

Via S. Donà n. 312/1 30173 Favaro Veneto - Venezia
Tel. 041.8627200 041.630169 Fax 041.8622057
P. IVA 02883020279 C.F. FRNMSM62E19L736Y
E-mail: staff@2sa.it Internet: www.studiosicurezzaambiente.it

Committente: Actv S.p.A.
Isola Nova del Tronchetto, 32
30135 Venezia

Sede attività: Cantiere Navale di Pellestrina
Via dei Murazzi, 1216
Pellestrina - Venezia

Oggetto: valutazione previsionale di impatto acustico

Attività: cantiere Navale

Riferimenti: L. Quadro 447/1995 – D.D.G. ARPAV n. 3/2008

Rev: 1

Data: 29/01/2018

INDICE

PREMESSA	4
QUADRO NORMATIVO	5
Indicazione della destinazione d'uso urbanistica e dei valori limite acustici.....	5
DDG ARPAV 3/2008 - Linee guida per l'elaborazione documento di impatto acustico.....	6
Normativa per impianti/infrastrutture/insediamenti di attività adibite ad attività produttive ...	6
VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	7
Informazioni identificative ed urbanistiche di carattere generale.....	7
Descrizione sintetica dell'attività attuale.....	7
Descrizione sintetica dell'attività futura	7
Descrizione delle principali sorgenti di rumore.....	7
ATTIVITA' IN INTERNO, CARATTERISTICHE DEI LOCALI (vedi allegato A).....	9
Locale compressore	9
Locale depuratore.....	9
Locale essiccatore	9
Edificio A.....	9
Copertura mobile n. 1	10
Copertura mobile n. 2	10
Edificio B.....	10
Edificio C.....	10
ATTIVITA' IN ESTERNO	10
Scalo piccolo.....	10
Scalo grande.....	10
Area antistante edificio B	11
Banchina.....	11
CARATTERISTICHE DEL BACINO GALLEGGAIANTE	11
DATI DI INGRESSO ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE	12
Area di influenza acustica dell'attività	12
Sorgenti determinate dall'attività.....	12
Punti sensibili considerati.....	12
Valutazione previsionale	12
Modelli di calcolo previsionale applicati	12
Elementi considerati nella valutazione di impatto	13
Definizione modello e parametri di calcolo.....	13
Taratura del sistema previsionale utilizzato	14
Quadro di previsione.....	15
Valutazioni sull'entità dell'errore introdotto dal sistema di calcolo acustico.....	20
RISULTATI DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE	21
CONDIZIONI OPERATIVE DEI RILIEVI DELL'ESISTENTE	21
STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	21
CONCLUSIONI.....	24
Nota alle conclusioni.....	25

ALLEGATO 1: PLANIMETRIA AREE SCENARI	26
ALLEGATO 2: PLANIMETRIA CON SORGENTI	27
ZONIZZAZIONE ACUSTICA	38

PREMESSA

Su incarico della Committente si è provveduto alla valutazione dell'impatto acustico esistente, ed alla redazione della documentazione presente sulla base dei dati forniti dalla Committenza sugli impianti già installati, sulle lavorazioni previste, sul ciclo produttivo generale in relazione agli orari di lavoro, oltre ad alcuni rilievi strumentali dello stato di fatto necessari a "tarare" il modello di valutazione previsionale.

La presente relazione è rappresentativa della realtà rilevata dalle misurazioni effettuate sulla base dell'organizzazione dell'attività dichiarata dal Committente, e sotto la responsabilità del medesimo: ogni variazione dello stato di fatto come rilevato rende invalide misurazioni, risultati e considerazioni sugli stessi.

La valutazione dell'impatto acustico resa è stata avviata a partire dai valori stimati di emissione acustica di singole attività, le quali sono state considerate in una ipotesi di funzionalità collettiva ai massimi livelli prevedibili; pertanto quanto indicato nel seguito rappresenta una condizione che, di fatto, è poco attesa nella realtà quotidiana, trattandosi di una stima conservativa.

Si evidenzia che le attività del cantiere variano di giorno in giorno, con giornate di lavoro importanti che possono identificarsi con i valori di rumore previsti, e giornate di attività con scarsa presenza di sorgenti acustiche attive con livelli di rumore emesso ampiamente al di sotto di quanto stimato.

La documentazione di cui alla presente relazione dovrà tassativamente essere riprodotta per intero; in nessun caso sarà possibile estrarre copia parziale del contenuto.

