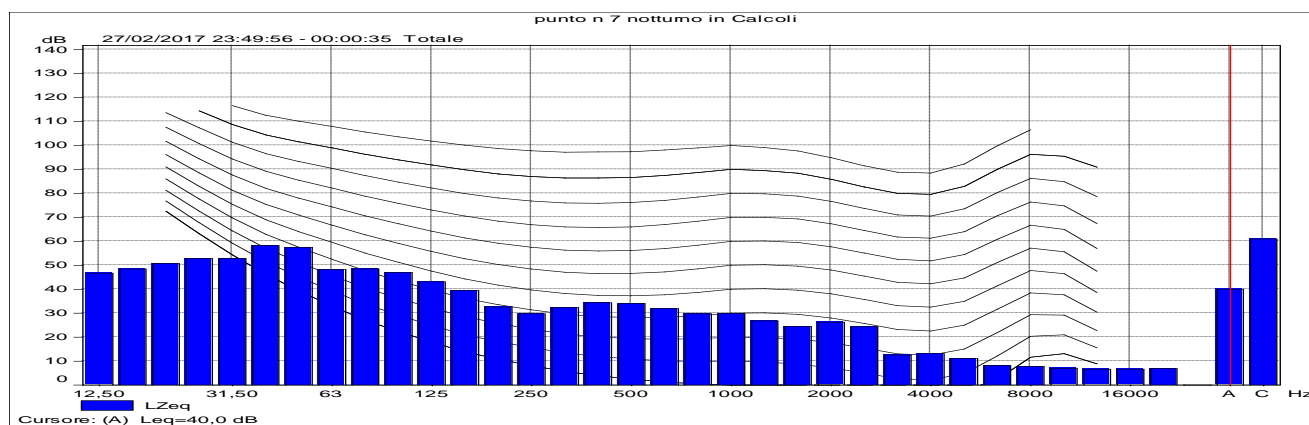
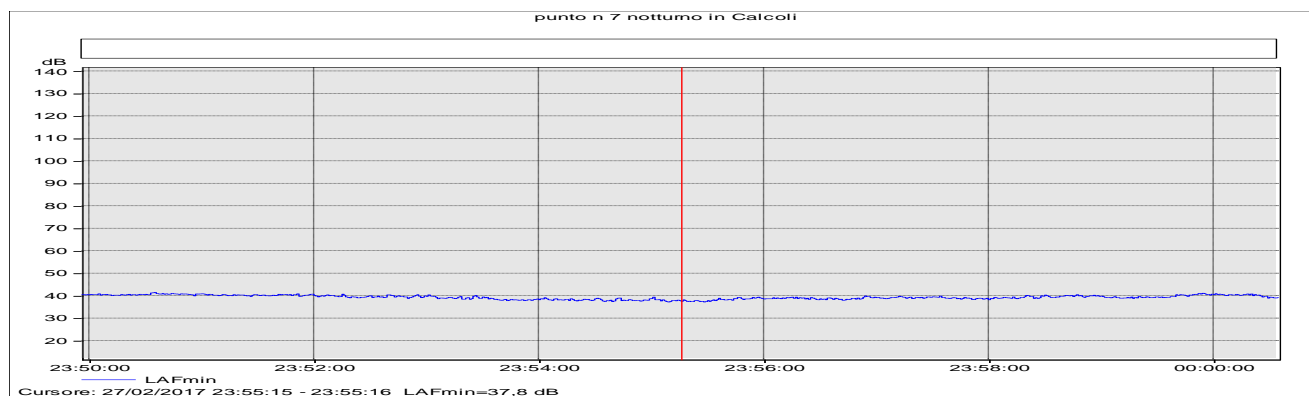
Punto 6 dalle 23:28 alle 23:42 – coordinata GPS N 39°12,275 E 009°00,905

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
6		14	36,8±1,0	35,2±1,0	34,8±1,0



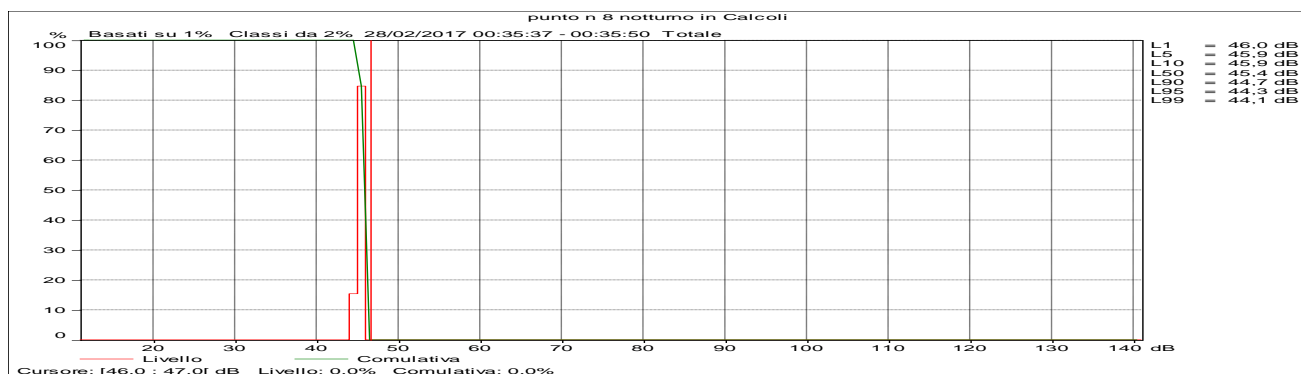
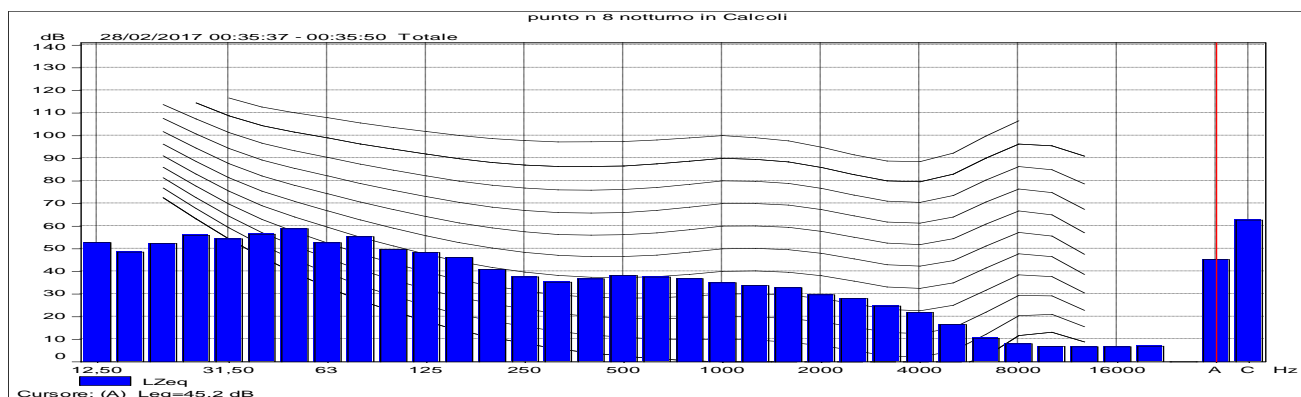
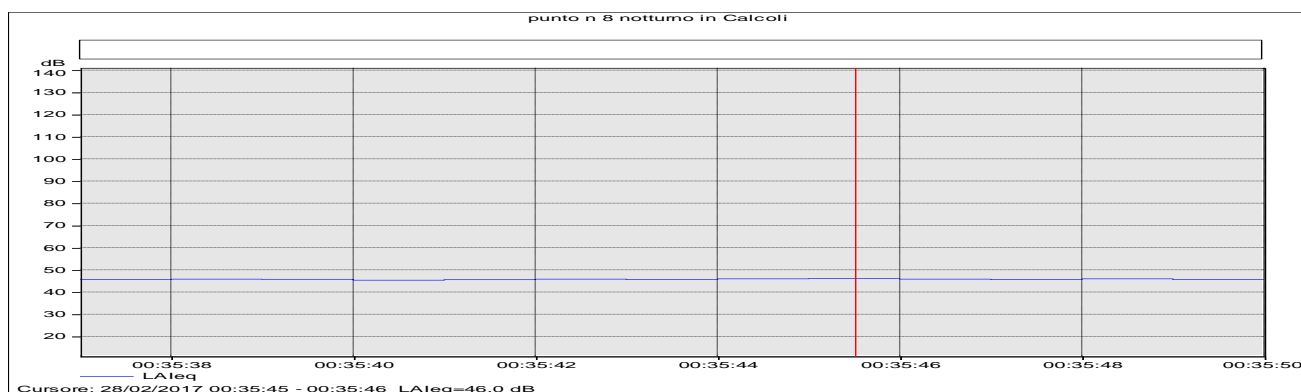
Punto 7 dalle 23:48 alle 00:08 – coordinata GPS N 39°11,719 E 009°00,471

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
7		20	40,0±1,0	38,6±1,0	38,3±1,0



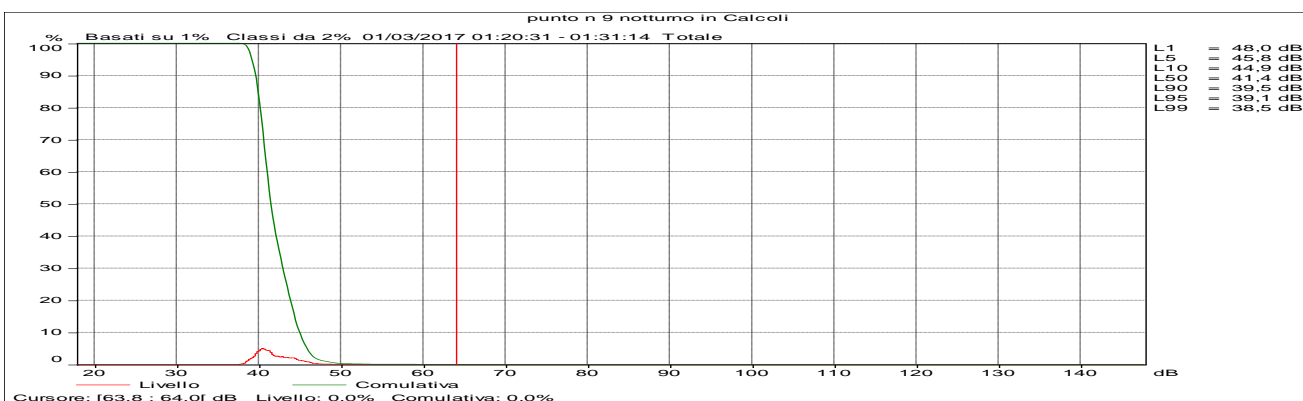
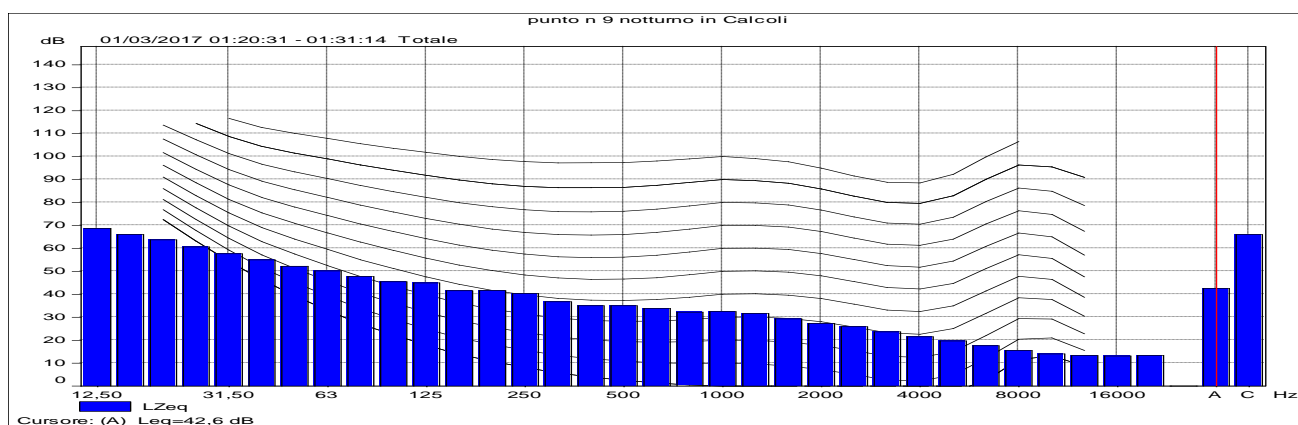
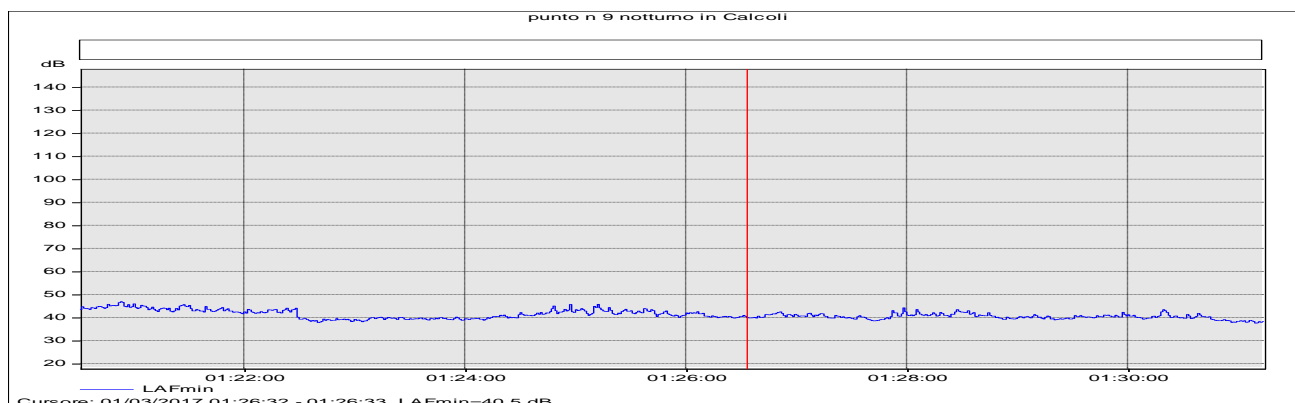
Punto 8 dalle 00:27 alle 00:47 – coordinata GPS N 39°11,279 E 009°00,795

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
8	Valore misura sovrastimata dal notevole apporto traffico dalla dorsale consortile e contributo acustico fornito da Impianto Tecnocasic, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	45,0±1,0	44,7±1,0	44,3±1,0



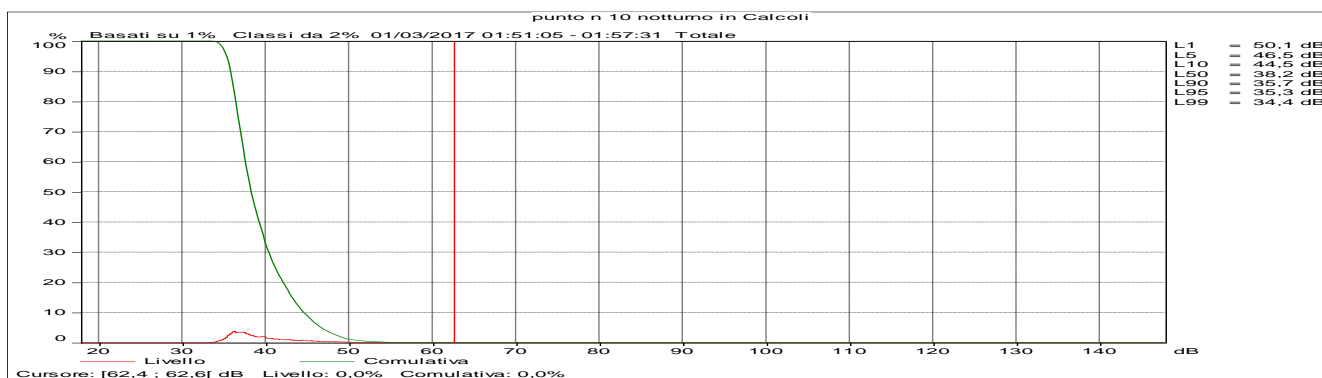
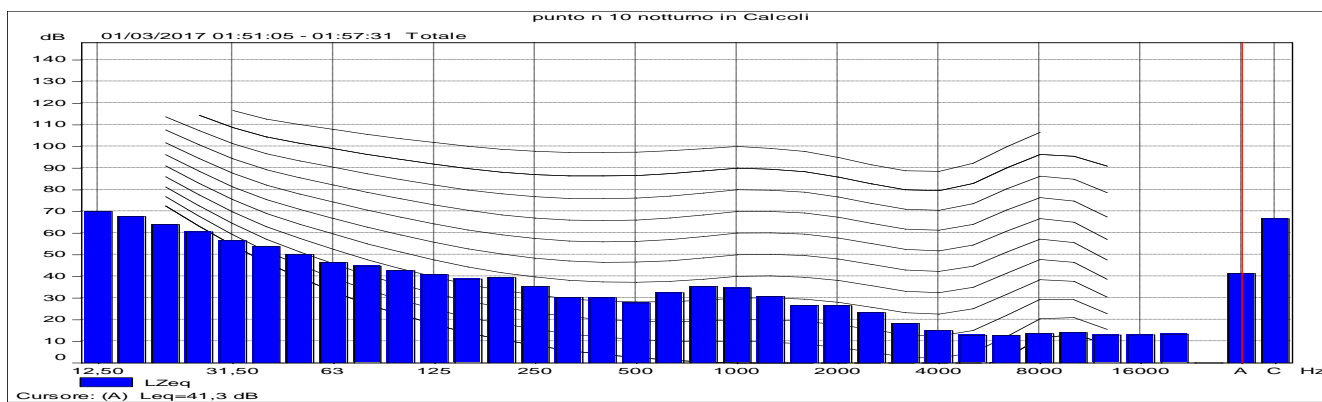
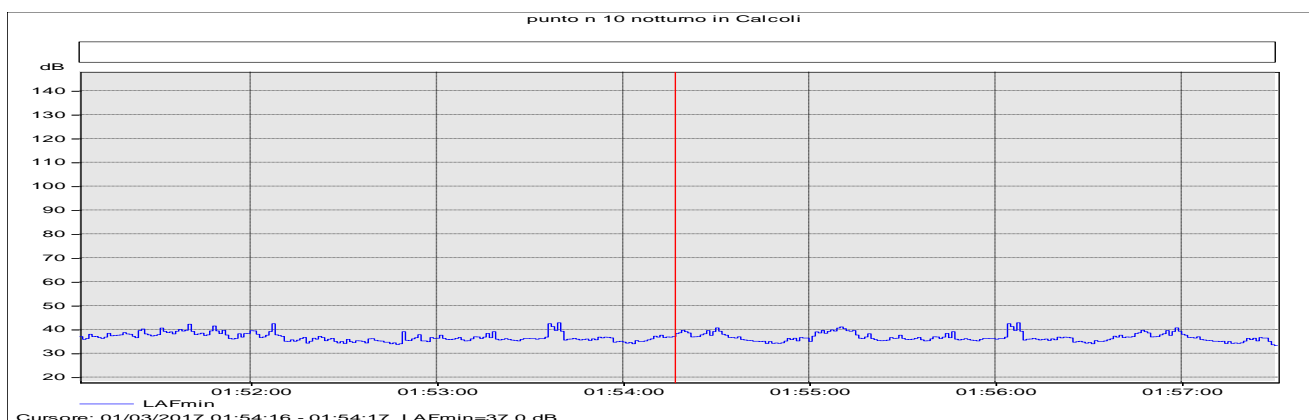
Punto 9 dalle 01:20 alle 01:34 – coordinata GPS N 39°10,549 E 009°00,816

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
9		14	42,6±1,0	39,5±1,0	39,1±1,0