QUADRO NORMATIVO

Indicazione della destinazione d'uso urbanistica e dei valori limite acustici

La Legge Quadro n. 447/95, e in precedenza già il DPCM 1/3/1991, stabilisce che i comuni provvedano ad una suddivisione del territorio in classi acustiche; in base alla destinazione d'uso del territorio stesso, tali classi sono caratterizzate da limiti di rumorosità e da vincoli specifici.

I valori limite di rumorosità associati a ciascuna classe sono definiti dal DPCM 14/11/1997 e sono suddivisi in quattro categorie: limiti di immissione⁽¹⁾, limiti di emissione⁽¹⁾, valori di qualità e valori di attenzione distinti fra loro per periodo di riferimento (diurno o notturno).

Il Comune di riferimento al presente documento ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del territorio; l'area in cui si trova l'attività oggetto dell'indagine è inserita in classe V con a confine aree in classe III con i seguenti limiti assoluti di immissione⁽¹⁾:

	DIURNO	NOTTURNO
I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III - AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV - AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	65	55
V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Limiti di riferimento per i rilievi in ambiente esterno

Per quanto riguarda i livelli da rispettare all'interno degli ambienti abitativi abbiamo:

- livello differenziale di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno;
- il limite differenziale non si applica nei casi in cui il livello misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA per il periodo diurno e 40 dBA per quello notturno; analogamente a finestre chiuse qualora il livello misurato sia inferiore a 35 dBA per il periodo diurno e 25 dBA per quello notturno.

(1) L. n. 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), art. 2 - **valore limite 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 (ai confini di proprietà). Il **valore limite di emissione**, invece è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa (livello inferiore a 5 dB rispetto al corrispondente valore di immissione).

DDG ARPAV 3/2008 - Linee guida per l'elaborazione documento di impatto acustico

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico aveva stabilito che gli Organismi Regionali competenti stabilissero i criteri da seguire per la redazione della documentazione di cui all'articolo 8, commi 2, 3 e 4 della L. 447/1995 medesima. Quindi la documentazione di impatto acustico viene redatta ai sensi della vigente legislazione, riferita alla apposita regolamentazione regionale, che per la regione Veneto attualmente viene espressa dalla deliberazione del Direttore generale dell'ARPAV n. 3 dell'anno 2008.

Normativa per impianti/infrastrutture/insediamenti di attività adibite ad attività produttive

All'interno della DDG ARPAV 3/2008, all'articolo 4 troviamo le indicazioni generali da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico relativa a impianti/infrastrutture/insediamenti di aree adibite ad attività produttive.

In particolare gli aspetti principali da tenere in considerazione nella trattazione dell'impatto acustico studiato sono:

- le informazioni identificative ed urbanistiche di carattere generale;
- i dati informativi di caratterizzazione della attività in progetto;
- le modalità di realizzazione della valutazione previsionale di impatto acustico;
- le modalità di applicazione dei modelli di calcolo previsionali.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Informazioni identificative ed urbanistiche di carattere generale

Descrizione sintetica dell'attività attuale

L'insediamento cantieristico navale, con superficie complessiva terrestre di circa 2,30 ettari, è utilizzato per le attività di manutenzione dei mezzi di navigazione di Actv S.p.a. a servizio delle linee di trasporto pubblico, in particolare si rilevano attività di:

- manutenzione degli scafi;
- manutenzione delle macchine di bordo;
- manutenzione degli allestimenti;
- manutenzione dei sistemi elettrici ed elettronici di bordo.

Nel cantiere lavorano attualmente circa 70 addetti. L'orario di lavoro è dalle ore 7.30 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 16.00, dal lunedì al venerdì, per un totale di circa 250 giorni lavorativi/anno.

Occasionalmente, in base alle esigenze produttive, può essere prevista l'attività anche di sabato, dalle 7.30 alle 12.00.

Alcune attività possono essere affidate a ditte esterne che operano all'interno dell'insediamento e/o sulle strutture connesse.

Le attività svolte sono interventi di manutenzione ordinaria su carena, su macchine e attrezzature elettriche/elettroniche di navigazione e sugli arredi di bordo.

Descrizione sintetica dell'attività futura

Verranno introdotte le attività di verniciatura e saldatura a terra e nel bacino galleggiante.

Per le varie attività da svolgere il bacino sarà ormeggiato nella fossa che è stata appositamente creata a ovest del canale.

Descrizione delle principali sorgenti di rumore

I rilievi riguardano il funzionamento dell'attività di cantiere.