Punto 10 dalle 01:48 alle 02:10 – coordinata GPS N 39°09,871 E 009°01,049

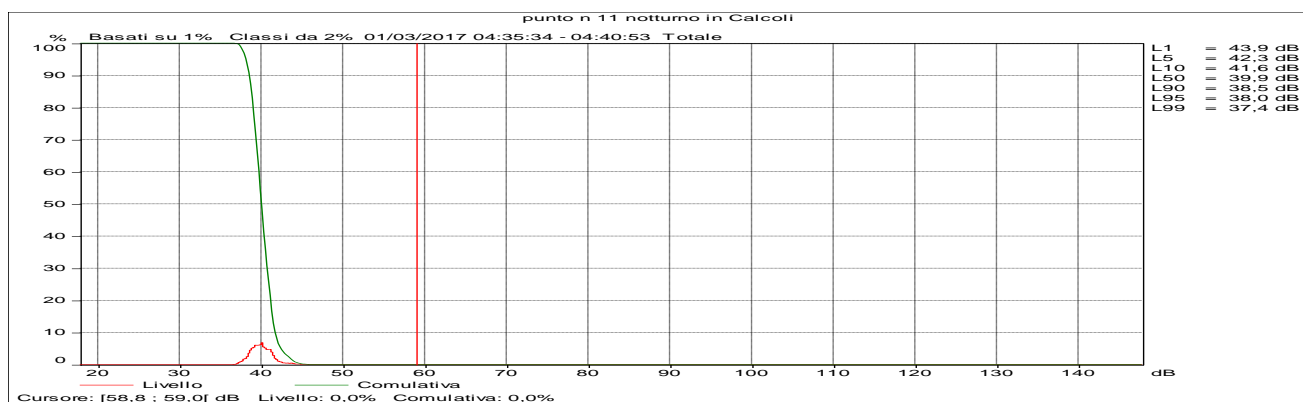
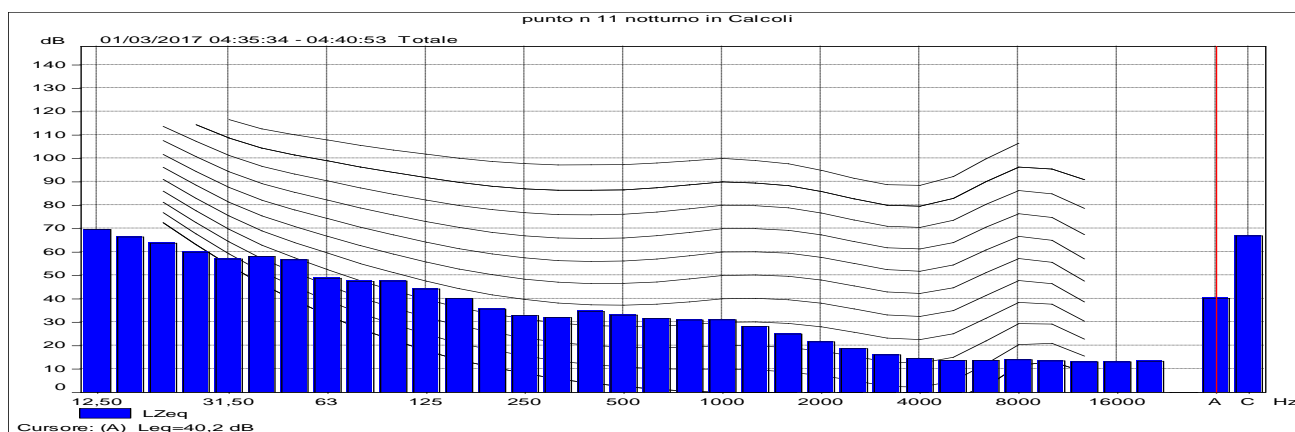
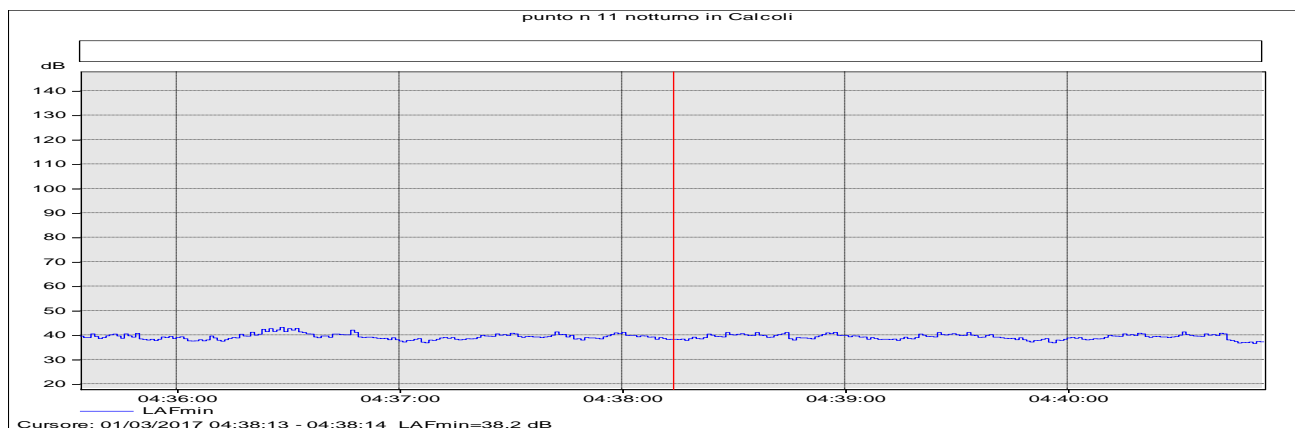
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
10	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	22	41,3±1,0	35,7±1,0	35,3±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

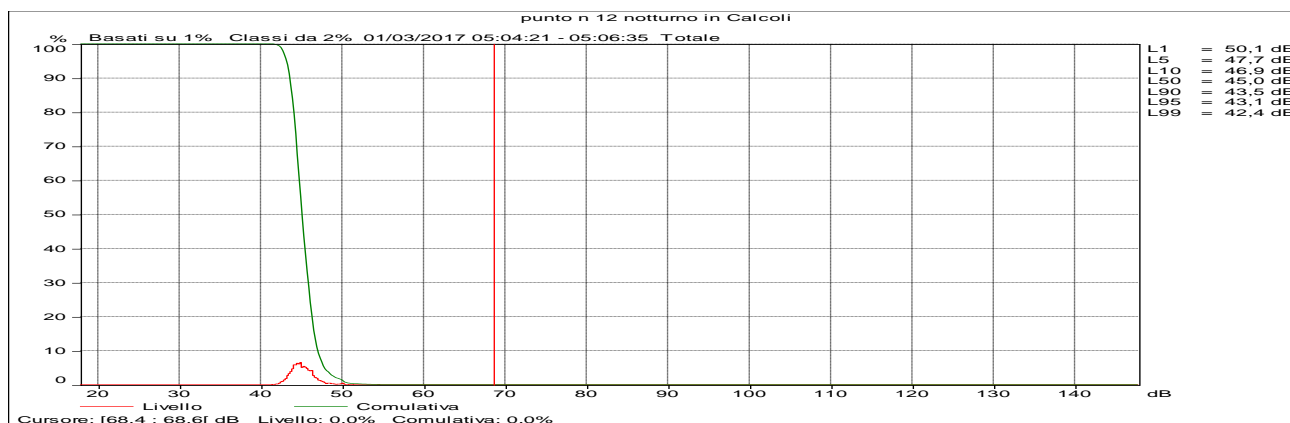
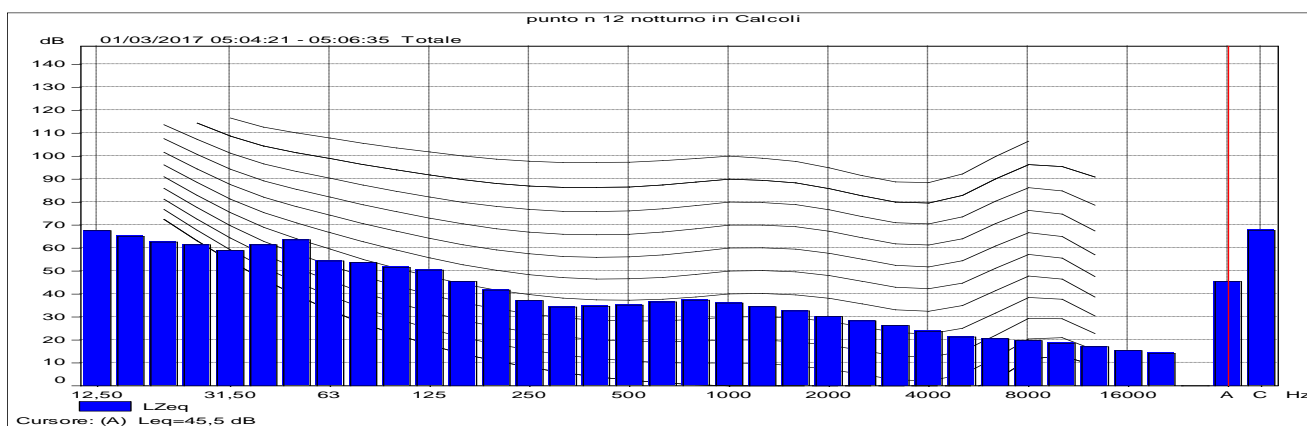
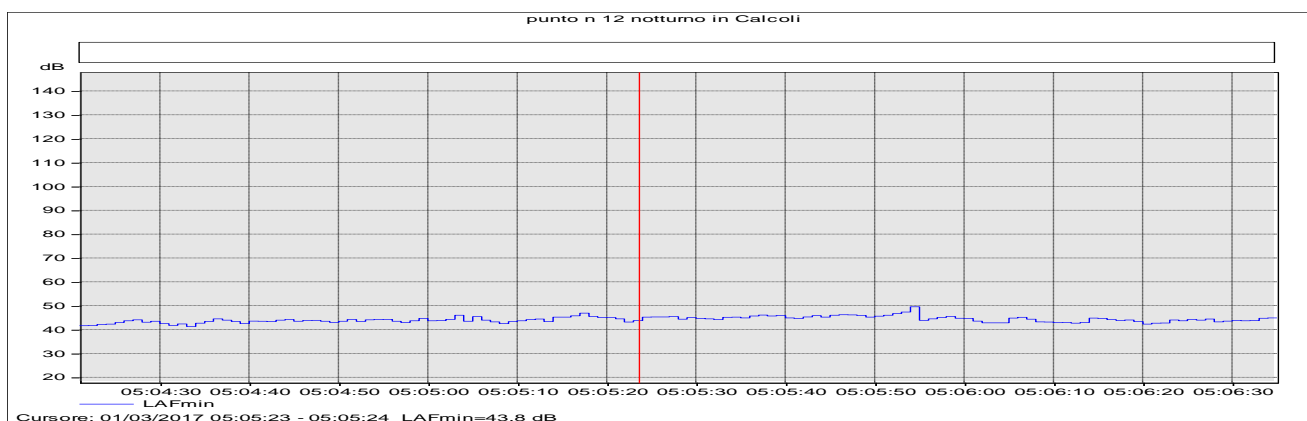
Punto 11 dalle 04:30 alle 04:50 – coordinata GPS N 39°10,415 E 009°02,290

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
11	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	40,0±1,0	38,5±1,0	38,0±1,0



Punto 12 dalle 05:00 alle 05:15 – coordinata GPS N 39°11,177 E 009°03,028

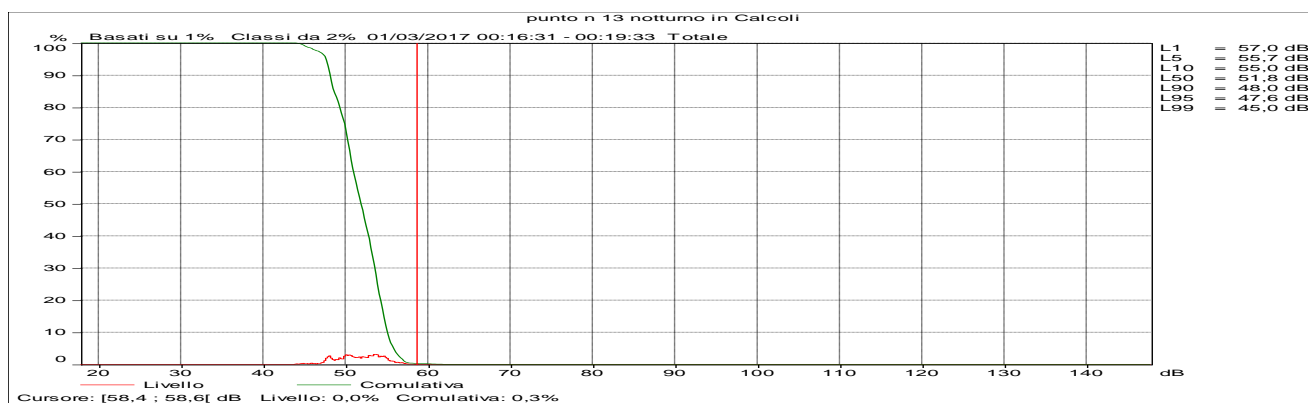
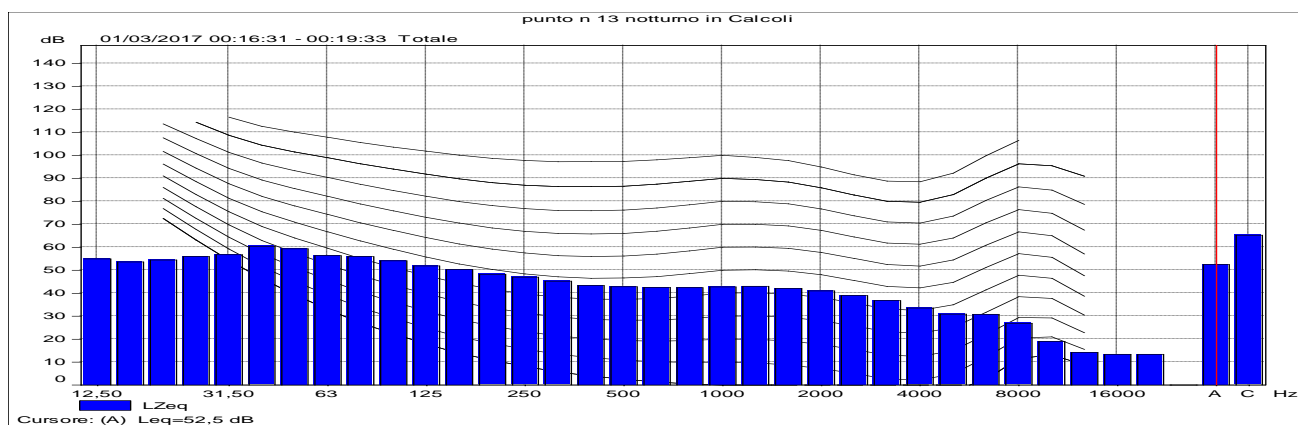
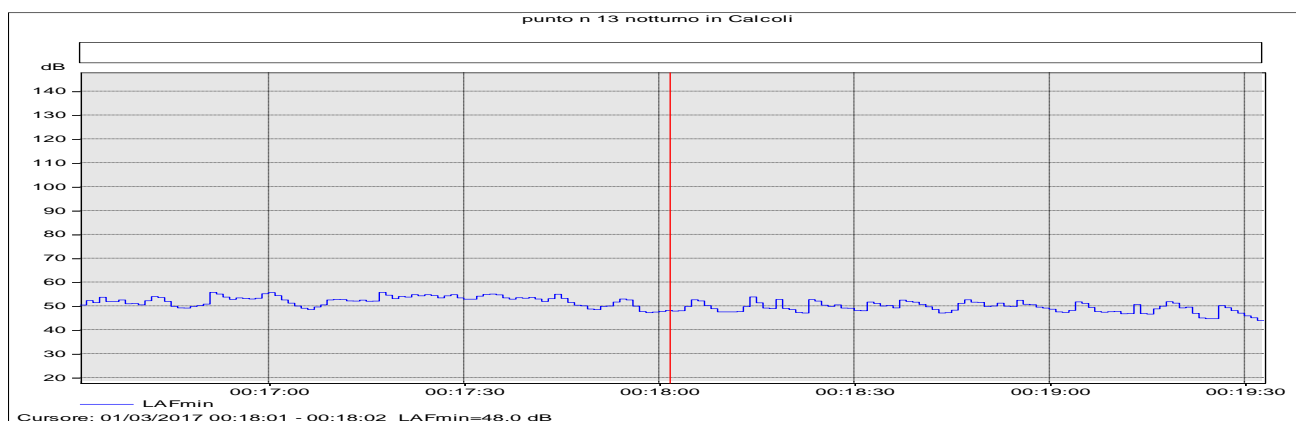
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
12	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	15	45,5±1,0	43,5±1,0	43,1±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

Punto 13 dalle 00:16 alle 00:36 – coordinata GPS N 39°11,619 E 009°03,621

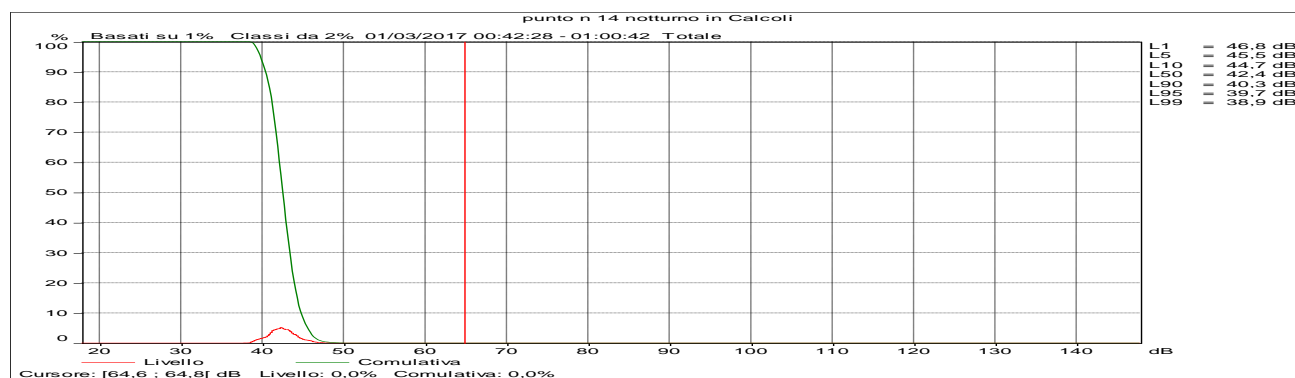
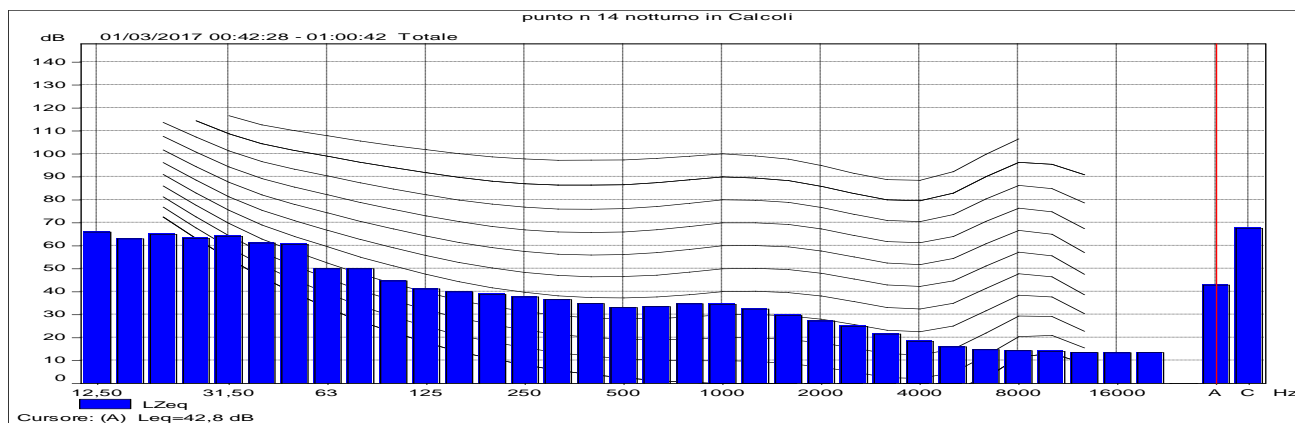
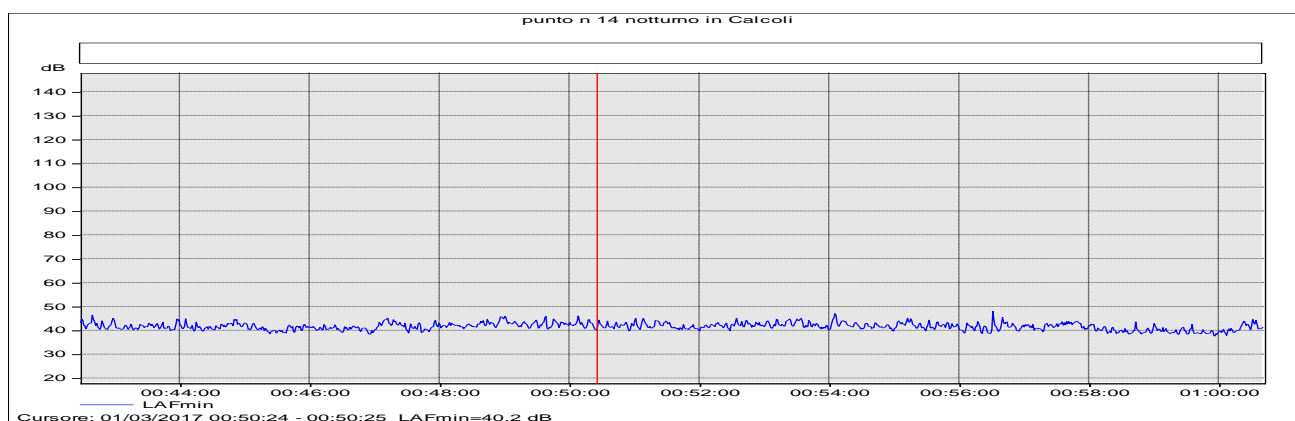
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
13	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	52,5±1,0	48,0±1,0	47,6±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

Punto 14 dalle 00:40 alle 01:00 – coordinata GPS N 39°11,985 E 009°04,187

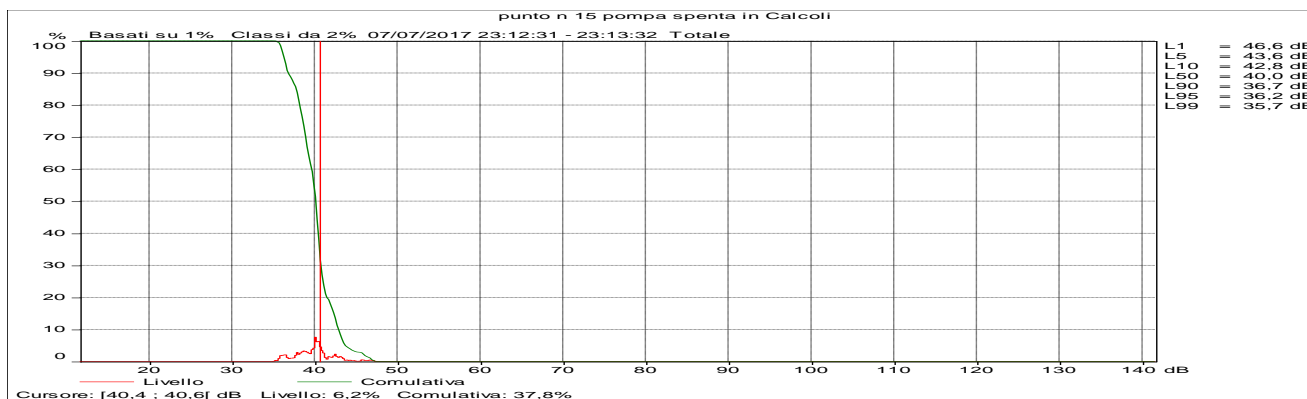
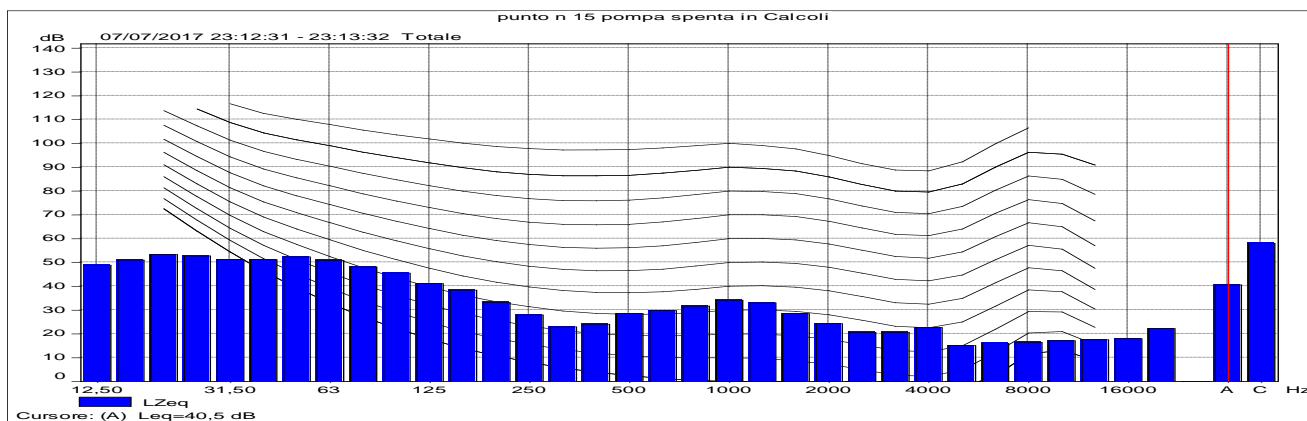
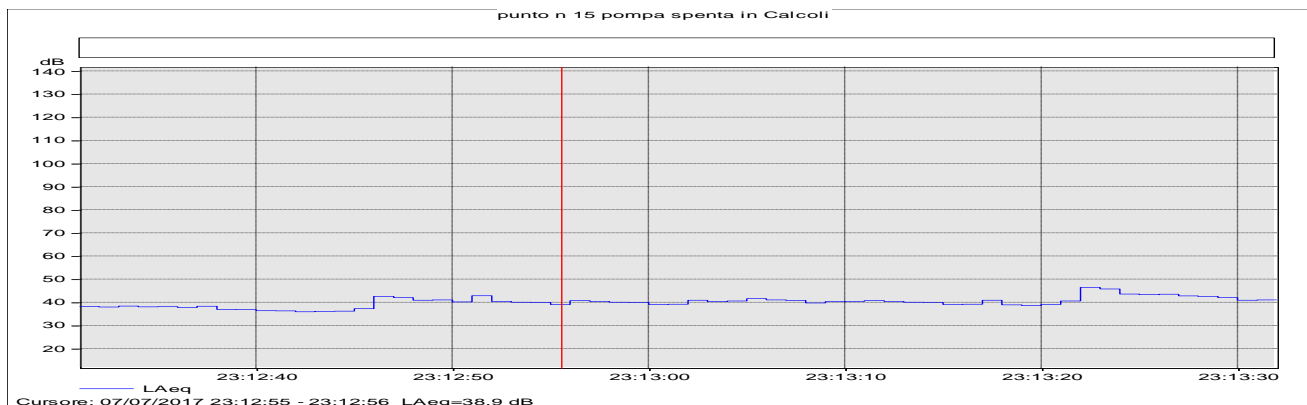
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
14	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	42,8±1,0	40,3±1,0	39,7±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

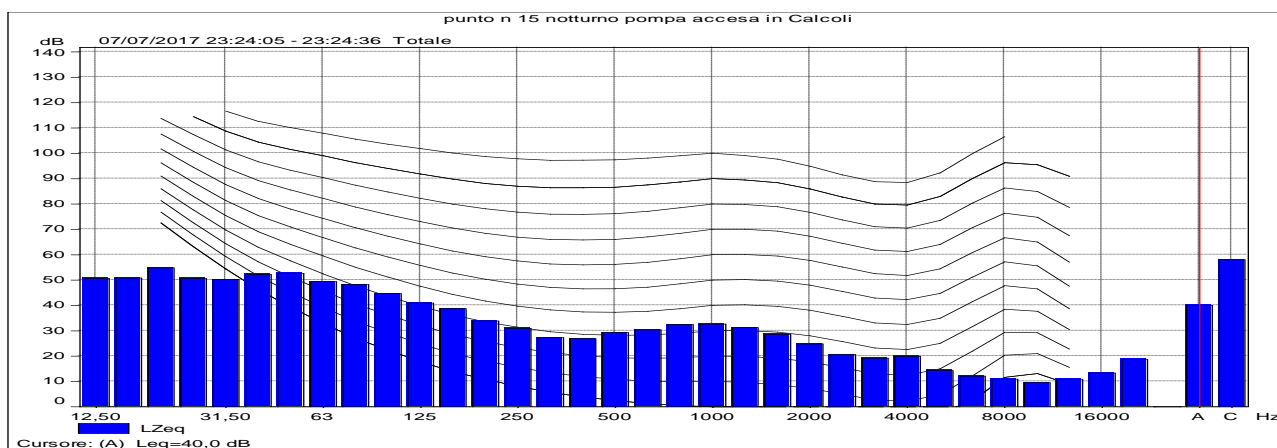
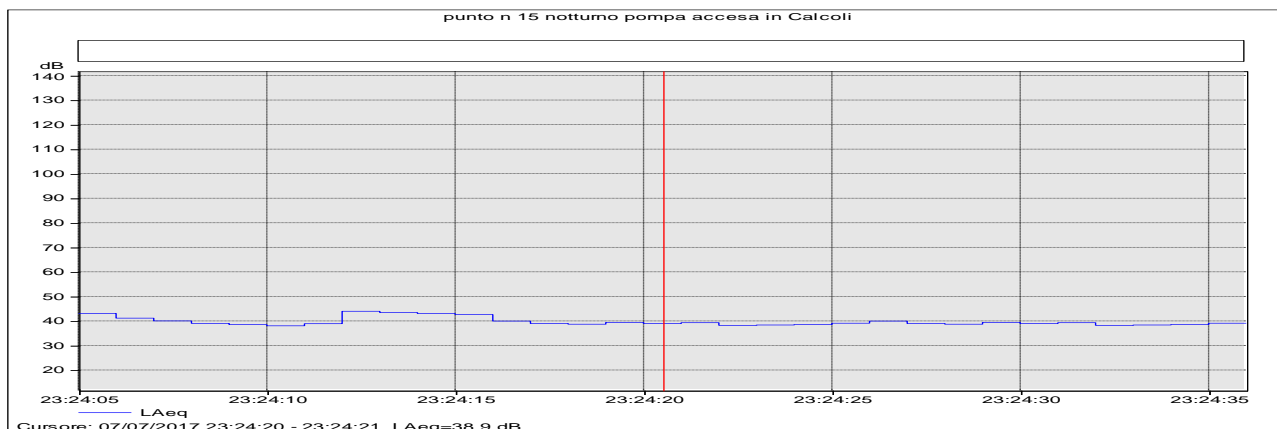
Punto 15 dalle 23:02 alle 23:20 pompa spenta – coordinata GPS N 39°12,594 E 009°03,348

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
15	Misura eseguita con pompa spenta	18	40,0±1,0	36,7±1,0	36,2±1,0



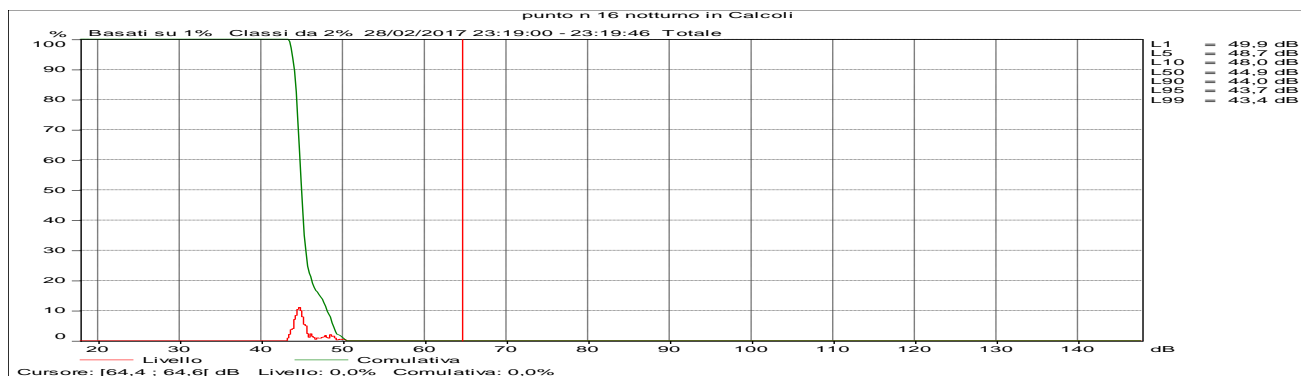
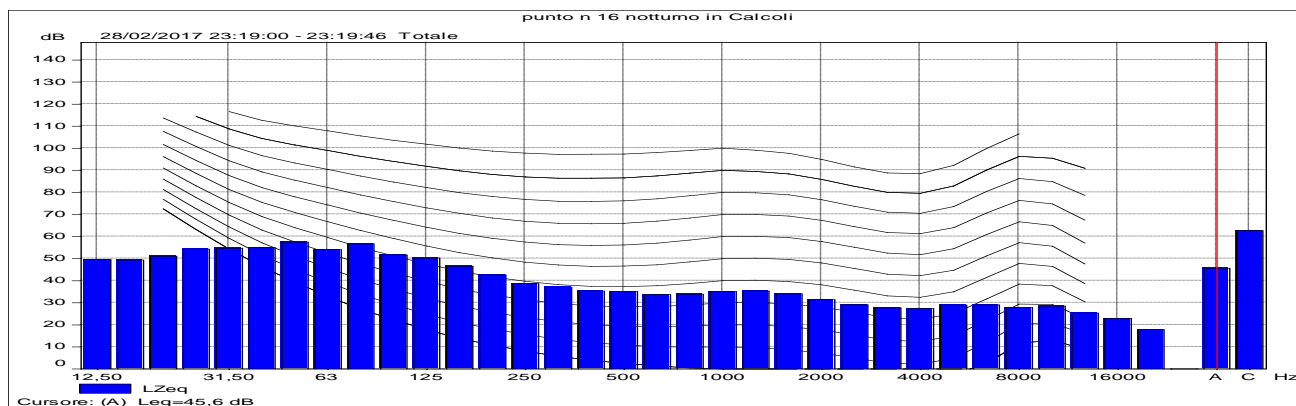
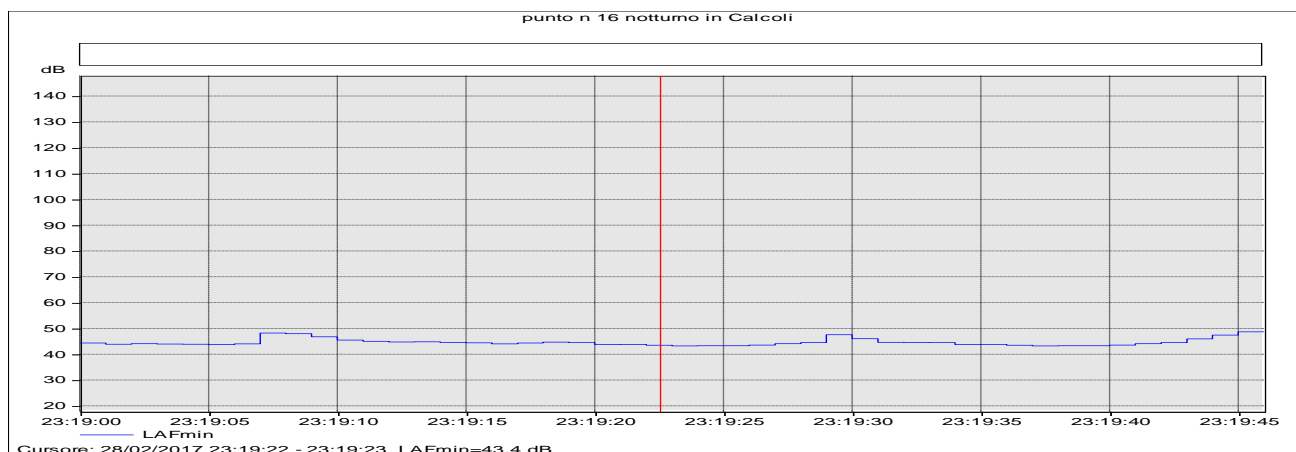
Punto 15 dalle 23:22 alle 23:40 pompa accesa – coordinata GPS N 39°12,594 E 009°03,348

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
15	Misura eseguita con pompa accesa	18	40,0±1,0	38,1±1,0	37,9±1,0



Punto 16 dalle 23:00 alle 23:20 – coordinata GPS N 39°13,424 E 009°03,532

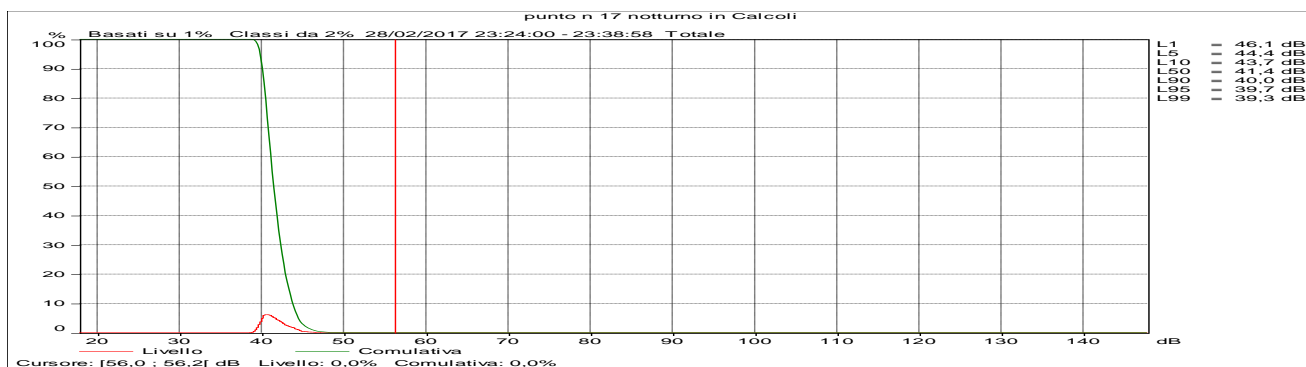
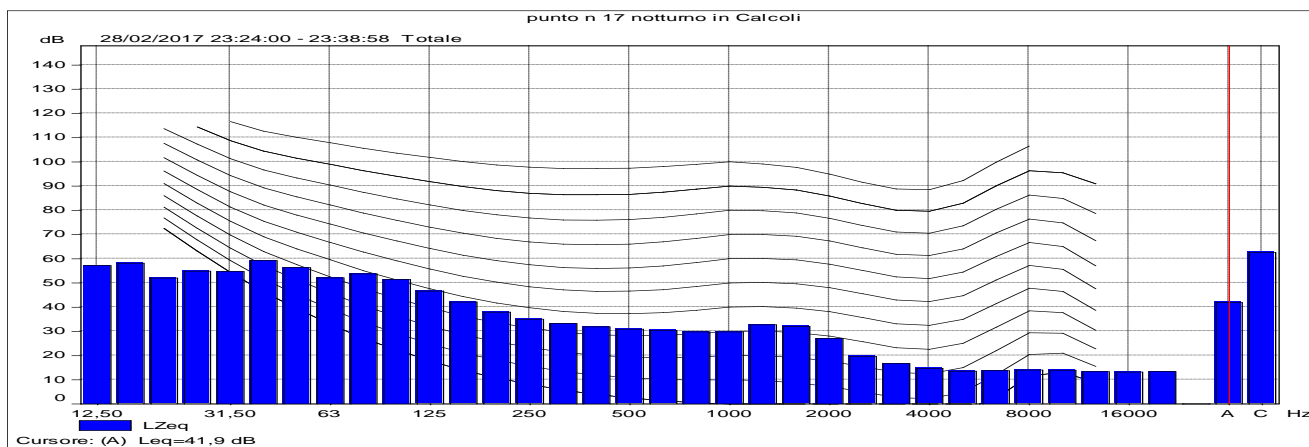
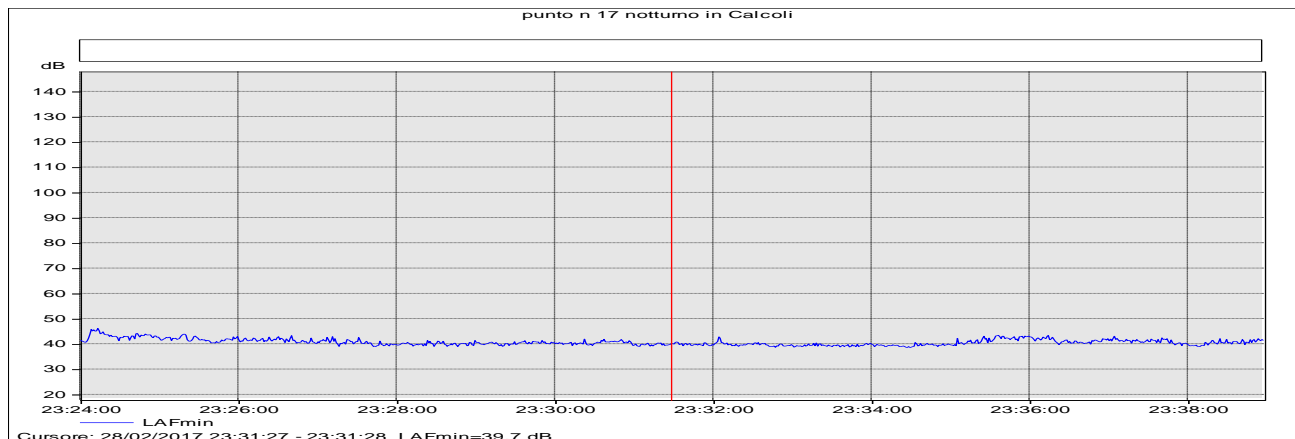
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
16	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	45,0±1,0	44,0±1,0	43,7±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

Punto 17 dalle 23:23 alle 23:43 – coordinata GPS N 39°13,874 E 009°03,073

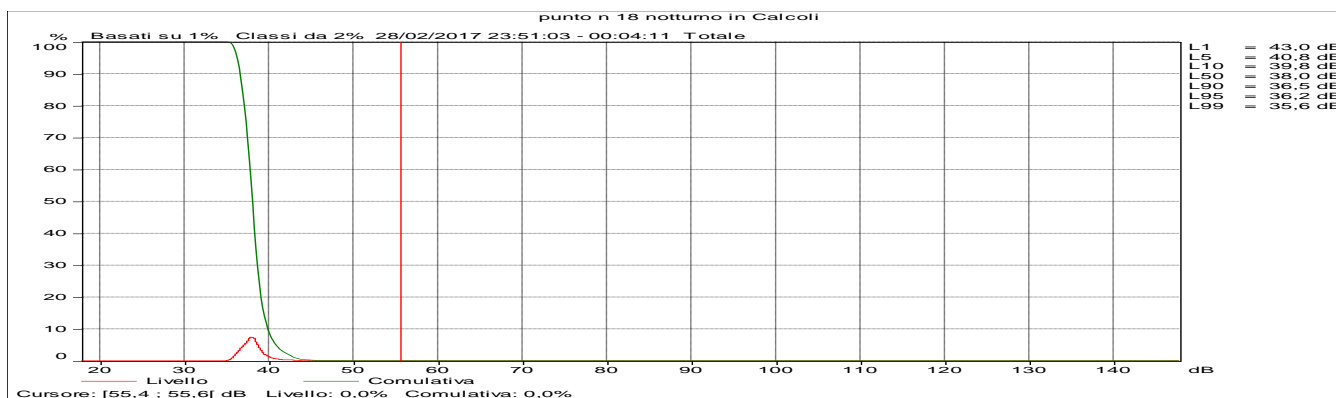
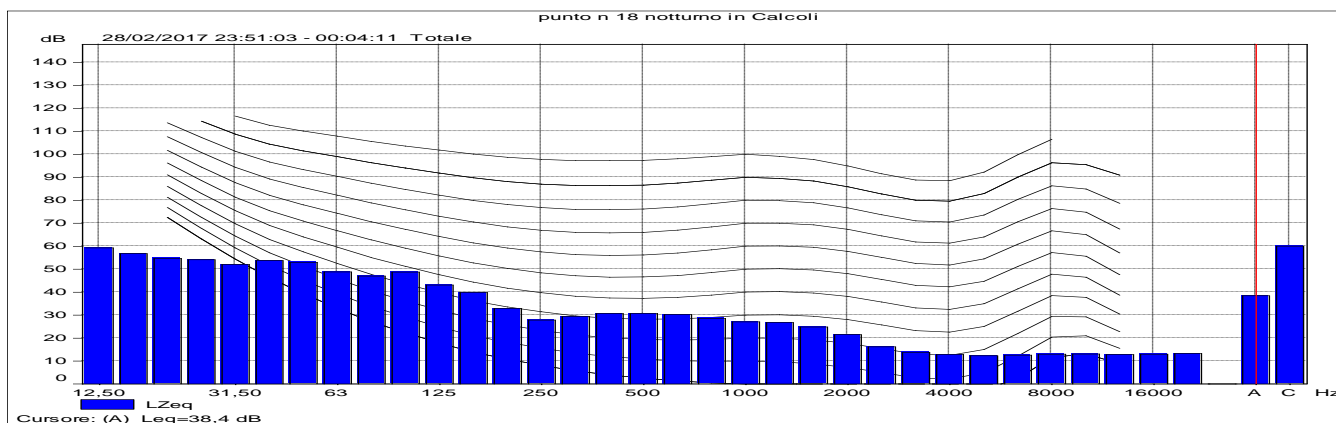
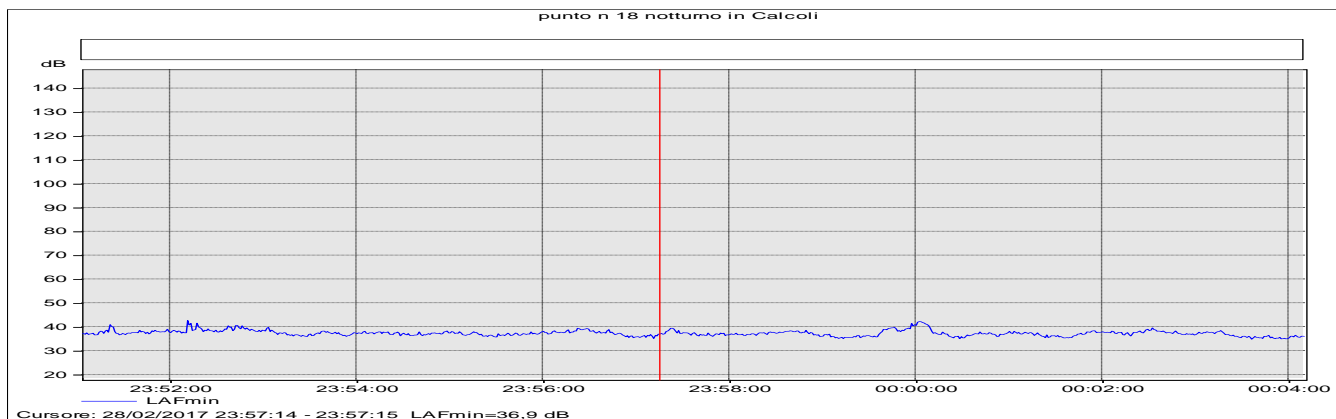
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
17	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	41,9±1,0	40,0±1,0	39,7±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