Di seguito diamo una lista delle attrezzature e/o macchine di lavoro impiegate nel ciclo produttivo, con il rispettivo livello in dBA rilevato durante alcune serie di misure in loco a circa un metro dalla sorgente stessa in quanto tale o della sua parte più vicina all'utilizzatore:

1. picchettatore pneumatico = 105 dBA
2. scalpello pneumatico n. 1 = 106 dBA
3. scalpello pneumatico n. 2 = 111 dBA
4. picchettatrice = 104 dBA

5. carro ponte in traslazione e manovra del verricello = 77 dBA
6. taglio metalli ossi/propano = 88 dBA
7. carro ponte De Nicola = 85 dBA
8. gru Bendini = 96 dBA
9. flex in sala macchine vaporetto (misurato in esterno) = 73 dBA
10. flex in esterno = 94 dBA
11. carrello elevatore elettrico AFD284 = 76 dBA
12. idropulitrice per il lavaggio carena vaporetto = 92 dBA
13. impianto di aspirazione fumi di saldatura in carpenteria n. 1 = 73 dBA

Per le altre attrezzature, macchine ed impianti non presenti nella lista, si sono considerati i dati tecnici riportati nelle schede costruttore.

ATTIVITA' IN INTERNO, CARATTERISTICHE DEI LOCALI (vedi allegato A)

Locale compressore

Il locale è realizzato con pareti e tetto in laterizio.

La porta del locale è in lamiera, con delle aperture nella parte superiore e inferiore.

È stato eseguito una bonifica acustica del locale con un placcaggio di pannelli in poliuretano da 50 mm di spessore (tipo Polisound Onda PU o equivalente), con coefficiente di assorbimento $\alpha_{500\text{Hz}} = 0,61$ fissati direttamente a muro.

Inoltre è stato installato un sifone acustico rappresentato da una semiparete leggera in cartongesso discendente, in contrapposizione all'esistente.

Locale depuratore

Il locale è realizzato con pareti e tetto in laterizio.

La porta del locale è in lamiera.

Locale essiccatore

Il locale è realizzato con pareti e tetto in laterizio, la parte anteriore è aperta.

Edificio A

L'edificio A è suddiviso in:

- locale manutenzione natanti n. 2;
- locale attrezzeria;
- officina elettricisti;
- officina tubisti;
- officina meccanica;
- magazzini;
- falegnameria;
- cabina verniciatura;
- locale lavaggio motori;
- sala mensa con cucina;
- spogliatoio;
- servizi igienici;
- portineria.

I locali produttivi sono realizzati con pareti in laterizio fino all'altezza di 3 metri, il resto delle pareti sono in lamiera. Il tetto è realizzato in pannelli a sandwich.

Le lavorazioni all'interno di questi locali avvengono a porte chiuse.

Copertura mobile n. 1

Sono presenti n. 4 strutture mobili. Le strutture hanno il tetto e i lati più lunghi in pannello sandwich, quelli più corti sono chiusi da teli in PVC.

Qui viene svolta l'attività di verniciatura e riparazione natanti.

Copertura mobile n. 2

È presente una struttura mobile. La struttura ha il tetto e i lati più lunghi in pannello sandwich, quelli più corti sono chiusi da teli in PVC.

Qui viene svolta l'attività di verniciatura e sabbiatura dei natanti.

Edificio B

L'edificio B è suddiviso in locale:

- manutenzione natanti n. 1;
- carpenteria;
- uffici e servizi igienici

L'edificio è realizzato in laterocemento per i due lati lunghi e per il lato verso il piazzale lamiera, mentre il lato laguna è chiuso da portone in lamiera. Il tetto è realizzato in pannelli in lamiera a sandwich.

Le lavorazioni all'interno di questo locale avvengono a porte chiuse.

Edificio C

Nell'edificio C sono presenti uffici e servizi igienici.

ATTIVITA' IN ESTERNO

Scalo piccolo

Nello scalo piccolo vengono svolte attività di manutenzione dei natanti.

Scalo grande

Nello scalo grande vengono svolte attività di manutenzione dei natanti.

Piazzale lamiere

Nel piazzale lamiere vengono svolte attività di manutenzione dei natanti.

Area antistante edificio B

Nell'area antistante all'edificio B vengono svolte attività di manutenzione dei natanti.

Banchina

Saranno ormeggiati battelli, motonavi o ferryboat e verranno svolte attività di manutenzione dei natanti.

CARATTERISTICHE DEL BACINO GALLEGGANTE

Il bacino galleggiante denominato C. 118, natante con targa VE 8305, è dotato nel lato lungo di pareti alte 7 metri in acciaio e spesse complessivamente 2 metri, mentre il lato corto è aperto.