Punto 18 dalle 23:49 alle 00:04 – coordinata GPS N 39°13,993 E 009°02,416

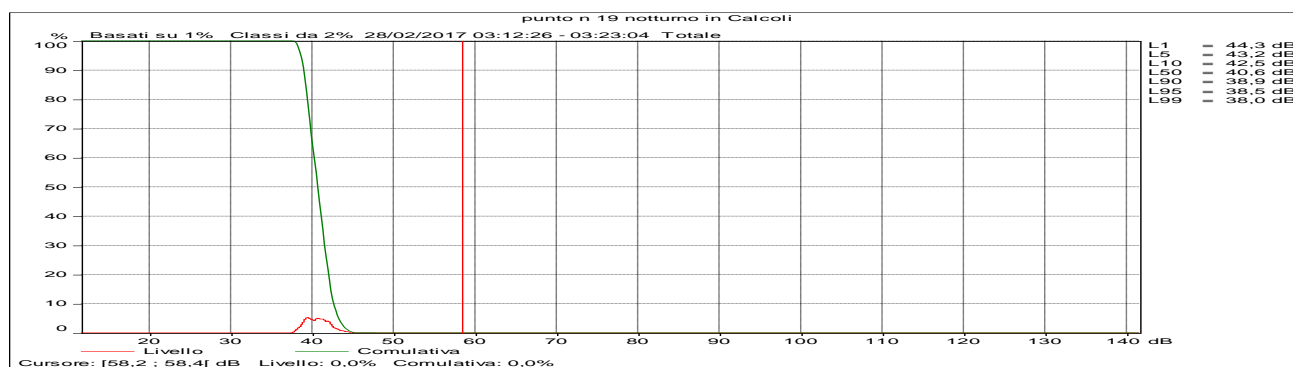
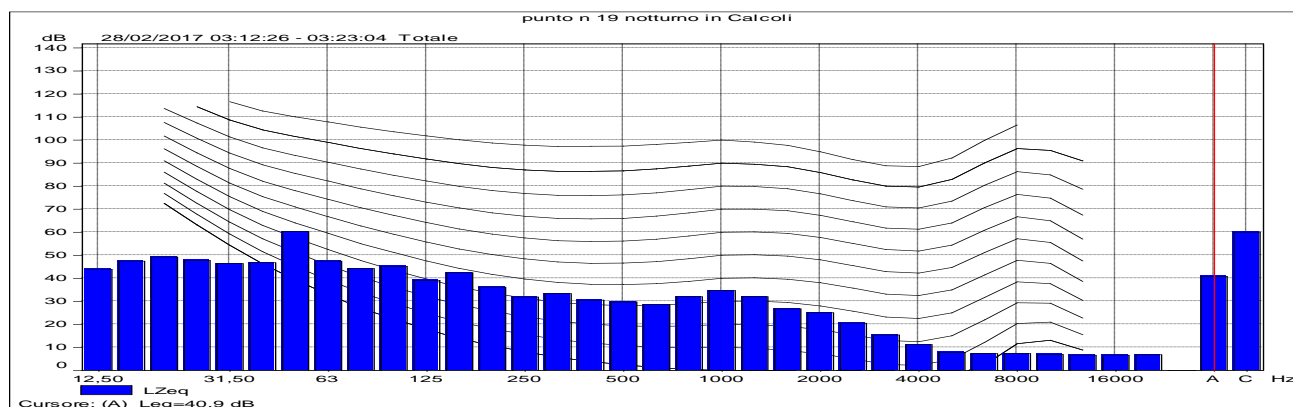
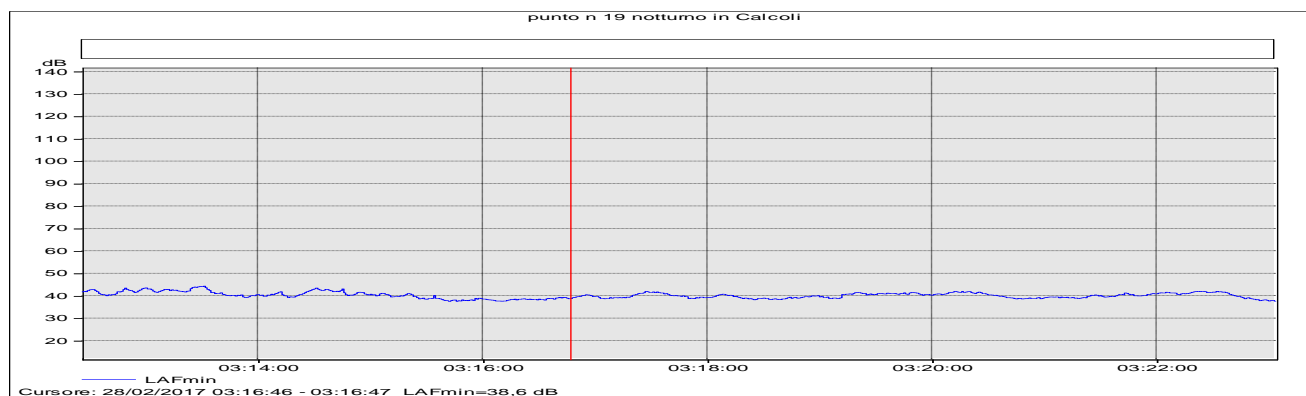
Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
18	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 e dal vicino porto canale	15	38,4±1,0	36,5±1,0	36,2±1,0



Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

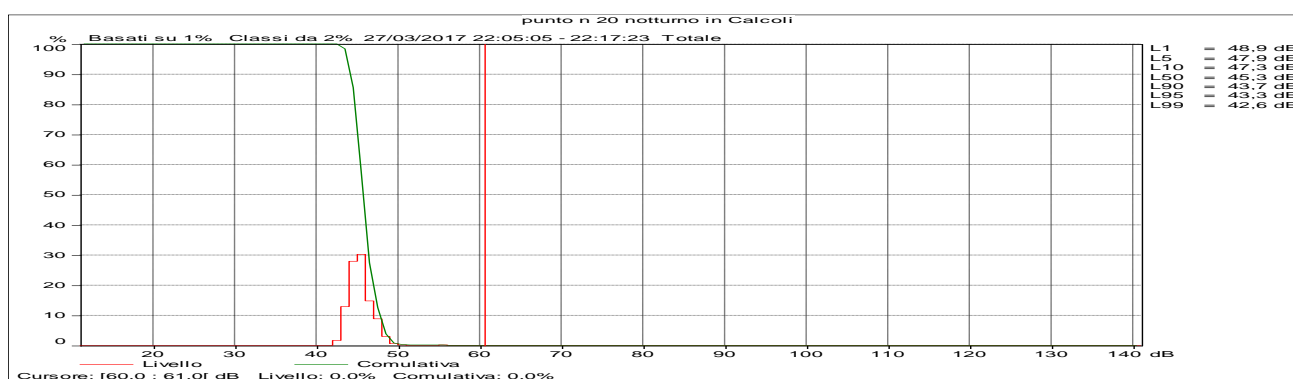
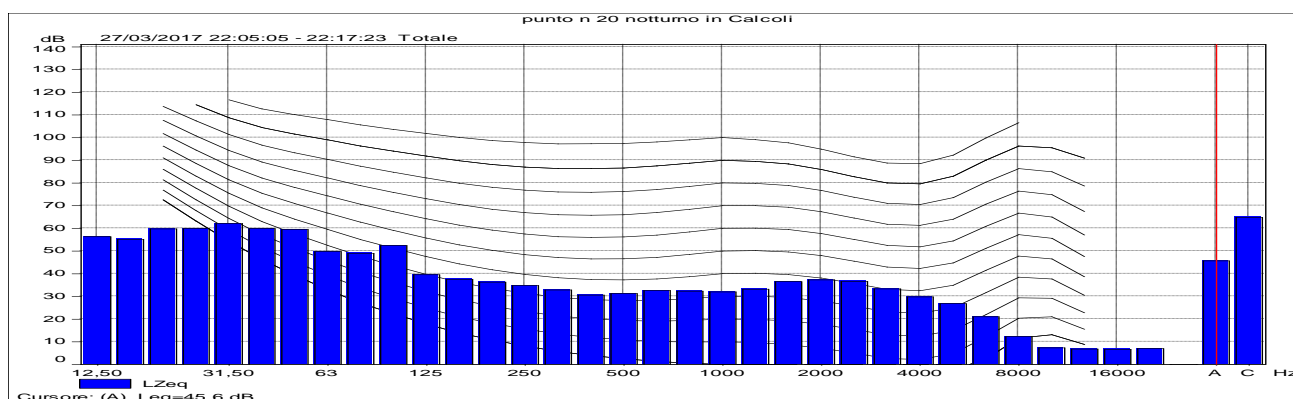
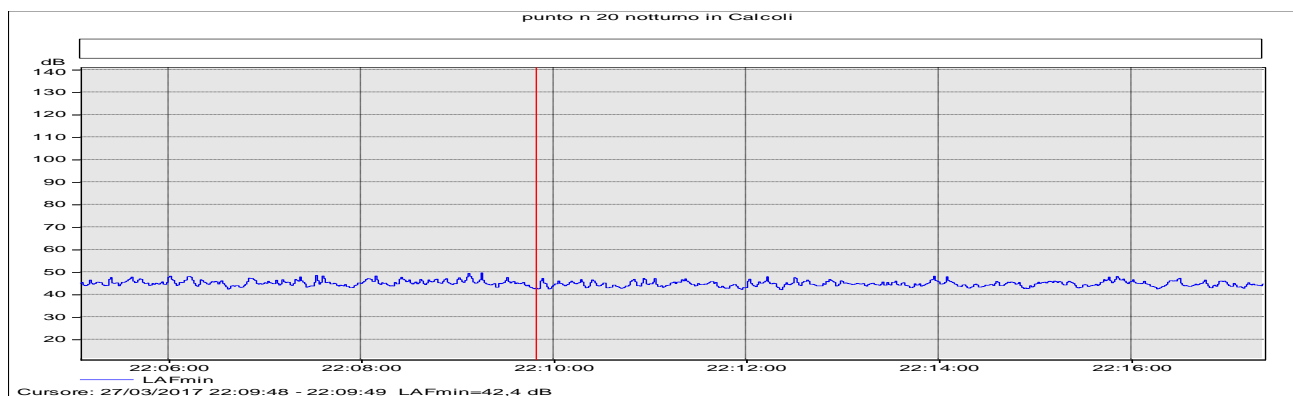
Punto 19 dalle 03:12 alle 03:24 – coordinata GPS N 39°13,984 E 009°00,700

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
19		12	40,9±1,0	38,9±1,0	38,5±1,0



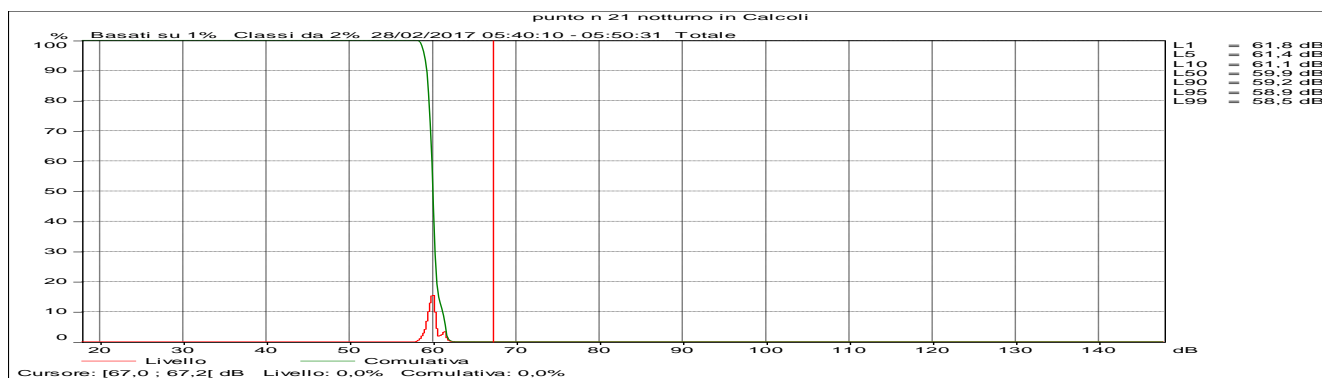
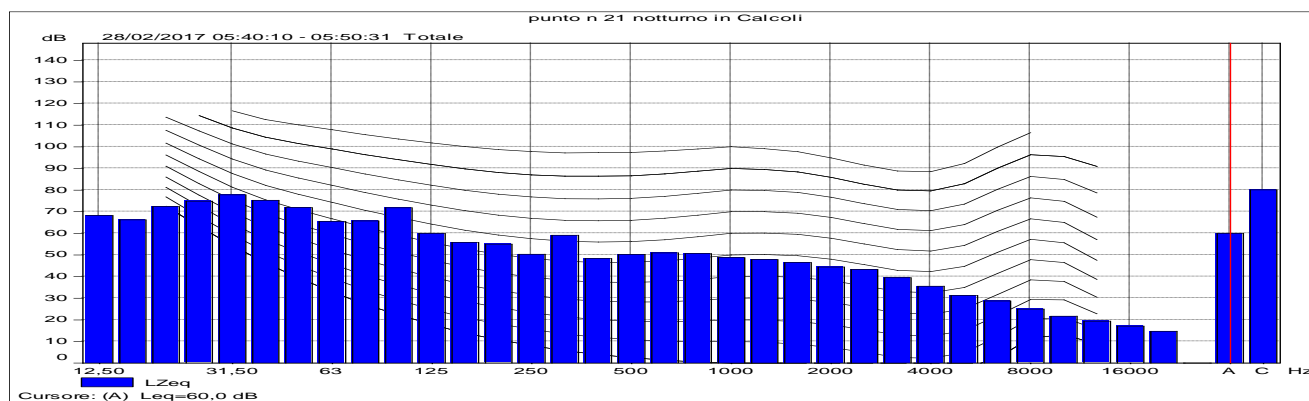
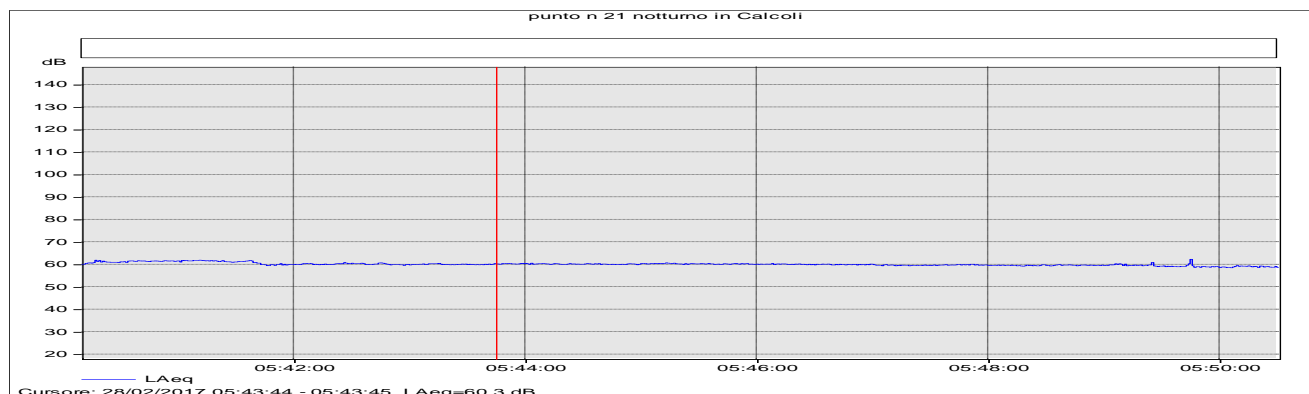
Punto 20 dalle 22:04 alle 22:17 – coordinata GPS N 39°13,529 E 008°59,968

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
20		13	45,6±1,0	43,7±1,0	43,3±1,0



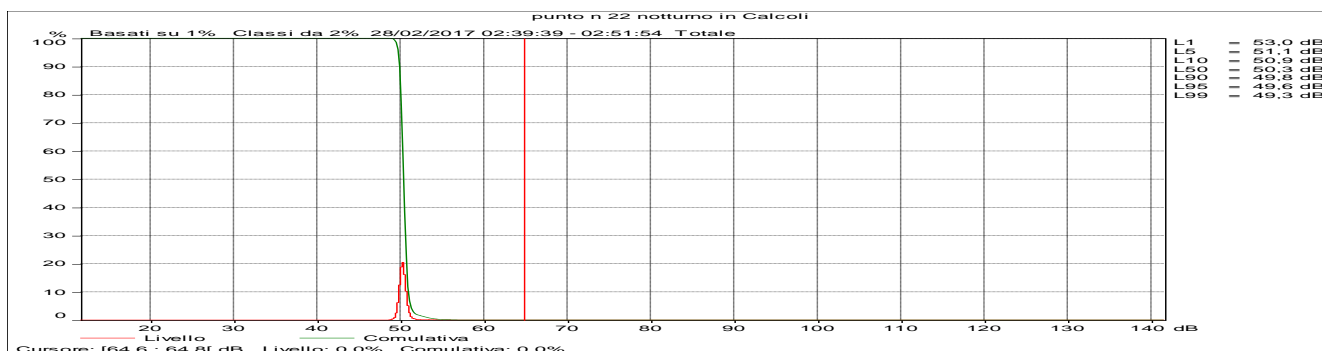
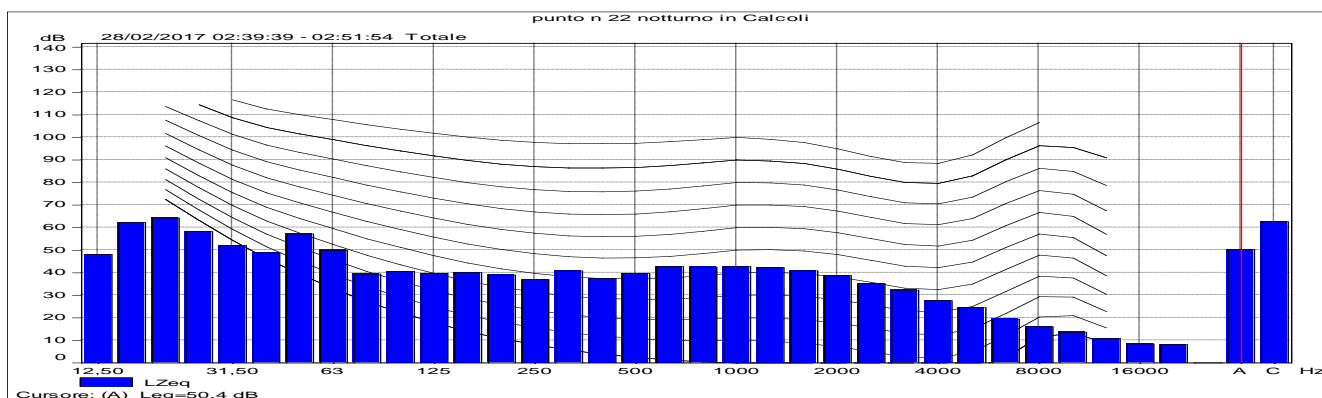
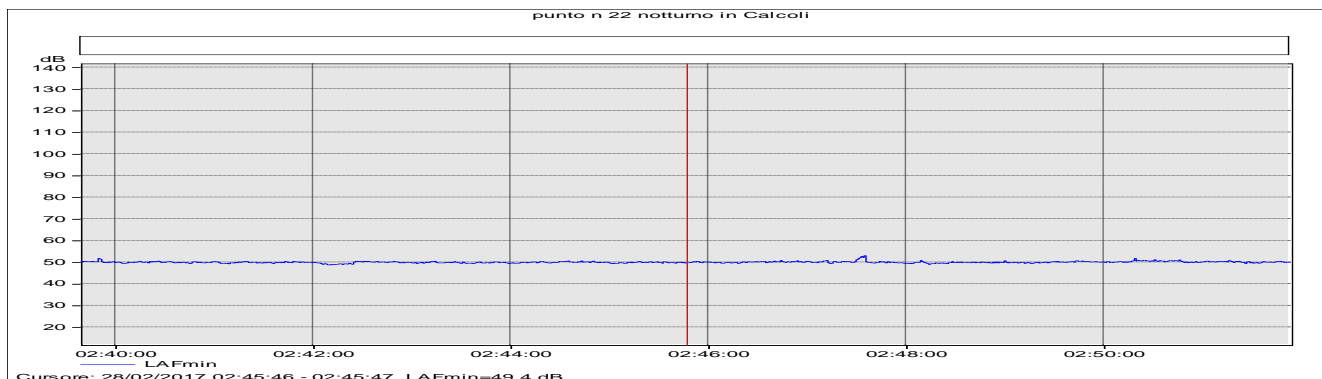
Punto 21 dalle 05:42 alle 05:50 – coordinata GPS N 39°13,664 E 008°59,879

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
21		8	60,0±1,0	59,2±1,0	58,9±1,0



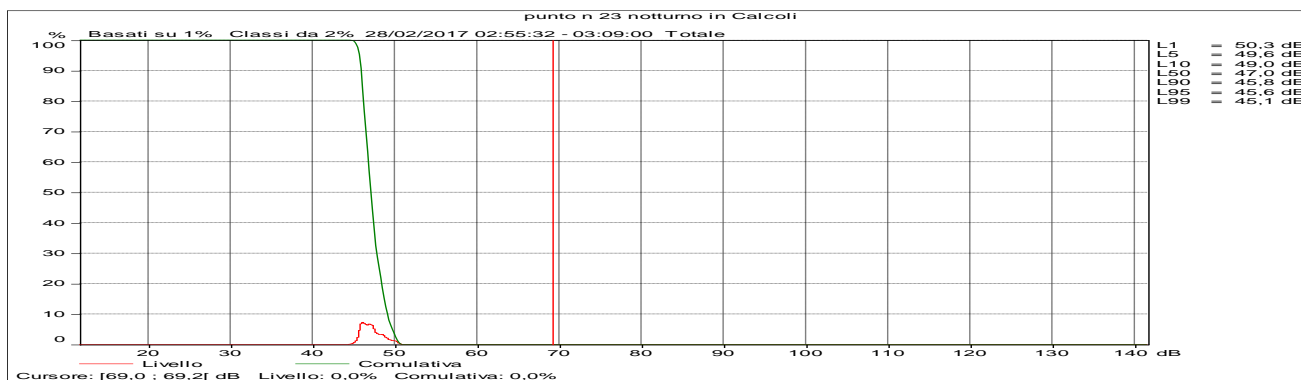
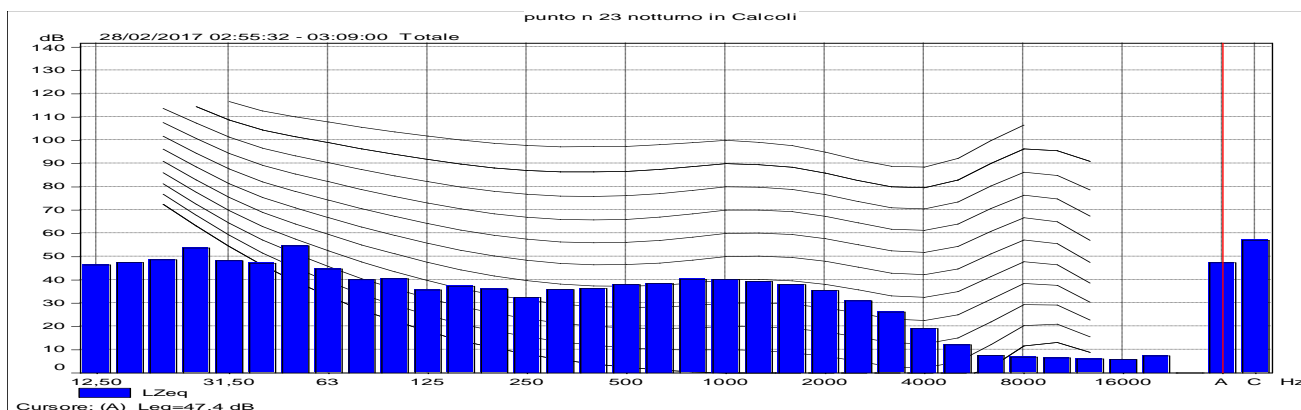
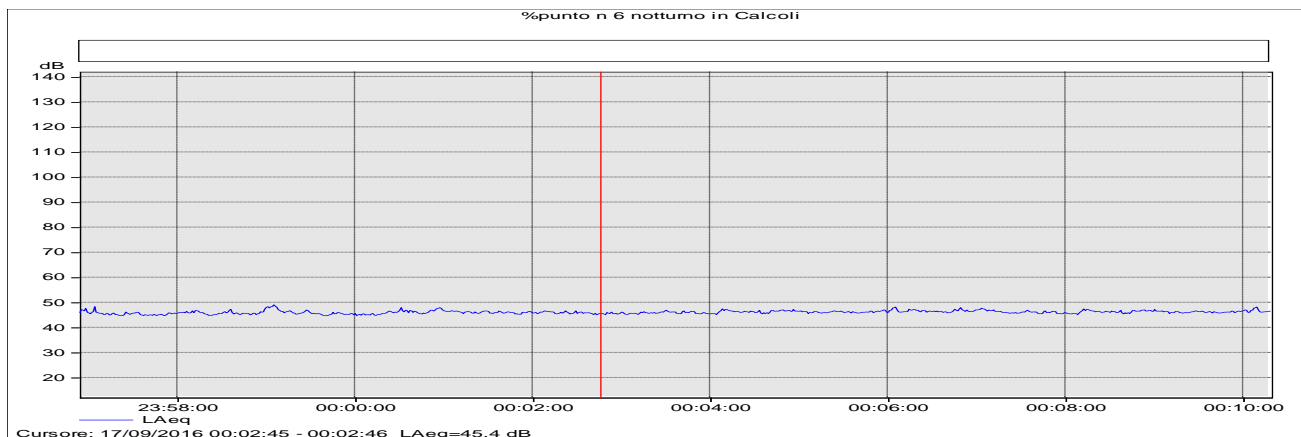
Punto 22 dalle 02:40 alle 02:52 – coordinata GPS N 39°14,221 E 009°00,326

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
22		12	50,4±1,0	49,8±1,0	49,6±1,0



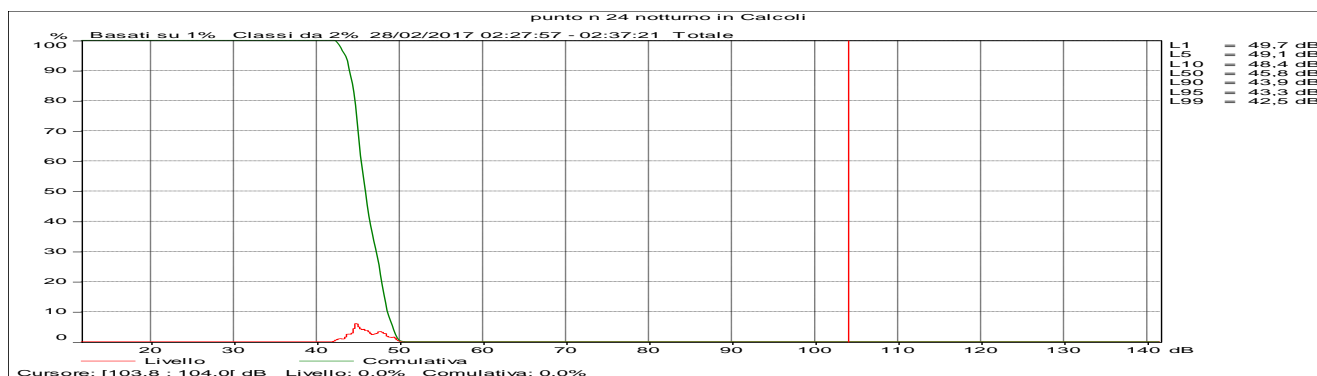
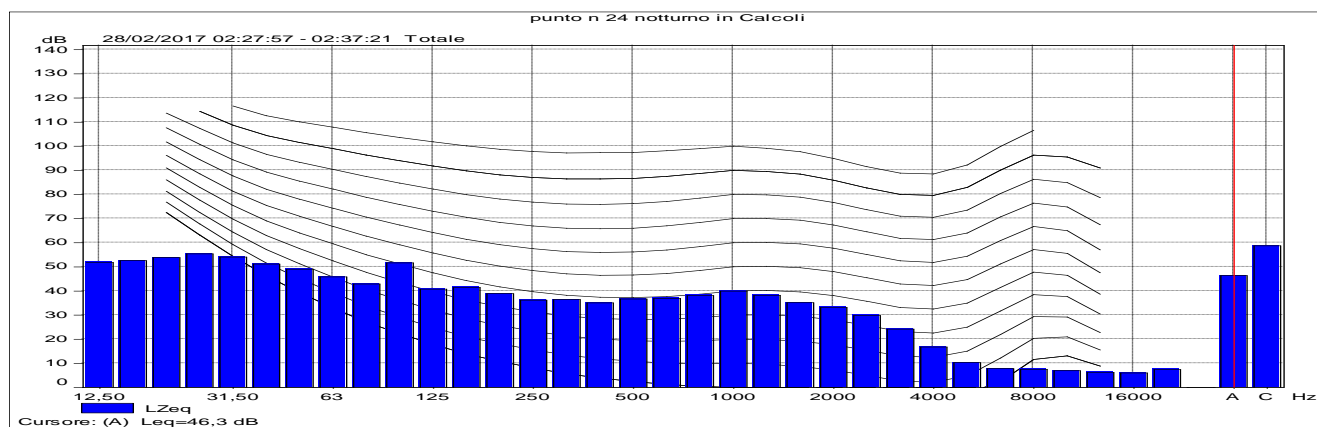
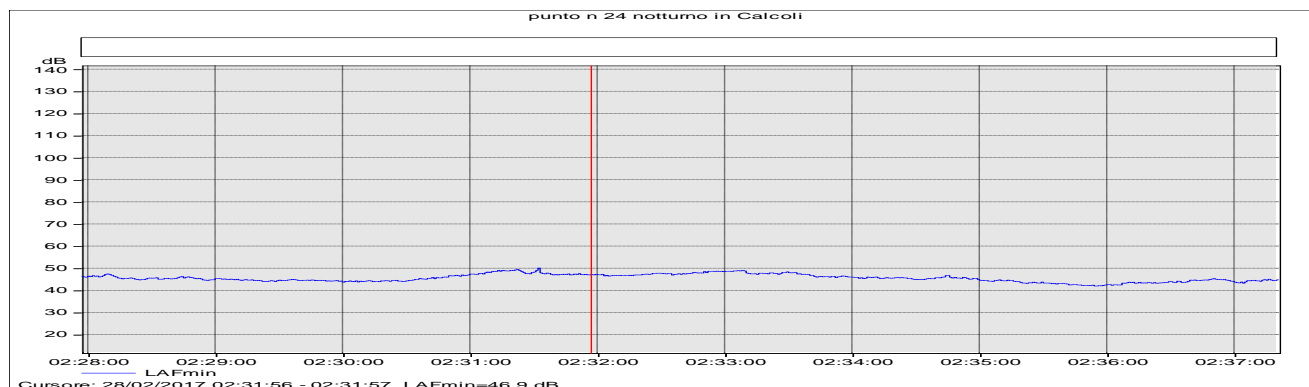
Punto 23 dalle 02:53 alle 03:08 – coordinata GPS N 39°14,171 E 009°00,539

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
23		15	47,4±1,0	45,8±1,0	45,6±1,0



Punto 24 dalle 02:26 alle 02:37 – coordinata GPS N 39°14,052 E 008°59,934

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB
24		11	46,3±1,0	43,9±1,0	43,3±1,0



8 TABELLE RIEPILOGATIVE DEI VALORI RISCONTRATI

Di seguito le tabelle riassuntive dei valori riscontrati durante l'esecuzione dei rilievi diurni e notturni.

Tabella 2 – Tabella riassuntiva dei valori misurati in diurno

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB	Valori limite di immissione
1		15	34,8±1,0	31,8±1,0	31,2±1,0	55
2		22	40,2±1,0	37,1±1,0	36,9±1,0	60
3		10	40,6±1,0	39,2±1,0	39,1±1,0	70
4		12	42,2±1,0	39,2±1,0	38,6±1,0	70
5		16	36,2±1,0	34,3±1,0	33,9±1,0	65
6		15	37,3±1,0	35,6±1,0	35,2±1,0	60
7		23	35,6±1,0	33,7±1,0	33,3±1,0	55
8	Valore misura sovrastimata dal notevole apporto traffico dalla dorsale consortile e contributo acustico fornito da Impianto Tecnocasic	12	52,9±1,0	51,2±1,0	50,9±1,0	55
9		16	45,1±1,0	43,8±1,0	43,3±1,0	60
10	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	14	39,4±1,0	37,5±1,0	37,2±1,0	50
11	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	48,8±1,0	47,6±1,0	47,3±1,0	50
12	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	39,8±1,0	38,0±1,0	37,5±1,0	50

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq dB(A)	LAF -90 dB	LAF -95 dB	Valori limite di immissione
13	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	17	52,3±1,0	50,9±1,0	50,5±1,0	50
14	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	14	44,0±1,0	42,0±1,0	41,5±1,0	60
15	Misura eseguita con Pompa accesa	22	46,3±1,0	42,6±1,0	42,4±1,0	55
15	Misura eseguita con Pompa spenta	16	45,0±1,0	40,3±1,0	40,0±1,0	55
16	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	18	59,8±1,0	55,7±1,0	53,9±1,0	55
17	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	18	50,0±1,0	48,6±1,0	48,1±1,0	50
18	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 e dal vicino porto canale	12	42,9±1,0	41,5±1,0	41,3±1,0	55
19		14	44,7±1,0	42,5±1,0	41,9±1,0	65
20		11	49,5±1,0	45,5±1,0	44,6±1,0	70
21		16	51,1±1,0	50,2±1,0	50,1±1,0	70
22		27	43,9±1,0	42,0±1,0	41,6±1,0	70
23		15	48,4±1,0	45,2±1,0	44,6±1,0	70
24		13	43,9±1,0	41,4±1,0	41,1±1,0	70

Tabella 3 - Tabella riassuntiva dei valori misurati in notturno

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB	Valori limite di immissione
1		16	42,0±1,0	39,7±1,0	39,4±1,0	45
2		16	44,5±1,0	41,5±1,0	41,1±1,0	50
3		15	39,5±1,0	37,3±1,0	37,1±1,0	60
4		15	36,5±1,0	35,0±1,0	34,8±1,0	55
5		16	31,7±1,0	30,3±1,0	30,1±1,0	55
6		14	36,8±1,0	35,2±1,0	34,8±1,0	50
7		20	40,0±1,0	38,6±1,0	38,3±1,0	45
8	Valore misura sovrastimata dal notevole apporto traffico dalla dorsale consortile e contributo acustico fornito da Impianto Tecnocasic, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	45,0±1,0	44,7±1,0	44,3±1,0	45
9		14	42,6±1,0	39,5±1,0	39,1±1,0	50
10	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	22	41,3±1,0	35,7±1,0	35,3±1,0	40
11	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	40,0±1,0	38,5±1,0	38,0±1,0	40
12	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	15	45,5±1,0	43,5±1,0	43,1±1,0	40

Punto	NOTE	DURATA MISURA (min)	Leq Db (A)	LAF (90) dB	LAF (95) dB	Valori limite di immissione
13	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	52,5±1,0	48,0±1,0	47,6±1,0	40
14	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195	20	42,8±1,0	40,3±1,0	39,7±1,0	50
15	Misura eseguita con pompa spenta	18	40,0±1,0	36,7±1,0	36,2±1,0	45
15	Misura eseguita con pompa accesa	18	40,0±1,0	38,1±1,0	37,9±1,0	45
16	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	45,0±1,0	44,0±1,0	43,7±1,0	45
17	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 anche in considerazione della distanza della fonte di rumore conti vecchi più vicina, vedi tabella riepilogativa delle distanze sorgenti-punti di misura delle pagine seguenti	20	41,9±1,0	40,0±1,0	39,7±1,0	40
18	Misure alterate significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 e dal vicino porto canale	15	38,4±1,0	36,5±1,0	36,2±1,0	45
19		12	40,9±1,0	38,9±1,0	38,5±1,0	55
20		13	45,6±1,0	43,7±1,0	43,3±1,0	70
21		8	60,0±1,0	59,2±1,0	58,9±1,0	70
22		12	50,4±1,0	49,8±1,0	49,6±1,0	60
23		15	47,4±1,0	45,8±1,0	45,6±1,0	55
24		11	46,3±1,0	43,9±1,0	43,3±1,0	70

Di seguito le tabelle con le distanze relative alle differenti sorgenti sonore e i punti monitorati, e la planimetria delle sorgenti sonore fornite dalla Committente.

Tabella 4 – Distanze misurate tra punto sorgente e punto monitorato

PUNTI SORGENTE		
	LATITUDINE	LONGITUDINE
SORGENTE 2 - SU COCCERI	N 39°11.298	E 009°00.803
SORGENTE 4 - 4° bis	N 39°13.330	E 009°02.394
SORGENTE 5 - FIGU MORISCA	N 39°12.690	E 009°02.756
PUNTI MONITORAGGIO		
	LATITUDINE	LONGITUDINE
PUNTO 8- SU COCCERI	N 39°11.279	E 009°00.795
PUNTO 10 - FRONTE 3° ZONA	N 39°09.871	E 009°01.049
PUNTO 12 - SS 195 PIAZZOLE	N 39°11.177	E 009°03.028
PUNTO 13 - GIORGINO	N 39°11.619	E 009°03.621
PUNTO 15- IS CADENAS	N 39°12.610	E 009°03.386
PUNTO 16- FRONTE ZONA 4 bis	N 39°13.424	E 009°03.532
PUNTO 17- SA ILLETA	N 39°13.874	E 009°03.073

DISTANZE SORGENTI RUMORE E PUNTI MONITORAGGIO

SORGENTE 2 - SU COCCERI (N 39°11.298, E 009°00.803)	d= 27.7 m
PUNTO 8- SU COCCERI (N 39°11.279, E 009°00.795)	
SORGENTE 2 - SU COCCERI (N 39°11.298, E 009°00.803)	d= 2.6563 km
PUNTO 10- FRONTE 3°ZONA (N 39°09.871, E 009°01.049)	
SORGENTE 4-4 bis (N 39°13.320, E 009°02.394)	d= 1.648 km
PUNTO 16- FRONTE ZONA 4 bis (N 39°13.424, E 009°03.532)	
SORGENTE 4-4 bis (N 39°13.320, E 009°02.394)	d= 1.4125 km
PUNTO 17- SA ILLETA (N 39°13.874, E 009°03.073)	
SORGENTE 5 - FIGU MORISCA (N 39°12.690, E 009°02.756)	d= 871.6 m
PUNTO 15- IS CADENAS (N 39°12.610, E 009°03.386)	
SORGENTE 5 - FIGU MORISCA (N 39°12.690, E 009°02.756)	d= 1.7596 km
PUNTO 16- FRONTE ZONA 4 bis (N 39°13.424, E 009°03.532)	
SORGENTE 5 - FIGU MORISCA (N 39°12.690, E 009°02.756)	d= 2.2382 km
PUNTO 17- SA ILLETA (N 39°13.874, E 009°03.073)	

PUNTI SORGENTE		
	LATITUDINE	LONGITUDINE
SORGENTE 6 - IS CADENAS	N 39°12.587	E 009°03.339
SORGENTE 7 - PONTE VECCHIO	N 39°10.423	E 009°02.316
PUNTI MONITORAGGIO		
	LATITUDINE	LONGITUDINE
PUNTO 10 - FRONTE 3° ZONA	N 39°09.871	E 009°01.049
PUNTO 12 - SS 195 PIAZZOLE	N 39°11.177	E 009°03.028
PUNTO 13 - GIORGINO	N 39°11.619	E 009°03.621
PUNTO 15- IS CADENAS	N 39°12.610	E 009°03.386
PUNTO 16- FRONTE ZONA 4 bis	N 39°13.424	E 009°03.532
PUNTO 17- SA ILLETA	N 39°13.874	E 009°03.073

DISTANZE SORGENTI RUMORE E PUNTI MONITORAGGIO

SORGENTE 6 - IS CADENAS (N 39°12.587, E 009°03.339)	d= 2.6542 km
PUNTO 12 - SS 195 PIAZZOLE (N 39°11.177, E 009°03.028)	
SORGENTE 6 - IS CADENAS (N 39°12.587, E 009°03.339)	d= 1.8405 km
PUNTO 13- GIORGINO (N 39°11.619, E 009°03.621)	
SORGENTE 6 - IS CADENAS (N 39°12.587, E 009°03.339)	d= 75 m
PUNTO 15- IS CADENAS (N 39°12.610, E 009°03.386)	
SORGENTE 6 - IS CADENAS (N 39°12.587, E 009°03.339)	d= 1.5704 km
PUNTO 16 - FRONTE ZONA 4 bis (N 39°13.424, E 009°03.532)	
SORGENTE 6 - IS CADENAS (N 39°12.587, E 009°03.339)	d= 2.4116 km
PUNTO 17- SA ILLETA (N 39°13.874, E 009°03.073)	
SORGENTE 7 - PONTE VECCHIO (N 39°10.423, E 009°02.316)	d= 2.0939 km
PUNTO 10- FRONTE 3°ZONA (N 39°09.871, E 009°01.049)	
SORGENTE 7 - PONTE VECCHIO (N 39°10.423, E 009°02.316)	d= 1.7351 km
PUNTO 12 - SS 195 PIAZZOLE (N 39°11.177, E 009°03.028)	