Si prevede che le attività con utensili manuali e verniciatura a bordo del bacino di galleggiamento siano eseguite previo confinamento con teli amovibili in materiale impermeabile, e con l'utilizzo sistematico di impianti di aspirazione mobili a cono orientabile.

DATI DI INGRESSO ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE

Area di influenza acustica dell'attività

L'area classificata dal Comune di Venezia è in classe V (area prevalentemente industriale) con a confine aree di classe III (area di tipo misto, lato abitazioni) e aree di classe II (aree prevalentemente residenziali, lato laguna). In essa si applica il criterio differenziale, tipicamente utilizzato quando vi è la presenza di ricettori sensibili, come civili abitazioni.

Sorgenti determinate dall'attività

L'area operativa di cantiere ospita sorgenti (situate come da elaborati grafici allegati), determinate dall'impiego di:

- utensili manuali (elettrici o pneumatici), impiegati al chiuso o all'aperto;
- macchine utensili al chiuso (officina, falegnameria e verniciatura);
- macchine utensili sotto la capannina mobile o bacino galleggiante (verniciatura e sabbiatura);
- attrezzature di supporto (compressore, aspirazione, ecc.).

Punti sensibili considerati

In prossimità dei ricettori sensibili posti nella linea di confine dell'area sono state individuate alcune posizioni di misura utili a caratterizzare le sorgenti per una opportuna valutazione previsionale a mezzo di modello di calcolo.

Come riportato nella rappresentazione grafica allegata n. 2, sono stati effettuati alcuni rilievi nei dintorni dell'area dell'attività analizzata (ricettori sensibili), al fine di determinare lo stato di fatto.

I valori misurati (giorno) sono rinvenibili nei risultati dei rilievi dell'esistente.

Valutazione previsionale

Modelli di calcolo previsionale applicati

È stato utilizzato un modello a norma ISO 9613-2 (SoundPLAN v. 7.3).

I valori determinati con l'impiego del modello sono arrotondati per eccesso.

Elementi considerati nella valutazione di impatto

È stata effettuata una valutazione di impatto che rispecchia le diverse attività svolte dalla ditta negli orari di utilizzo delle diverse attrezzature e macchine, tenendo conto della massima operosità prevista, di fatto considerata anche oltre il concreto attualmente prevedibile.

Infatti, ai fini della tutela dei ricettori, è stato ipotizzato che tutte le attività praticabili nel sito abbiano una contemporaneità assoluta, fatto che probabilmente fornisce livelli superiori a quanto nei fatti realmente possibile.

Si tratta dunque di una stima orientata in termini cautelativi.

I valori di pressione sonora in dB espressi dalle valutazioni derivano da un'elaborazione effettuata tramite il modello di calcolo a partire dai singoli livelli equivalenti in dBA emessi dalle specifiche sorgenti impiegate, così come valutati in campo.

Definizione modello e parametri di calcolo

All'interno dell'ambiente di lavoro del software SoundPLAN, per le aree considerate oggetto di interesse, sono stati inseriti i seguenti elementi territoriali:

- modello digitale del terreno;
- modello digitale dell'edificato;
- tracciati viari interni (per la cui caratterizzazione ci si è basati su dati ricavati durante i sopralluoghi e le misurazioni).

Per quanto riguarda le impostazioni acustiche e di calcolo, sono state utilizzate le seguenti specifiche:

a) Per il calcolo sui ricettori:

- altezza dei ricevitori localizzati lungo le facciate degli edifici di 4 metri dal piano campagna (Direttiva 2002/49/CE);
- numero di riflessioni pari a 3;
- incremento angolare 1°;
- calcolo delle diffrazioni sugli spigoli delle aree fabbricate e degli ostacoli;
- ponderazione dB(A).

b) Per le mappe acustiche generali:

- risoluzione della griglia di calcolo di 5 m. L'accuratezza della mappa è buona, dal momento che all'interno di ogni maglia della griglia, SoundPLAN utilizza una sotto-griglia composta da 81 (9x9) ricettori interni. Il calcolo è fatto per ogni elemento della sotto-griglia; successivamente viene calcolato per interpolazione il valore nel centroide della griglia di calcolo. Sono stati impostati, poi, i parametri "min/max" e "differenza" su valori rispettivamente di 10 e 0,1 dB(A) al fine di migliorare ulteriormente la precisione ottenuta, stabilendo, infatti, in questo modo che tra gli angoli di ciascuna cella non ci siano più di 10 dB(A) di differenza e che la differenza tra valore interpolato e calcolato sia minore di 0,1 dB(A);
- altezza sezione piana di calcolo di 4 metri dal piano campagna (Direttiva 2002/49/CE);

- numero di riflessioni pari a 3;
- incremento angolare 5°;
- calcolo delle diffrazioni sugli spigoli delle aree fabbricate e degli ostacoli;
- ponderazione dB(A).

Taratura del sistema previsionale utilizzato

La taratura del modello, utilizzato all'interno del software SoundPLAN, è stata ottenuta tramite l'esecuzione e l'analisi di un numero adeguato di misurazioni fonometriche.

La definizione del sito di misura per le postazioni è stata effettuata in modo che queste coincidessero con i ricettori sensibili più vicini, ai fini della successiva elaborazione e calibrazione del modello.

I rilievi di campagna sono stati eseguiti in ottemperanza a quanto stabilito dai seguenti riferimenti legislativi:

- D.P.C.M. 1.03.1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (per quanto ancora in vigore);
- Legge 26.10.1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14.11.1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D. M. 16.03.1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Le misure sono state condotte tutte in esterno, quindi i microfoni sono stati dotati di cuffia antivento. Ogni ciclo di misura è stato accompagnato alle calibrazioni dei fonometri previste dal D.M. 16.03.1998.

Le misure sono state effettuate in esterno per integrazione continua, in condizioni climatiche normali.

Il fonometro è stato collocato a m 1,5 dal suolo e a più di 1 m da eventuali superfici interferenti, orientato verso la eventuale sorgente di rumore, in assenza di ostacoli fra questa e il microfono.

Non essendo state riconosciute componenti impulsive o tonali nel rumore ambientale o residuo non si è eseguita correzione alcuna ai valori misurati.

I dati provenienti dalle misurazioni fonometriche sono stati, successivamente, analizzati ed elaborati al fine di individuare, per ciascuna posizione di rilievo, i livelli sonori registrati dalla strumentazione.

La calibrazione si è ottenuta confrontando i livelli acustici misurati dal fonometro con quelli stimati attraverso le simulazioni con SoundPLAN, introducendo nel modello previsionale eventuali correzioni nei parametri (principalmente modifiche relative ai livelli delle singole sorgenti) al fine di rendere le due tipologie di dati confrontabili.

Quadro di previsione

Nell'ipotesi di maggior carico acustico, a favore del rispetto del livello di norma presso il ricettore, sono state considerate le sorgenti attive in via contemporanea nella giornata, tenendo presente la durata effettiva giornaliera di cadauna sorgente inferiore alle 8 ore.

La realtà operativa è di livello sonoro con grande probabilità inferiore, dato che difficilmente tutte le attività possono essere attive nella stessa fascia giornaliera, ma per varie ragioni organizzative esse sono utilizzate con una distribuzione temporale in più giornate vicine. Il valore al ricettore atteso più realistico potrà essere inferiore di almeno 3 dB.

Vedi allegato n. 1, planimetria con identificate le aree e allegato n. 3, planimetria con identificate attrezzature.

AREA N. 1: LOCALE COMPRESSORE		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività del compressore	60 min/giorno	
AREA N. 2: LOCALE DEPURATORE		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività del depuratore	240 min/giorno	
AREA N. 3: LOCALE ESSICCATORE		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività dell'essiccatore	60 min/giorno	

EDIFICIO A		
AREA N. 4: MANUTENZIONE NATANTI n. 2		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Impianto aspirazione fumi di saldatura del locale manutenzione natanti n. 2	180 min/giorno	
Attività all'interno del locale manutenzione natanti n. 2	360 min/giorno	

AREA N. 5: OFFICINA TUBISTI		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Impianto aspirazione fumi all'interno dell'officina tubisti	120 min/giorno	
Attività all'interno dell'officina tubisti	120 min/giorno	
AREA N. 6: OFFICINA MECCANICA		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività all'interno dell'officina meccanica n. 1	120 min/giorno	
AREA N. 7: FALEGNAMERIA		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Impianto aspirazione fumi all'interno della falegnameria	120 min/giorno	
Attività all'interno della falegnameria	120 min/giorno	
AREA N. 8: CABINA DI VERNICIATURA		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Impianto aspirazione all'interno della cabina di verniciatura	60 min/giorno	
Attività all'interno della cabina di verniciatura	60 min/giorno	
AREA N. 9: LOCALE LAVAGGIO MOTORI		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività lavaggio motori	60 min/giorno	Attività svolta una volta alla settimana
AREA N. 10: COPERTURE MOBILI n. 1		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività all'interno delle coperture mobili n. 1 - verniciatura e riparazione natanti	360 min/giorno	
Carroponte in translazione e manovra del verricello (n. 5)	15 min/giorno	
Gru Bendini (n. 5)	50 min/giorno	Attrezzatura utilizzata ogni 15 giorni