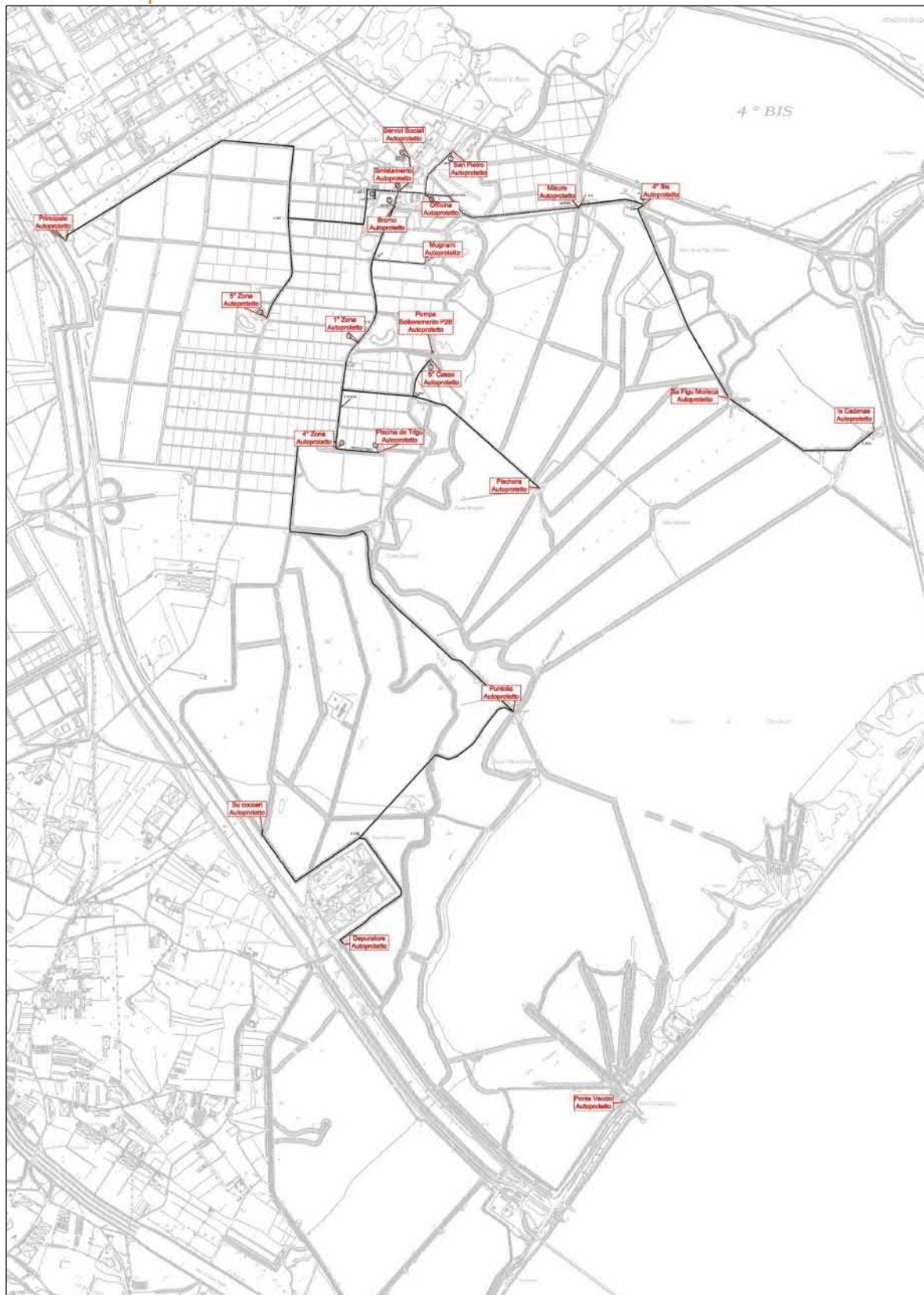


Figura 4 - Planimetria con ubicazione delle cabine elettriche (alcune delle quali si trovano in prossimità delle stazioni di pompaggio individuate come sorgenti sonore dalla Committente)

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente

9 CONCLUSIONI

Si precisa che per i punti di monitoraggio ricadenti nei comuni di Assemini e Capoterra e Cagliari si è proceduto ad applicare i limiti di esposizione previsti nei relativi piani di zonizzazione acustica:

- il limite di 70 dB(A) sia in orario diurno che in orario notturno per le zone esclusivamente industriali;
- il limite di 70 dB(A) in orario diurno e 60 dB(A) in orario notturno per le zone prevalentemente industriali;
- il limite di 65 dB(A) in orario diurno e 55 dB(A) in orario notturno per le zone di intensa attività umana;
- il limite di 60 dB(A) in orario diurno e 50 dB(A) in orario notturno per le zone di tipo misto;
- il limite di 55 dB(A) in orario diurno e 45 dB(A) in orario notturno per le zone destinate ad uso residenziale;
- il limite di 50 dB(A) in orario diurno e 40 dB(A) in orario notturno per le zone particolarmente protette;

In conclusione, stante quanto premesso, si rileva che per i punti monitorati dal n°1 al n°9 e per i punti n°11, n°14, n°15, e dal n°18 al n°24 non vengono superati i limiti sopra descritti.

Si evidenzia comunque, che al punto n°8 il clima acustico viene alterato significativamente dalla presenza di stabilimenti limitrofi (Tecnocasic) e da un contributo notevole dovuto alla rete viaria ivi presente (dorsale consortile con alto traffico di mezzi pesanti).

Per quanto riguarda i punti restanti (n°10 - n°12 – n°13 – n°16 - n°17) si segnala che vengono superati i limiti previsti (in alcuni casi in orario diurno, in altri in orario notturno) ma tale valore viene alterato significativamente dall'apporto acustico veicolare della vicina strada statale 195 ad alta densità di traffico; tale strada contribuisce insieme al porto canale a creare un rumore di fondo che va ad incrementare notevolmente il valore misurato lungo il perimetro. Tale valore non è quindi da imputare principalmente allo Stabilimento Ing. Luigi Conti Vecchi anche in considerazione della notevole distanza delle sorgenti sonore interne allo Stabilimento rispetto al perimetro della salina (diverse centinaia di metri, vedi Tabella 4 delle distanze sorgenti sonore-punti di monitoraggio).

In conclusione si ritiene pertanto che tali superamenti sono principalmente ascrivibili alle fonti esterne evidenziate e in assenza delle quali i limiti sarebbero ragionevolmente rispettati.

Responsabile Tecnico: Dott. Marco Delpiano

Head of Laboratory

Dr. Alessandro Loi

*Ordine dei Chimici di Cagliari,
Nuoro e Oristano/92014250929IT*

ALLEGATO 1/A



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio

DETERMINAZIONE N.652 PROT.14450 DEL 16 GIU. 2010

Oggetto: Riconoscimento qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.
Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995 n. 447. / Delib. G.r. n. 62/9 del 14.11.2008.
Dr. Delpiano Marco.

- VISTO** la l.r. 13 novembre 1998, n. 31 recante "disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
 - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
 - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il decreto del Presidente del consiglio dei ministri 31 marzo 1998;
- VISTO** Delibera della Giunta regionale n. 62/9 del 14.11.2008 recante "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale;
- VISTO** le modifiche al Regolamento della Commissione esaminatrice, apportate dalla stessa nella seduta del 6 dicembre 2005 a seguito dell'emanazione della sopra citata norme regionali sull'inquinamento acustico;
- ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dal **Dr. Delpiano Marco** nato a **Nuoro** il **30.10.1974**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del **11.06.2010**;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

PRESO ATTO che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;

RITENUTO di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato documento istruttorio;

CONSIDERATO che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 62/9 dell'14.11.2008;

DETERMINA

ART. 1 E' riconosciuta, con la presente determinazione, al **Dr. Delpiano Marco** nato a **Nuoro** il **30.10.1974**, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 62/9 del 14.11.2008.

ART. 2 Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.

ART. 3 L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.

La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pisu

V.U./serv.t.a.t.

D.E./serv.t.a.t.

G.O./serv.t.a.t.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3010-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2016/02/05
- cliente customer	SGS Italia SpA. Via Caldera, 21 Milano - MI
- destinatario addressee	SGS Italia SpA 4° Strada Z.I. Macchiareddu Assemini - CA
- richiesta application	Prot. 160204/01
- in data date	2016/01/26
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Calibratore acustico
- costruttore manufacturer	Bruel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	3008333
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016/02/04
- data delle misure date of measurements	2016/02/05
- registro di laboratorio laboratory reference	3010

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI)

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3010-CAL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

Calibratore acustico Bruel & Kjaer tipo 4231 matricola n. 3008333

Procedure utilizzate
Procedures used

PT003 rev. 0.4

Norme di riferimento
Reference normatives

EN 60942:2003 all. B; EA-4/02 M:2013

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
Microfono LS2P	Gras	40AU	81146	ID048	15-0858-01	INRIM
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 43226	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	6022714	ID021	LAT124 15002120	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0932P15	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorire la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Ambient Temperature

Umidità Relativa: $(50 \pm 20) \%$
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C Ambient Temperature	Umidità Relativa / % Relative Humidity	Pressione Statica / hPa Static Air Pressure
22.8	45.0	1024.05

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3010-CAL
Certificate of Calibration

Risultati della taratura e incertezza estesa
Calibration results and expanded uncertainty

Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e con il multimetro campione.

Il valore della frequenza misurata risulta pari a: **999.97 Hz**. (Toll. Cl. 1: 1 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di frequenza, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.01 %**.

Misura del fattore di distorsione totale del segnale generato

La distorsione totale del segnale di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il distorsimetro.

Il valore della distorsione totale risulta pari a **0.30 %**. (Toll. Cl. 1: 3 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di distorsione, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.20 %**.

Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurato analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il voltmetro campione, con il metodo della tensione inserita.

La misura è stata ripetuta per tre diverse posizioni angolari relative fra microfono campione e calibratore in prova, ed è stata calcolata la media di risultati

Ripetizione	Livello principale / dB
SPL (posiz. 1)	94.15
SPL (posiz. 2)	94.16
SPL (posiz. 3)	94.15
SPL (Media)	94.15

(Toll. Cl. 1: 0.40 dB)

L'incertezza estesa associata alla misura di livello, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.12 dB**.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2016/02/05**

- Cliente
Customer **SGS Italia SpA.
Via Caldera, 21
Milano - MI**

- destinatario
addressee **SGS Italia SpA
4a Strada Z.I. Macchiareddu
Assemini - CA**

- richiesta
application **Prot. 160204/01**

- in data
date **2016/01/26**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **FILTRI in banda di
1/3 di ottava
Bruel Kjaer**

- costruttore
manufacturer **2250**

- modello
model **2683001**

- matricola
serial number **2016/02/04**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2016/02/05**

- data delle misure
date of measurements **3009**

- registro di laboratorio
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

**FILTRI in banda di 1/3 di ottava associati al fonometro Bruel Kjaer tipo 2250 matricola n. 2683001
corredato di Certificato di Taratura LAT224 16-3008-FON emesso il 2016/02/05.**
Il presente Certificato di Taratura costituisce un'estensione del documento sopra citato.

Procedure utilizzate **PT004 rev. 0.3**
Procedures used

Norme di riferimento **EN 61260:1995; EA-4/02 M:2013**
Reference normative

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Num. Identificativo <i>Asset Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Emesso da <i>Issued by</i>
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 43226	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	6022714	ID021	LAT124 15002120	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0932P15	EMIT-IAS

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.
In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa
Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C <i>Ambient Temperature</i>	Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>	Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
22.7	44.7	1023.52

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

Caratteristiche dello strumento

Tipo di filtri:	Digitale
Sistema a base:	2
Larghezza di banda:	1/3 ottava
Frequenza di campionamento:	48000 Hz
Il campo di misura di riferimento:	25 - 140 dB
Attenuazione di riferimento:	0 dB

Ove non diversamente indicato, l'incertezza estesa associata alle misura di livello, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di confidenza del 95%, è pari a **0.15 dB** per frequenze di prova fino a **100 kHz**, e a **0.5 dB** per frequenze di prova fino a **300 kHz**.

Metodo di misura

Vengono sottoposti a prova i filtri con larghezza di banda di 1/3 di ottava presenti all'interno di strumenti di misura del livello acustico (fonometri). Per l'esecuzione delle prove, un segnale elettrico di prova viene inviato al posto del segnale acustico, per mezzo di un adattatore di impedenza capacitivo.

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche:

Attenuazione Relativa

In questa prova si verifica che la caratteristica di attenuazione relativa del filtro con centro banda assegnato sia compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Numero di bande su cui la viene effettuata la prova: **5**
Numero di punti in esame su ciascuna banda: **17**
Livello del segnale di prova: **139.0 dB**

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
19.6863	0.184001	3.6223	89.5	2	70	∞
	0.325781	6.4134	67.1	0.7	61	∞
	0.529956	10.433	48.5	0.15	42	∞
	0.771814	15.194	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	17.538	3.7	0.15	2	5
	0.91932	18.098	0.6	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	18.643	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	19.173	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	19.686	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	20.213	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	20.787	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	21.414	0.6	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	22.097	3.6	0.15	2	5
	1.295650	25.507	23.3	0.15	17.5	∞
	1.886949	37.147	48.3	0.15	42	∞
	3.069547	60.428	74.0	0.7	61	∞
	5.434743	106.99	113.5	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
62.500	0.184001	11.500	83.4	2	70	∞
	0.325781	20.361	66.7	0.7	61	∞
	0.529956	33.122	48.4	0.15	42	∞
	0.771814	48.238	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	55.681	3.7	0.15	2	5
	0.91932	57.458	0.7	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	59.189	0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	60.871	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	62.500	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	64.172	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	65.996	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	67.985	0.7	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	70.154	3.8	0.15	2	5
	1.295650	80.978	23.5	0.15	17.5	∞
	1.886949	117.93	48.5	0.15	42	∞
	3.069547	191.85	70.2	0.7	61	∞
	5.434743	339.67	116.8	2	70	∞

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
629.961	0.184001	115.91	83.6	2	70	∞
	0.325781	205.23	66.7	0.7	61	∞
	0.529956	333.85	48.5	0.15	42	∞
	0.771814	486.21	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	561.23	3.7	0.15	2	5
	0.91932	579.14	0.7	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	596.59	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	613.54	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	629.96	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	646.82	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	665.20	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	685.25	0.7	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	707.11	3.8	0.15	2	5
	1.295650	816.21	23.4	0.15	17.5	∞
	1.886949	1188.7	48.4	0.15	42	∞
	3.069547	1933.7	74.2	0.7	61	∞
	5.434743	3423.7	113.1	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL

Certificate of Calibration

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
6349.60	0.184001	1168.3	83.5	2	70	∞
	0.325781	2068.6	66.6	0.7	61	∞
	0.529956	3365.0	48.4	0.15	42	∞
	0.771814	4900.7	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	5656.8	3.7	0.15	2	5
	0.91932	5837.3	0.7	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	6013.2	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	6184.1	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	6349.6	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	6519.5	0.1	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	6704.8	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	6906.8	0.7	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	7127.2	3.7	0.15	2	5
	1.295650	8226.9	23.5	0.15	17.5	∞
	1.886949	11981	48.5	0.15	42	∞
	3.069547	19490	69.3	0.7	61	∞
	5.434743	34508	95.5	2	70	∞

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
20158.7	0.184001	3709.2	82.9	2	70	∞
	0.325781	6567.3	66.7	0.7	61	∞
	0.529956	10683	48.5	0.15	42	∞
	0.771814	15559	23.5	0.15	17.5	∞
	0.890899	17959	3.7	0.15	2	5
	0.91932	18532	0.7	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	19091	0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	19633	0.1	0.15	-0.3	0.4
	1	20159	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	20698	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	21286	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.08776	21928	0.7	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	22628	3.7	0.15	2	5
	1.29565	26119	66.4	0.15	17.5	∞
	1.886949	38039	87.4	0.15	42	∞
	3.069547	61878	89.1	0.7	61	∞
	5.434743	109558	87.8	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

Funzionamento lineare del campo primario

In questa prova si verifica che la deviazione dal funzionamento lineare del campo di misura di riferimento sia compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

La prova è stata effettuata alle frequenze nominali di 20 Hz e 20000 Hz.

Limiti di tolleranza (Cl.1) / dB	
-0.4	0.4

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
19.6863	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	93	0.0
	94	0.0
	95	0.0
	100	0.0
	105	0.0
	110	0.0
	115	0.0
	120	0.0
	125	0.0
	130	0.0
	135	0.0
	136	0.0
	137	0.0
	138	0.0
	139	0.0
	140	0.0

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
20158.7	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	93	0.0
	94	0.0
	95	0.0
	100	0.0
	105	0.0
	110	0.0
	115	0.0
	120	0.0
	125	0.0
	130	0.0
	135	0.0
	136	0.0
	137	0.0
	138	0.0
	139	0.0
	140	0.0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una scansione in frequenza, con frequenza di avvio **9.4831** Hz una frequenza di fine scansione **40317** Hz ed una velocità non superiore a **1.6** ottave/s.

Vengono letti i valori di picco memorizzati dallo strumento in prova per ciascuna delle bande sottoposte alla scansione: la deviazione deve essere compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: **137.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1) / dB	
-0.3	0.3

Frequenza nominale / Hz	Deviazione misurata / dB
20	-0.1
25	-0.1
31.5	-0.1
40	-0.1
50	-0.1
63	-0.1
80	-0.1
100	-0.1
125	-0.1
160	-0.1
200	-0.1
250	-0.1
315	-0.1
400	-0.1
500	-0.1
630	-0.1
800	-0.1
1000	-0.1
1250	-0.1
1600	-0.1
2000	-0.1
2500	-0.1
3150	-0.1
4000	-0.1
5000	-0.1
6300	-0.1
8000	-0.1
10000	-0.1
12500	-0.1
16000	-0.1
20000	-0.1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3009-FIL
Certificate of Calibration

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento.
Per effettuare ciò viene inviato un segnale a tre frequenze diverse calcolate come segue:

F_c - f₁

F_c - f₂

F_c - f₃

essendo **F_c** la frequenza di campionamento, e con **f₁**, **f₂** ed **f₃** frequenze nominali scelte rispettivamente negli intervalli **20-200 Hz**, **200-2000 Hz**, **2000-20000 Hz**.

I valori di attenuazione devono essere compresi entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: **140.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1)		
/ dB		
≥ 70		
Frequenza nominale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Attenuazione misurata / dB
63	47937	91.6
630	47370	91.6
6300	41700	91.4

Somma dei segnali di uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. I valori di deviazione devono essere compresi entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: **139.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1)		
-2 1		
Frequenza centrale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Deviazione misurata / dB
62.500	57	0.2
	61	-0.1
	67	-0.2
629.96	600	-0.2
	616	-0.1
	674	-0.2
6349.6	5722	0.6
	6426	-0.1
	6801	-0.1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

2016/02/05

- Cliente
Customer

SGS Italia SpA.
Via Caldera, 21
Milano - MI

- destinatario
addressee

SGS Italia SpA

4a Strada Z.I. Macchiareddu
Assemini - CA

- richiesta
application

Prot. 160204/01

- in data
date

2016/01/26

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

Misuratore di livello di
pressione sonora

- costruttore
manufacturer

Bruel Kjaer

- modello
model

2250

- matricola
serial number

2683001

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2016/02/04

- data delle misure
date of measurements

2016/02/05

- registro di laboratorio
laboratory reference

3008

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

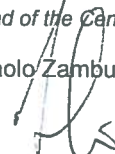
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

Item to be calibrated

Misuratore di livello di pressione sonora: Bruel Kjaer modello 2250, matricola n. 2683001, classe 1

Software di programmazione interno caricato nel fonometro: ver. 3.0.1

Preamplificatore microfonico: Bruel Kjaer modello: ZC0032, matricola n. 10676

Microfono Bruel Kjaer modello 4189, matricola n. 2670782

Manuale operativo di riferimento: "Manuale Utente BE 1721 – 15" del giugno 2006.

Procedure utilizzate

PT010 rev. 0.6

Procedures used

Norme di riferimento

Reference normative

EN 61672-1 :2003 ; EN 61672-2 :2003 ; EA-4/02 M:2013

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state applicate le procedure previste dalla norma EN 61672-3 :2006

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi

Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Num. Identificativo <i>Asset Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Emesso da <i>Issued by</i>
Calibratore multi freq.	Bruel Kjaer	4226	2576007	ID022	LAT 224 15-2363-CMF	ACERT
Multimetrometro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 43226	AVIATRONIK
Termo-igrometro	Delta Ohm	IID206-1	6022714	ID021	LAT124 15002120	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0932P15	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa

Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:

During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C <i>Ambient Temperature</i>	
Inizio: 22.8	Fine: 22.8

Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>	
Inizio: 45.0	Fine: 44.9

Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>	
Inizio: 1023.31	Fine: 1023.45

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto "."

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Sullo strumento in esame sono state eseguite:

- verifiche acustiche
- verifiche elettriche

Prima e dopo l'esecuzione delle verifiche acustiche, e prima e dopo l'esecuzione delle verifiche elettriche, è stato verificato che la sorgente di alimentazione fosse conforme a quanto specificato nel manuale di istruzioni.

Durante tutte le verifiche, lo strumento è alimentato per mezzo degli accumulatori interni

Durante le verifiche elettriche, il microfono viene sostituito da un dispositivo per segnali di ingresso elettrici, secondo quanto riportato nel manuale di istruzioni.

I risultati delle misure, aumentati dell'incertezza estesa U, devono rientrare nei limiti di tolleranza (ove indicati).

VERIFICHE ESEGUITE

Dal manuale di istruzioni risulta che, per l'esemplare dello strumento in taratura:

- Il campo di misura di riferimento è 25 - 140 dB
- La frequenza di riferimento è 1000 Hz
- Il livello di pressione sonora di riferimento è 94 dB
- Il limite superiore del campo di misura del livello di picco a 500 Hz è 143 dB e a 8 kHz è 143 dB.