AREA N. 11: COPERTURA MOBILE n. 2¹		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività all'interno della copertura mobile n. 2 - sabbiatura	240 min/giorno	Attività svolta 5 giorni al mese
Attività all'interno della copertura mobile n. 2 - verniciatura	120 min/giorno	Attività svolta 15 giorni al mese

EDIFICIO B		
AREA N. 12: MANUTENZIONE NATANTI n.1		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Impianto aspirazione fumi di saldatura del locale manutenzione natanti n.1	180 min/giorno	
Attività all'interno del locale manutenzione natanti n.1	360 min/giorno	
AREA N. 13: CARPENTERIA		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Impianto aspirazione fumi di saldatura del locale carpenteria (n. 13)	180 min/giorno	
Attività all'interno della carpenteria (n. 15)	360 min/giorno	
AREA N. 14: SCALO PICCOLO		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Scalpello pneumatico n. 2 (n. 3)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 settimana al mese
Picchettatrice (n. 4)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 settimana al mese
Taglio metalli ossigeno / propano (n. 6)	120 min/giorno	Utensile utilizzato ogni 15 giorni
Flex in sala macchine vaporetto - misurato in esterno (n. 9)	45 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Flex in esterno (n. 10)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Idropulitrice per il lavaggio carena vaporetto (n. 12)	50 min/giorno	Utensile utilizzato una volta ogni 2 settimane

¹ Si è considerato, nello sviluppo previsionale, solo l'attività di sabbiatura, perché eseguita per più ore ed è un'attività più rumorosa rispetto all'attività di verniciatura.

AREA N. 15: SCALO GRANDE		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Scalpello pneumatico n. 2 (n. 3)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 settimana al mese
Picchettatrice (n. 4)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 settimana al mese
Taglio metalli ossigeno / propano (n. 6)	120 min/giorno	Utensile utilizzato ogni 15 giorni
Flex in sala macchine vaporetto - misurato in esterno (n. 9)	45 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
AREA N. 15: SCALO GRANDE		
Flex in esterno (n. 10)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Idropulitrice per il lavaggio carena vaporetto (n. 12)	50 min/giorno	Utensile utilizzato una volta ogni 2 settimane
AREA N. 16: AREA ANTISTANTE EDIFICIO A (lato laguna)		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Gru a torre	30 min/giorno	Attrezzatura utilizzata 1 volta al mese
Scalpello pneumatico n. 2 (n. 3)	25 min/giorno	Utensile utilizzato 1 settimana al mese
Picchettatrice (n. 4)	25 min/giorno	Utensile utilizzato 1 settimana al mese
Taglio metalli ossigeno / propano (n. 6)	60 min/giorno	Utensile utilizzato ogni 15 giorni
Flex in sala macchine vaporetto - misurato in esterno (n. 9)	25 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Flex in esterno (n. 10)	25 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Idropulitrice per il lavaggio carena vaporetto (n. 12)	25 min/giorno	Utensile utilizzato una volta ogni 2 settimane

AREA N. 17: BANCHINA		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Taglio metalli ossigeno / propano (n. 6)	120 min/giorno	Utensile utilizzato ogni 15 giorni
Flex in sala macchine vaporetto - misurato in esterno (n. 9)	45 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Flex in esterno (n. 10)	50 min/giorno	Utensile utilizzato 1 volta a settimana
Idropulitrice per il lavaggio carena vaporetto (n. 12)	50 min/giorno	Utensile utilizzato una volta ogni 2 settimane
AREA N. 18: INTERA AREA CANTIERE		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Carroponte De Nicola (n. 7)	45 min/giorno	
Carroponte in translazione e manovra del verricello (n. 5)	30 min/giorno	
Gru Bendini (n. 8)	50 min/giorno	Attrezzatura utilizzata ogni 15 giorni
Transiti carrelli elevatori (n. 11)	45 min/giorno	
AREA N. 19: BACINO GALLEGGIANTE		
Attrezzatura	Durata di attività giornaliera	Nota
Attività all'interno del bacino galleggiante (verniciatura, sabbiatura e utensili manuali)	120 min/giorno	Attività svolta 3-4 volte l'anno

All'interno della copertura mobile n. 2 è installato un impianto di aspirazione, il livello equivalente dell'impianto di aspirazione è già stato contemplato nel livello equivalente dell'area.