VERIFICHE ACUSTICHE

Durante le verifiche acustiche, la configurazione del fonometro è la seguente:

- Il microfono è montato sul preamplificatore
- Il preamplificatore è montato sul fonometro

Regolazione della sensibilità (messa in punto)

Si applica alla catena microfonica dello strumento in prova la pressione sonora generata dal calibratore multifrequenza BK 4226 alla frequenza nominale di 1000 Hz, e si registra l'indicazione dello strumento in prova; quindi si regola la sensibilità fino ad ottenere, sull'indicatore dello strumento, il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata dal calibratore.

La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento e con ponderazione di frequenza lineare.

Calibratore acustico di riferimento: Bruel Kjaer modello 4226, matricola n. 2576007, classe 1

Livello del segnale di prova: 94.02 dB

Indicazione prima della messa in punto: 93.7 dB

Indicazione dopo la messa in punto: 94.0 dB

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore autogenerato. Lo strumento in prova, ovvero il microfono, viene rinchiuso all'interno di un involucro ermetico acusticamente isolante.

La prova, eseguita nel campo di misura più sensibile, con media temporale di 30 s e ponderazione di frequenza A, ha dato i seguenti risultati:

Rumore autogenerato / dB	Incetezza estesa U / dB
16.3	3

Durante la verifica del rumore autogenerato, non sono stati registrati livelli di rumore più elevati di quelli specificati nel manuale di istruzioni.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza

La prova viene effettuata inviando al microfono segnali sinusoidali in pressione, almeno alle frequenze di 125 Hz, 1 kHz, e 8 kHz mediante calibratore multifrequenza. Lo strumento in prova viene impostato con ponderazione C (se disponibile; in alternativa, ponderazione A); indicazione Lp (se disponibile; in alternativa, Leq); costante di tempo FAST oppure SLOW; campo di misura di riferimento.

Si riporta la deviazione fra il livello acustico misurato e quello atteso, normalizzata alla frequenza di 1 kHz. Si riporta anche la risposta in campo libero o diffuso del fonometro in prova. I dati di correzione per la risposta in campo libero o diffuso sono quelli forniti dal costruttore (o da altra fonte qualificata) per il modello di microfono sottoposto a prova.

Frequenza / Hz	Deviazione / dB	Risposta in campo libero / dB	Tolleranza Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
31.5	0.31	0.30	± 2.0	0.47
63	0.20	0.19	± 1.5	0.34
125	0.21	0.20	± 1.5	0.34
250	0.09	0.15	± 1.4	0.34
500	0.09	0.31	± 1.4	0.34
1000	0.00	0.00	± 1.1	0.34
2000	-0.08	0.09	± 1.6	0.35
4000	-0.54	0.25	± 1.6	0.39
8000	-2.94	-0.23	+ 2.1; - 3	0.67
12500	-5.33	0.24	+3.0; -6.0	0.78
16000	-6.50	0.10	+3.5; -17.0	0.80

L'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore del fonometro; pertanto, essa è stata considerata nel calcolo dell'incertezza estesa U ai fini di questa prova.

VERIFICHE ELETTRICHE

Le prove specificate nel seguito sono eseguite inviando un segnale elettrico in ingresso in sostituzione del segnale microfonico attraverso un dispositivo per segnali di ingresso elettrici. Le prove vengono effettuate nel campo di misura principale dove non diversamente indicato.

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova terminando opportunamente l'ingresso del dispositivo per segnali di ingresso elettrici.

La prova, eseguita nel campo di misura più sensibile per tutte le ponderazioni di frequenza disponibili, ha dato i seguenti risultati:

Ponderazione A / dB	Ponderazione C / dB	Ponderazione Z / dB	Incertezza estesa U / dB
12.1	14.5	18.1	2

Durante la verifica del rumore autogenerato con ponderazione A, non sono stati registrati livelli di rumore più elevati di quelli specificati nel manuale di istruzioni.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza

Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza vari in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicazione dello strumento sia costante. La prova è effettuata da 63 Hz a 16000 Hz con passi d'ottava. Il livello del segnale sinusoidale stazionario di riferimento a 1000 Hz viene impostato per un'indicazione di 45 dB inferiore rispetto al limite superiore del campo di misura con ponderazione di frequenza A, C e Z.

Livello del segnale di ingresso: 95.66 dBuV

Nella seguente tabella sono riportate le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore di riferimento a 1 kHz.

Frequenza di prova / Hz	Ponder. A / dB	Ponder. C / dB	Ponder. Z / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
63	0.1	0.0	0.0	1.5	0.15
125	0.0	0.0	0.0	1.5	0.15
250	-0.1	-0.1	-0.1	1.4	0.15
500	0.0	0.0	0.0	1.4	0.15
1000	0.0	0.0	0.0	1.4	0.15
2000	0.0	0.0	-0.1	1.6	0.15
4000	-0.1	-0.1	0.0	1.6	0.15
8000	0.0	0.0	0.0	+2.1; - 3.1	0.15
16000	-0.9	-1.0	-0.9	+3.5; - 17.0	0.15

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario a 1000 Hz, il cui livello viene regolato per un'indicazione dello strumento in prova pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F o media temporale nel campo di misura di riferimento. Si rileva quindi l'indicazione per le ponderazioni di frequenza C e Z. Successivamente, con la ponderazione di frequenza A, si rileva l'indicazione per le ponderazioni temporali F, S e per la media temporale.

Nella seguente tabella sono riportate le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore di riferimento a 1 kHz.

Prova re. pond. A e F	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
Pond. C	0.0	0.4	0.15
Pond. Z	0.0	0.4	0.15
Pond. S	0.0	0.3	0.15
LAeq	0.0	0.3	0.15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Si applica alla strumentazione in prova, impostata con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F oppure media temporale, un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5dB del campo di linearità di livello a 8 kHz, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

Il livello del segnale di prova che per primo produce un'indicazione di sovraccarico, ovvero di misura fuori campo scala, viene escluso.

Le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore atteso sono riportate nelle tabelle seguenti:

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
139.0	139.0	0.0	1.1	0.15
138.0	138.0	0.0	1.1	0.15
137.0	137.0	0.0	1.1	0.15
136.0	136.0	0.0	1.1	0.15
135.0	135.0	0.0	1.1	0.15
134.0	134.0	0.0	1.1	0.15
129.0	129.0	0.0	1.1	0.15
124.0	124.0	0.0	1.1	0.15
119.0	119.0	0.0	1.1	0.15
114.0	114.0	0.0	1.1	0.15
109.0	109.0	0.0	1.1	0.15
104.0	104.0	0.0	1.1	0.15
99.0	99.0	0.0	1.1	0.15
94.0	94.0	0.0	1.1	0.15

vedi nota

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
94.0	94.0	0.0	1.1	0.15
89.0	89.0	0.0	1.1	0.15
84.0	84.0	0.0	1.1	0.15
79.0	79.0	0.0	1.1	0.15
74.0	74.0	0.0	1.1	0.15
69.0	69.0	0.0	1.1	0.15
64.0	64.0	0.0	1.1	0.15
59.0	59.0	0.0	1.1	0.15
54.0	54.0	0.0	1.1	0.15
49.0	49.0	0.0	1.1	0.15
44.0	44.0	0.0	1.1	0.15
39.0	39.0	0.0	1.1	0.15
34.1	34.0	0.1	1.1	0.15
30.1	30.0	0.1	1.1	0.20
29.1	29.0	0.1	1.1	0.20
28.1	28.0	0.1	1.1	0.20
27.2	27.0	0.2	1.1	0.20
26.2	26.0	0.2	1.1	0.20
25.3	25.0	0.3	1.1	0.20

Nota: l'intervento dell'indicatore di sovraccarico non ha reso possibile verificare la linearità dell'intero campo di misura dichiarato dal costruttore, limitando la verifica ai punti riportati in tabella.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Risposta a treni d'onda

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 4 kHz, la cui ampiezza sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento con ponderazione di frequenza A.

Successivamente si inviano segnali di prova costituiti da treni d'onda a 4 kHz sinusoidali che iniziano e terminano al passaggio per lo zero.

Per la ponderazione temporale F e per la misura di esposizione sonora, la durata dei treni d'onda è pari a: 200 ms; 2 ms; 0.25 ms.

Per la ponderazione temporale S, la durata dei treni d'onda è pari a: 200 ms; 2 ms.

Viene rilevata l'indicazione del livello massimo per le ponderazioni temporali F e S, e l'indicazione della media temporale per una durata che comprenda i treni d'onda e per il livello di esposizione sonora.

Le deviazioni delle indicazioni rilevate rispetto ai valori sono riportate nella seguente tabella:

Caratteristica dinamica	Durata dei treni d'onda / ms	Risposta riferita al segnale continuo / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
F	200	-1.0	0.0	0.8	0.15
	2	-18.0	-0.1	+1.3; -1.8	0.15
	0.25	-27.0	-0.2	+1.3; -3.3	0.15
S	200	-7.4	0.0	0.8	0.15
	2	-27.0	0.0	+1.3; -3.3	0.15
	0.25	-36.0	-0.2	+1.3; -3.3	0.15
SEL o Laeq(1s)	200	-7.0	0.0	0.8	0.15
	2	-27.0	0.0	+1.3; -1.8	0.15
	0.25	-36.0	-0.2	+1.3; -3.3	0.15

Livello sonoro di picco C

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz, la cui ampiezza sia 8 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile per la misura di picco, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale F oppure media temporale.

Successivamente si invia un segnale di prova costituito da un ciclo singolo a 8 kHz sinusoidale che inizia e termina al passaggio per lo zero, e si rileva l'indicazione del livello sonoro di picco C.

Quindi si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz, la cui ampiezza sia 8 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile per la misura di picco, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale F oppure media temporale.

Successivamente si inviano segnali di prova costituiti da mezzi cicli positivi e negativi a 500 Hz sinusoidali che iniziano e terminano al passaggio per lo zero.

Le deviazioni delle differenze fra le risposte al segnale impulsivo e le risposte al segnale stazionario rispetto al valore atteso sono riportate nella seguente tabella:

Frequenza del segnale di prova / Hz	Livello di Riferimento LCp / dB	Livello di picco C LCpk / dB	Differenza teorica LCpk - LCp / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
8000 (1 ciclo)	135.0	138.4	3.40	0.0	2.4	0.25
500 (½ ciclo positivo)	135.0	137.1	2.40	-0.3	1.4	0.25
500 (½ ciclo negativo)	135.0	137.1	2.40	-0.3	1.4	0.25

L'applicazione dei segnali di prova sopra descritti non ha provocato una condizione di sovraccarico.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3008-FON
Certificate of Calibration

Indicazione di sovraccarico

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 4 kHz, la cui ampiezza sia 1 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile, con ponderazione di frequenza A e media temporale.

Successivamente si invia un segnale di prova costituito da mezzo ciclo positivo a 4 kHz sinusoidale che inizia e termina al passaggio per lo zero, aumentandone via via l'ampiezza fino ad ottenere la prima indicazione di sovraccarico a meno di 0.1 dB.

La prova viene ripetuta per il segnale di mezzo ciclo negativo.

La differenza fra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che per primi hanno provocato l'indicazione di sovraccarico viene riportata nella tabella seguente:

Livello di sovraccarico positivo / dB μ V	Livello di sovraccarico negativo / dB μ V	Differenza / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
141.7	141.8	0.1	1.8	0.15

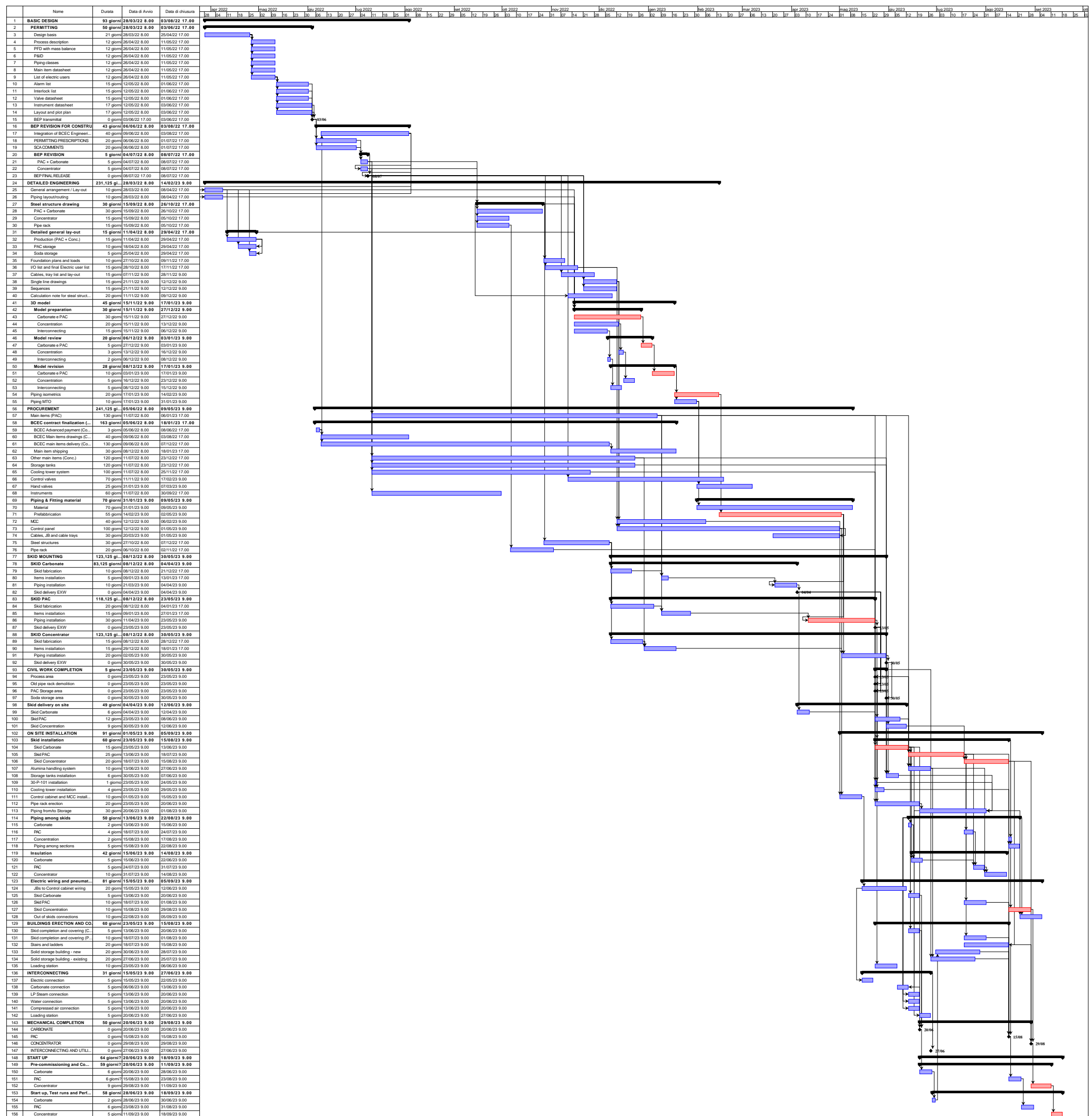
L'indicazione di sovraccarico rimane memorizzata fino all'azzeramento dei risultati di misura.

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite.
Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

ALLEGATO 2

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI



ALLEGATO 3

SCHEDA TECNICA SCRUBBER

 ecarbtechnologies	ECARBTECHNOLOGIES Srl			PROJECT ET21040	
				SPEC. N°.ET21040_EDS_30-C-601	
	Via Ripamonti 129 - 20141 Milano			ref. P&ID n° ET21040_PID_01 - sheet 10	
	info@technologies.ecarb.it - www.ecarb.it			n° of units : 1	
Plant: Liquid PAC plant				ITEM : 30-C-601	
Unit: 600					

VESSEL SPECIFICATION SHEET

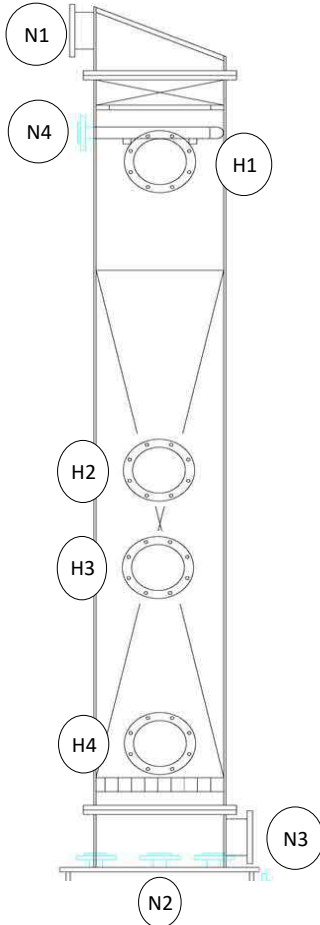
1	Construction To Be In Accordance with the Latest:									
2										
3	Description		30-C-601							
4	Diameter	500 mm								
5	Shell Length	4500 mm				Seam to Seam				
6	Code Stamp					Other Specs				
7	Design Pressure	atm.				Design Temperature		70 °C		
8	Limited By	Vent gas to atm.								
9	MAWP	by vdr.								
10	MDMT	by vdr.								
11	Operating Pressure	atm.								
12	Joint Efficiency					Stress Relieve		NO		
13	Corrosion Allow	0 mm				Wind Velocity mph				
14	Vortex breaker	NO				Dim'l Toler				STD
15	Hinged Cover	NO				Davit		NO		
16	Ladders	NO				Platforms		NO		
17	Skirt/Saddle	NO (2)				Insulation		NO		
18	Demister	Mat'l of Cons	PP (1)	Diam	500	Type		Mesh		
19	Sandblast ext					Ext Paint		NO		
20	Sandblast int					Int Paint				
21	MATERIALS									
22	Heads	PP (1)		Thickness						
23	Shell	PP (1)		Thickness						
24	Studs									
25	Gaskets	PTFE / EPDM (1)								
26	Nuts									
27	Internals	PP, HiFlow 25 mm, 3 meter bed height (3)								
28	Flanges									
29	Sparger Pipe	PP (1)								
30	RESIDENCE TIME									
31	Design flow rate	700 m³/h				Max operating flow		600 m3/h		
32	Normal operating flow	500 m³/h								
33	Residence time (minimum)	5,3 s (note 4)								
34										
35										
36	SCHEDULE OF OPENINGS									
37	MARK	QNTY	SIZE	CLASS	FACE	TYPE	SERVICE			
38	N1	1	DN150	PN16		EN 1902-1	CONNECTION TO 30-P-601A/B			
39	N2	1	DN500	PN6		EN 1902-1	CONNECTION TO 30-D-601			
40	N3	1	DN200	PN16		EN 1902-1	VENT GAS INLET			
41	N4	1	DN40	PN16		EN 1902-1	LIQUID INLET			
42										
43										
44	H1	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE			
45	H2	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE			
46	H3	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE			
47	H4	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE			
48										
49										
50										
51										
52	MISCELLANEOUS COMMENTS:									
53	(1) For the Vendor to advice for equivalent solutions									
54	(2) ITEM INSTALLED ON 30-D-601									
55	(3) Dumped packing: Rauschert HiFlow 25 mm (1 ")									
56	(4) More precise valuation after contracting with Vendors									

1	Revision after kick-off meeting	28/01/2022	M.F.	P.S.	30-C-601
0	Issued for Basic Engineering Package	06/12/2021	M.F.	P.S.	
Rev.	Descrizione – Description	Data-Date	Dis.Draw	Approv	
Descrizione – Description					
30-C-601					File: ET21040_EDS_30-C-601.xlsx Tav.-Sheet- di-of 01 01 Disegno-Drawing:
VENT GAS SCRUBBER					Rev. 1

 ecarbtechnologies	ECARBTECHNOLOGIES Srl			PROJECT ET21040	
				SPEC. N°.ET21040_EDS_30-C-601	
	Via Ripamonti 129 - 20141 Milano			ref. P&ID n° ET21040_PID_01 - sheet 10	
	info@technologies.ecarb.it - www.ecarb.it			n° of units : 1	
Plant: Liquid PAC plant				ITEM : 30-C-601	
Unit: 600					

VESSEL SPECIFICATION SHEET

1	Construction To Be In Accordance with the Latest:						
2							
3	Description		30-C-601				
4	Diameter	500 mm					
5	Shell Length	4500 mm			Seam to Seam		
6	Code Stamp				Other Specs		
7	Design Pressure	atm.			Design Temperature	70 °C	
8	Limited By	Vent gas to atm.					
9	MAWP	by vdr.					
10	MDMT	by vdr.					
11	Operating Pressure	atm.					
12	Joint Efficiency				Stress Relieve	NO	
13	Corrosion Allow	0 mm			Wind Velocity mph		
14	Vortex breaker	NO			Dim'l Toler		STD
15	Hinged Cover	NO			Davit	NO	
16	Ladders	NO			Platforms	NO	
17	Skirt/Saddle	NO (2)			Insulation	NO	
18	Demister	Mat'l of Cons	PP (1)	Diam	500	Type	Mesh
19	Sandblast ext				Ext Paint	NO	
20	Sandblast int				Int Paint		
21	MATERIALS						
22	Heads	PP (1)		Thickness			
23	Shell	PP (1)		Thickness			
24	Studs						
25	Gaskets	PTFE / EPDM (1)					
26	Nuts						
27	Internals	PP, HiFlow 25 mm, 3 meter bed height (3)					
28	Flanges						
29	Sparger Pipe	PP (1)					
30	RESIDENCE TIME						
31	Design flow rate	700 m³/h			Max operating flow	600 m3/h	
32	Normal operating flow	500 m³/h					
33	Residence time (minimum)	5,3 s (note 4)					
34							
35							
36	SCHEDULE OF OPENINGS						
37	MARK	QNTY	SIZE	CLASS	FACE	TYPE	SERVICE
38	N1	1	DN150	PN16		EN 1902-1	CONNECTION TO 30-P-601A/B
39	N2	1	DN500	PN6		EN 1902-1	CONNECTION TO 30-D-601
40	N3	1	DN200	PN16		EN 1902-1	VENT GAS INLET
41	N4	1	DN40	PN16		EN 1902-1	LIQUID INLET
42							
43							
44	H1	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE
45	H2	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE
46	H3	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE
47	H4	1	DN300	PN16		EN 1902-1	HANDHOLE
48							
49							
50							
51							
52	MISCELLANEOUS COMMENTS:						
53	(1) For the Vendor to advice for equivalent solutions						
54	(2) ITEM INSTALLED ON 30-D-601						
55	(3) Dumped packing: Rauschert Hiflow 25 mm (1 ")						
56	(4) More precise valuation after contracting with Vendors						



1	Revision after kick-off meeting	28/01/2022	M.F.	P.S.					
0	Issued for Basic Engineering Package	06/12/2021	M.F.	P.S.					
Rev.	Descrizione - Description	Data-Date	Dis.Draw	Approv					
Descrizione - Description					30-C-601				
30-C-601					VENT GAS SCRUBBER				
					<div> <div>File:</div> <div>ET21040_EDS_30-C-601.xlsx</div> <div>Tav.-Sheet: di-of</div> <div>01 01</div> <div>Disegno-Drawing:</div> <div>Rev. 1</div> </div>				

30-C-601

ALLEGATO 4

STATO AMBIENTALE DELL'AREA DI INTERVENTO

Preparato per
Società Chimica Assemini S.p.A.