Per le attrezzature che vengono utilizzate per un tempo inferiore a 15 minuti o ad 1 ora, il valore inserito nel calcolo previsionale è stato diminuito rispettivamente di 3 dB(A) o di 5 dB(A), come riportato nell'allegato A del D. M. 16/03/1998 punto 16: *“Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq (A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq (A) deve essere diminuito di 5 dB(A).”*

Si fa presente che il cantiere è delimitato da una recinzione stabile di altezza pari a circa 2

m.

Sono stati eseguiti tre calcoli previsionali:

- 1) senza barriera antirumore: considerando solo la recinzione così come è ora e con il bacino galleggiante in attività;
- 2) senza barriera antirumore: considerando solo la recinzione così come è ora e con il bacino galleggiante non in attività;
- 3) con barriera antirumore: posizionata nel lato nord a m 1,50 dal muro di recinzione esistente con altezza di m 5 (m 3,50 in lamiera metallica e m 1,50 in materiale trasparente) e con il bacino galleggiante in attività.

Valutazioni sull'entità dell'errore introdotto dal sistema di calcolo acustico

La normativa in vigore richiama la questione facendo riferimento a:

- l'imperfetta definizione del misurando;
- l'incertezza strumentale del misuratore di livello sonoro utilizzato;
- l'ampiezza dell'intervallo temporale di misura;
- le fluttuazioni di livello sonoro della sorgente che si vuole caratterizzare;
- le fluttuazioni di livello sonoro del rumore residuo;
- le condizioni meteorologiche presenti durante la misurazione e l'ampiezza delle loro fluttuazioni;
- le condizioni del terreno presenti durante la misurazione e l'ampiezza delle loro fluttuazioni.

Nel caso osservato la tipologia di area, il genere di sorgenti e la collocazione dei ricettori sensibili ci consente di considerare l'errore introdotto dalle misurazioni e dal conteggio previsionale come sostanzialmente non influente sul risultato finale.

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE

Si veda tavole allegate alla documentazione.

CONDIZIONI OPERATIVE DEI RILIEVI DELL'ESISTENTE

Le misure di preavvalutazione ambientale in esterno sono state effettuate in condizioni meteorologiche normali in linea con quelle tipiche del periodo.

Non è stato riscontrato alcun tipo di attività che potesse alterare significativamente i rilevamenti; le misure hanno avuto luogo nel periodo DIURNO.

Le misure sono state effettuate secondo le indicazioni del D.M. 16.03.1998; sono stati rilevati il Livello equivalente continuo ponderato "A" il cui valore è da confrontare con i limiti di zona definiti dall'Amministrazione Comunale, oppure rispetto alla Legislazione generale in tema di rumore in ambiente.

STRUMENTAZIONE DI MISURA IMPIEGATA

Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(1)

Le misure sono state effettuate con:

- fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(1) (n. di serie 2062), conforme IEC classe 1, dotato di microfono da 1/2" per campo libero, costruttore PCB Piezotronics mod. 377B02 (n. di serie 113184).

Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(2)

Le misure sono state effettuate con:

- fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(2) (n. di serie 3118), conforme IEC classe 1, dotato di microfono da 1/2" per campo libero, costruttore PCB Piezotronics mod. 377B02 (n. di serie 23847).

Caratteristiche tecniche del sistema

Fonometro integratore,

- in classe 1 IEC-60651, IEC-60804, IEC 61672, con rilievo contemporaneo fino a 48 parametri fonometrici e costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Peak ed Leq contemporanee, con curva di ponderazione A, C e Z in parallelo, con una linearità dinamica superiore a 125 dB.

Analizzatore in frequenza in tempo reale,

- in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC-1260 classe 0, gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 110 dB.

Analizzatore statistico,

- per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.

L'intera strumentazione è conforme alle richieste del DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" oltre alle norme IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10), soddisfa le richieste della L. 26/10/1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e successivi decreti attuativi (rumore in ambienti di vita), DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", DPCM n. 287 del 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi dal rumore".

Calibratore costruttore Larson Davis mod. CAL200(2)

Il sistema fonometro integratore/microfono è stato tarato all'inizio ed alla fine dei rilievi utilizzando un:

- calibratore acustico costruttore Larson Davis mod. CAL200 (n. di serie 8962) che emette un suono di livello pari a $114 \pm 0,2$ dB (relativi a $20 \mu\text{Pa}$) alla frequenza di 1000 ± 1 % Hz (conforme alle IEC 60942-1997 classe 1; ANSI S1.40-1984).