Data
Giugno, 2022

Preparato da
Ramboll Italy

Numero di Progetto
330002780

STATO AMBIENTALE DELL'AREA DI INTERVENTO SOCIETÀ CHIMICA ASSEMINI S.P.A. – STABILIMENTO DI ASSEMINI (CA)

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
2.	INTERVENTI IN PROGETTO	4
2.1	Installazione impianto per la produzione di policloruro di alluminio (PAC)	4
2.2	Sostituzione dell'unità di concentrazione soda	4
2.3	Installazione impianto per la demineralizzazione dell'acqua industriale	5
3.	CONCLUSIONI	7

FIGURE

Figura 1: Layout ubicazione nuovi impianti di SCA.....	1
Figura 2: Aree di intervento definite nel POB dei terreni insaturi	2
Figura 3: Tipologia degli interventi definiti nel POB dei terreni insaturi nelle aree del nuovo impianto PAC	3

1. INTRODUZIONE

L'installazione di proprietà Società Chimica Assemini S.p.A. ("SCA") è situata all'interno dello Stabilimento Petrolchimico di Assemini (CA), su un'area concessa in diritto di superficie dall'attuale proprietaria ENI Rewind S.p.A..

Il sito industriale di Assemini è gravato da un procedimento tecnico-amministrativo di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. – Testo Unico in materia Ambientale, attivato nel febbraio 2001 con la presentazione da parte dell'allora proprietaria ENICHEM SpA del "*Piano di Caratterizzazione ambientale*" ai sensi dell'allora vigente D.M. 471/99. Le aree sono state oggetto di caratterizzazione delle matrici suolo e acque sotterranee fin dal 2004-2005.

L'iter tecnico-amministrativo è attualmente giunto alla fase di realizzazione del "*Progetto di bonifica del suolo e della falda dell'area impianti*", presentato nel gennaio 2013 e successivamente integrato con una relazione tecnica dell'ottobre 2013, entrambi approvati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con decreto prot. n.0000227/STA del 19 maggio 2015.

Responsabile del suddetto procedimento è attualmente la società ENI Rewind S.p.A., subentrata a Syndial S.p.A., alla quale spetta l'onere dell'esecuzione della bonifica delle matrici terreni insaturi e acque sotterranee nell'intero Stabilimento Petrolchimico (c.d. "Area Impianti").

Società Chimica Assemini realizzerà i nuovi impianti del Policloruro di Alluminio (PAC), del concentratore Soda e dell'acqua demineralizzata nell'area dell'esistente impianto Cloro soda (**Figura 1**).

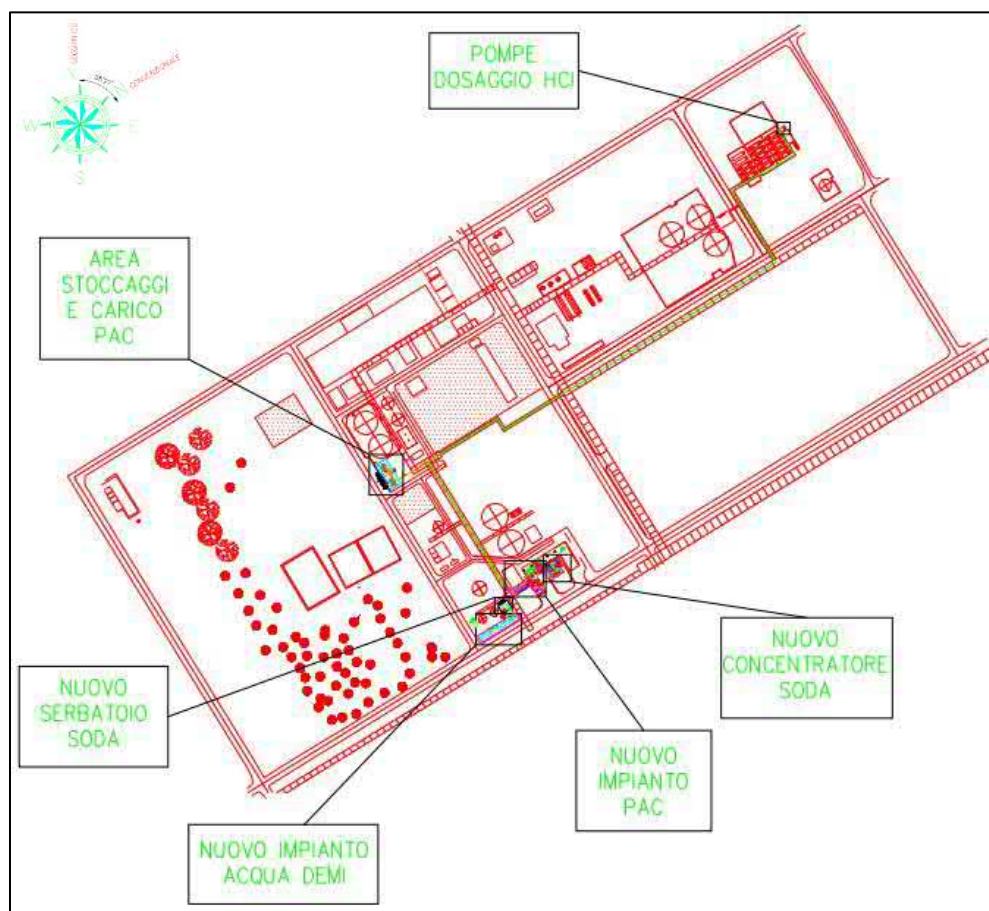


Figura 1: Layout ubicazione nuovi impianti di SCA

In tale zona dello stabilimento di Assemini le indagini di caratterizzazione e la successiva Analisi di Rischio sanitario ambientale hanno individuato la presenza di una contaminazione a carico di:

- terreni insaturi:
 - Mercurio,
 - Diossine e Furani (PCDD – PCDF) nel "top soil" (terreno superficiale tra 0,0 e 0,2 m);
- acque sotterranee:
 - Idrocarburi clorurati cancerogeni,
 - Mercurio.

Il Progetto di Bonifica (POB) approvato prevede per le acque sotterranee una gestione a livello di sito mediante il mantenimento in esercizio della barriera idraulica installata lungo il confine NE dello stabilimento, attivata nel dicembre 2005 quale intervento di Messa in Sicurezza d'Emergenza (MISE).

Per i terreni insaturi, nell'area di prevista installazione dei nuovi impianti di SCA (ricadente nel settore identificato come "Quadrante F") il POB approvato prevede la realizzazione dei seguenti interventi (**Figura 2**):

- scavo e smaltimento (scotico superficiale nelle aree con superamenti delle CSR per PCDD-PCDF);
- capping (impermeabilizzazione superficiale).

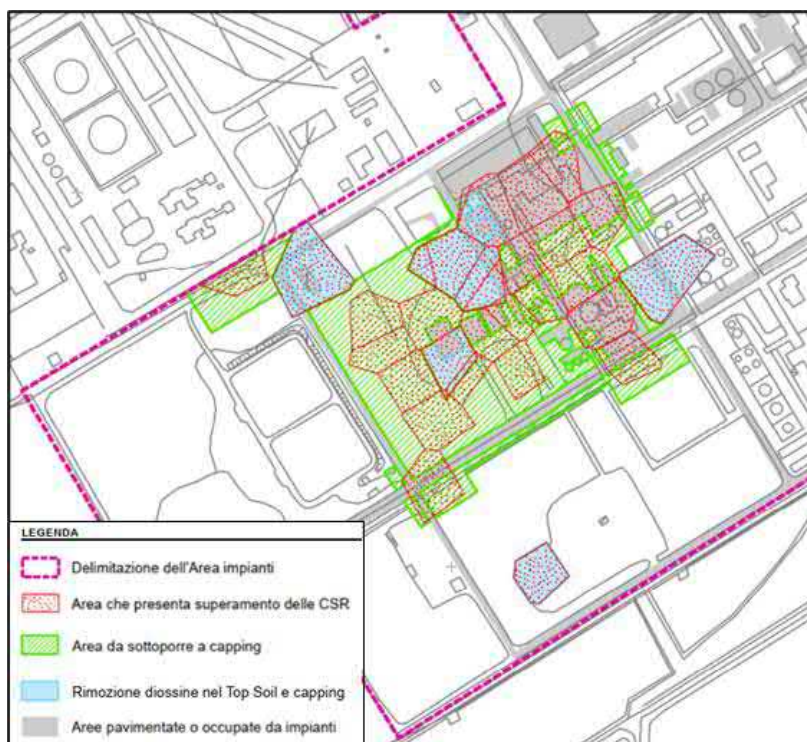


Figura 2: Aree di intervento definite nel POB dei terreni insaturi

Nel POB le aree di intervento sui terreni insaturi sono poi perimetrate sulla base della suddivisione in poligoni di Thiessen e tenendo conto che gran parte delle aree sono occupate da impianti produttivi e da zone pavimentate/asfaltate.

Nello specifico, i poligoni di interesse per il POB dei terreni insaturi con scotico top soil e/o capping impermeabile sono i seguenti:

- area impianti PAC, concentratore Soda e acqua demineralizzata: poligoni n. 46 e 47;
- area caricamento PAC: poligono n. 65.

Secondo i suddetti criteri, nelle aree interessate dalla realizzazione dei nuovi impianti di SCA gli interventi prevedono soltanto il ripristino della pavimentazione in asfalto nelle aree non occupate da impianti (**Figura 3**).

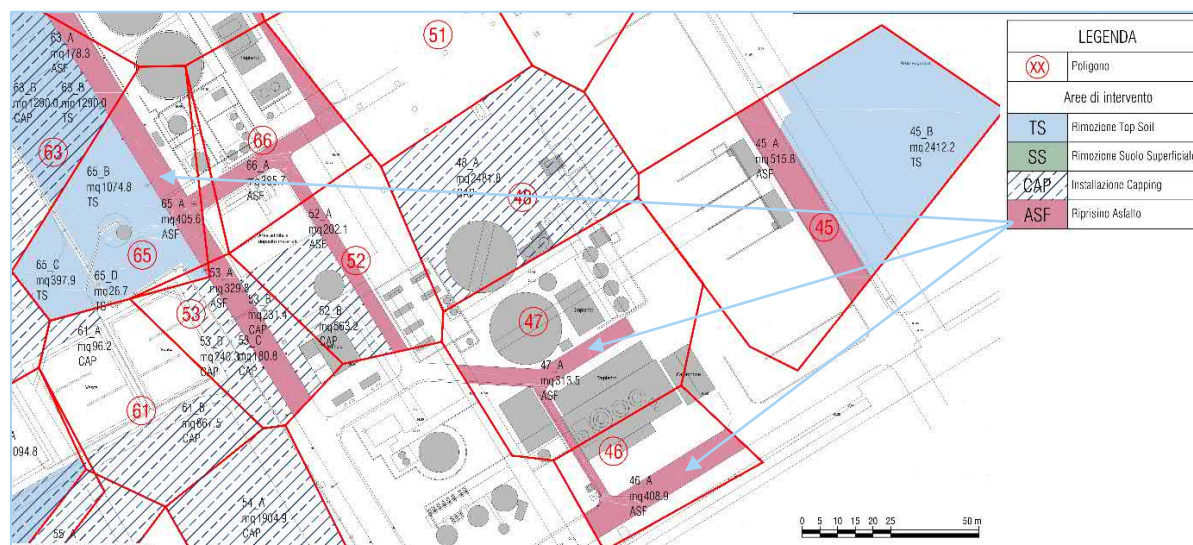


Figura 3: Tipologia degli interventi definiti nel POB dei terreni insaturi nelle aree del nuovo impianto PAC

I nuovi impianti di SCA saranno interamente costruiti all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto Cloro soda e, pertanto:

- la loro installazione non comporterà occupazione di suolo aggiuntiva rispetto alla situazione attuale (conformità al nuovo art. 242-ter, comma 1bis del D.Lgs. 152/06);
- le strutture dell'impianto PAC non andranno a interferire in alcun modo con la realizzazione degli interventi definiti nel Progetto Operativo di Bonifica dei terreni insaturi che saranno realizzati da ENI Rewind nelle aree circostanti

Ai fini della salvaguardia della salute dei lavoratori addetti agli impianti e degli altri fruitori dell'area, SCA metterà in atto le opportune attività di controllo nel rispetto del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 per quanto concerne le sostanze di interesse nei propri cicli produttivi. A ciò si aggiunga che, per quanto riguarda la contaminazione esistente nelle matrici suolo e sottosuolo, il rifacimento della pavimentazione previsto dal POB nelle aree adiacenti all'area di installazione dei nuovi impianti di SCA andrà inoltre a costituire una barriera fisica in grado di interrompere il potenziale percorso di migrazione verso l'atmosfera dei soil gas e dei vapori provenienti dal sottosuolo e, inoltre, che nel Decreto di approvazione del POB gli Enti di Controllo hanno già prescritto ad ENI Rewind che le aree con superamenti delle CSR nel terreno che risultano pavimentate e/o con presenza di impianti siano oggetto di attività di monitoraggio dell'aria volte a verificare l'assenza di rischi sanitari.

Nel successivo capitolo si riportano nel dettaglio le modalità di installazione delle nuove opere e le relative misure di prevenzione dei potenziali impatti sulle matrici ambientali.

2. INTERVENTI IN PROGETTO

2.1 Installazione impianto per la produzione di policloruro di alluminio (PAC)

Per quanto riguarda la costruzione dell'impianto PAC, la logica di installazione è di tipo "skid-mounted": è prevista la realizzazione di 6 strutture skid, ciascuna delle quali includerà le unità di processo principali, le tubazioni preassemblate per il collegamento delle apparecchiature di processo, le valvole e la strumentazione su tutte le linee di processo; le unità principali verranno prefabbricate e posizionate su strutture metalliche indipendenti che verranno poi trasportate, installate ed erette sul sito dedicato.

I lavori civili necessari per l'installazione del nuovo impianto prevedono soltanto la demolizione del dismesso impianto di concentrazione soda (attività in carico alla società "Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A.") e la realizzazione di un nuovo basamento in cemento armato su cui saranno installate le strutture skid. La torre evaporativa, che rimane esclusa dall'installazione su skid, verrà anch'essa installata fuori terra su basamento in cemento armato.

Tutte le componenti del nuovo impianto PAC verranno quindi installate senza necessità di effettuare scavi né movimentazione terra; non si verranno quindi a creare interazioni con i terreni insaturi contaminati presenti nel sottosuolo.

L'area di stoccaggio della materia prima HCl consiste in un parco serbatoi già esistente e in opera, composto da 10 apparecchiature da 75 m³, contornato da un bacino di contenimento esistente con resinatura antiacida; il bacino è dotato di uno scarico fognario costituito da 9 pozzetti, esistenti e distribuiti uniformemente sulla superficie, che riversano direttamente in rete fognaria.

L'area di stoccaggio del prodotto finito e l'annessa baia di carico saranno realizzate in corrispondenza di un parco serbatoi già esistente, di cui è prevista la demolizione previa bonifica dei serbatoi e delle tubazioni afferenti laddove non precedentemente effettuata; è prevista l'installazione di due nuovi serbatoi di stoccaggio, installati ciascuno all'interno di un bacino di contenimento in cemento armato di idonea capacità, in grado di contenere un volume pari al 110% del volume di prodotto stoccato in ciascun serbatoio (200 m³).

Il bacino principale è dotato di pozzetto di collettamento delle acque meteoriche e degli eventuali sversamenti, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente. Le pompe sono anch'esse installate in un bacino di contenimento ausiliario cordolato, dotato di pozzetto di collettamento delle acque pluvie e degli eventuali sversamenti, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente.

L'annessa pensilina di carico sarà dotata di rampa con sistema di raccolta colaticci, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente.

Anche per l'area di stoccaggio e la baia di carico del prodotto finito, le opere in progetto non prevedono l'effettuazione di scavi né la movimentazione di terra.

2.2 Sostituzione dell'unità di concentrazione soda

Il nuovo concentratore Soda, che sostituirà l'esistente che sarà demolito, sarà installato anch'esso secondo una logica di tipo "skid-mounted": è prevista la realizzazione di 2 oppure 3 strutture skid, ciascuna delle quali includerà le unità di processo principali, le tubazioni preassemblate per il collegamento delle apparecchiature di processo, le valvole e la strumentazione su tutte le linee di processo.

I lavori civili necessari per l'installazione del nuovo impianto di processo prevedono la demolizione del dismesso impianto di concentrazione soda (attività in carico alla società "Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A.") e la realizzazione di un nuovo basamento in cemento armato su cui saranno installate le strutture skid. La sola unità che rimane esclusa dall'installazione su skid è la torre evaporativa, che verrà comunque anch'essa installata fuori terra su basamento in cemento armato.

Per tutta la zona relativa all'impianto di concentrazione soda è previsto un bacino di contenimento, con scarico alla fogna acqua inorganica attraverso la griglia in prossimità.

Lo stoccaggio della materia prima (Soda Caustica concentrata al 32%) avverrà in un serbatoio di capacità 100 m³, che sarà installato, previa demolizione del serbatoio in disuso esistente (attività in carico alla società "Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A."), su un basamento cementizio ottagonale di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda i possibili sversamenti accidentali dal serbatoio di stoccaggio, è previsto un opportuno bacino di contenimento in grado di contenere un volume pari al 110% del volume di prodotto stoccato; il bacino è dotato di pozzetto di collettamento delle acque meteoriche e degli eventuali sversamenti, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente. Le pompe sono installate in un bacino di contenimento ausiliario, cordolato, dotato di pozzetto di collettamento acque pluvie e sversamenti, che rimanda in fogna acida inorganica adiacente.

Tutte le componenti del nuovo impianto di concentrazione Soda verranno quindi installate senza necessità di effettuare scavi né movimentazione terra; non si verranno quindi a creare interazioni con i terreni insaturi contaminati presenti nel sottosuolo.

2.3 Installazione impianto per la demineralizzazione dell'acqua industriale

Il nuovo impianto dell'acqua demineralizzata ("acqua demi") sarà realizzato anch'esso con logica di tipo "skid-mounted", all'interno di un edificio chiuso con struttura a pilastri, controventi in acciaio, tetto e pareti in lamiera grecata; è prevista la realizzazione di 8 strutture skid, ciascuna delle quali includerà le unità di processo principali, le tubazioni preassemblate per il collegamento delle apparecchiature di processo, le valvole e la strumentazione su tutte le linee di processo. Le unità che rimangono escluse dall'installazione su skid sono i serbatoi di stoccaggio dell'acqua ultrafiltrata, dell'acqua osmotizzata e dell'acqua demineralizzata (prodotto finito), tutti con le relative pompe.

I lavori civili che devono essere eseguiti nell'area dell'impianto sono la realizzazione del basamento per l'ancoraggio degli skid e dei pilastri dell'edificio che lo contiene.

L'acqua demi sarà stoccata in un serbatoio in AISI316 da 200 m³, di nuova costruzione, poggiato su basamento cementizio ottagonale di nuova costruzione.

Anche per la costruzione del nuovo impianto dell'acqua demi non verranno quindi effettuati scavi né movimentazione terra; non si verranno quindi a creare interazioni con i terreni insaturi contaminati presenti nel sottosuolo.

L'impianto tratta acqua come sostanza principale, ma ci sono diversi additivi che vengono dosati in linea periodicamente. Queste specie chimiche vengono addizionate tramite pompa dosatrice e vengono stoccate in fusti di piccole dimensioni stoccati in un ambiente separato del nuovo edificio. Tutte le zone in cui si prevede il trasporto e l'impiego di questi additivi, sono delimitate da cordoli che convogliano eventuali sversamenti alla contigua griglia fogna inorganica. La zona interessata dal passaggio di acido citrico, unico composto organico, è cordolata per permettere il contenimento di eventuali sversamenti che devono essere raccolti e smaltiti secondo le norme vigenti.

In corrispondenza del serbatoio di stoccaggio, trattandosi di acqua a basso contenuto di minerali, ioni e metalli, non sono richiesti particolari sistemi di prevenzione dell'inquinamento. Tuttavia, per far fronte ad eventuali rotture o perdite, che potrebbero potenzialmente comportare il riversamento di grandi quantità di liquido, il serbatoio è comunque circondato da una cordolatura per convogliare l'acqua alla contigua fogna inorganica.

3. CONCLUSIONI

Alla luce delle suddette caratteristiche costruttive di progetto e delle soluzioni tecniche previste per impedire il potenziale rischio di contaminazione delle matrici terreno ed acque sotterranee in fase di costruzione e a seguito di sversamenti/incidenti, si ritiene che la realizzazione dei nuovi impianti PAC, concentrazione Soda e acqua demi non comporti alcuna criticità sotto l'aspetto ambientale.