Taratura Strumentazione

Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(1)

Certificato di taratura dell'insieme fonometro integratore + microfono n. 5568 del 13.04.2016 rilasciato dal Laboratorio Accreditato di Taratura Sonora S.r.l. - Centro di Taratura LAT n. 185.

Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(2)

Certificato di taratura dell'insieme fonometro integratore + microfono n. 6825 del 29.08.2017 rilasciato dal Laboratorio Accreditato di Taratura Sonora S.r.l. - Centro di Taratura LAT n. 185.

Calibratore costruttore Larson Davis mod. CAL200(2)

Certificato di taratura del calibratore n. 6824 del 29.08.2017 (data di emissione), rilasciato dal Laboratorio Accreditato di Taratura Sonora S.r.l. - Centro di Taratura LAT n. 185.

Nota

Come indicato dalla Legislazione in vigore (art. 2, comma 4 del D.M. 16/3/1998 "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico") la certificazione ha validità due anni dalla data di emissione.

Incertezze strumentali

Basandosi sulle tolleranze ammesse per la realizzazione di strumentazione di misura

come il fonometro di classe 1 (a norme di prodotto IEC 671/1979 e IEC 804/1985) è possibile stimare, per le più comuni condizioni operative, una incertezza complessiva massima dovuta alle caratteristiche del sistema di misura pari a:

- a) $\pm 0,7$ dB (normativa internazionale sui fonometri);
- b) in presenza di un fattore di copertura statistico $k=2$ determina una incertezza estesa pari a $\pm 1,4$ dB (caso peggiore - norma tecnica incertezza di misura UNI CEI ENV 13005:2000).

CONCLUSIONI

Da quanto emerge dal piano di zonizzazione acustica Comunale, l'attività si svolge in un'area acusticamente collocata in classe V, mentre le abitazioni sono acusticamente collocate in classe III (aree di tipo misto - immissione giorno 60 dBA), e aree di classe II (aree prevalentemente residenziali, lato laguna - immissione giorno 55 dBA).

Sono state attivate tre ipotesi previsionali:

- 1) senza barriera antirumore, considerando solo la recinzione della proprietà così come è ora e con il bacino galleggiante e le ordinarie attività di cantiere in essere: alle abitazioni in prossimità del cantiere, lato nord e sud, si prevede un livello acustico collocato tra i 60 e i 55 dBA, rumore dovuto principalmente all'attività del bacino. Si evidenzia che l'attività che verrà svolta nel bacino galleggiante, in particolare quella di sabbiatura, levigatura meccanica e picchettatura manuale, è prevista per non più di 4 cicli/anno, della durata 4/5 giorni ciascuno;
- 2) senza barriera antirumore, considerando solo la recinzione della proprietà così come è ora e con il bacino galleggiante non in attività mentre sono attive le ordinarie funzioni di cantiere: presso le abitazioni in prossimità del cantiere, lato nord e sud, si prevede un livello di rumore tra i 50 e i 55 dBA;
- 3) con barriera antirumore, posizionata nel lato nord a m 1,50 dal muro di recinzione esistente con altezza di m 5 (m 3,50 in lamiera metallica e m 1,50 in materiale trasparente) e con il bacino galleggiante e le ordinarie attività di cantiere in essere: alle abitazioni in prossimità del cantiere, si prevede un livello di rumore tra i 50 e i 55 dBA lato nord, mentre l'abitazione più vicina lato sud avrà un livello di rumore tra i 55 e i 60 dBA, rumore dovuto principalmente all'attività del bacino. Si evidenzia che l'attività che verrà svolta nel bacino galleggiante, in particolare alle attività di sabbiatura, levigatura meccanica e picchettatura manuale, è prevista per non più di 4 cicli/anno, della durata 4/5 giorni ciascuno.

Nota alle conclusioni

A seguito delle attività di installazione delle barriere acustiche si raccomanda di effettuare una valutazione di impatto acustico post-opera.

Qualora intervengano sostanziali variazioni progettuali, sia relative alle strutture che all'uso delle stesse, oppure alterazioni alle ipotesi formulate nella presente relazione, la Ditta in frontespizio dovrà praticare nuova valutazione tenendo conto delle variazioni intervenute.

29/01/2018

Il Tecnico Competente in Acustica
L. 447/1995 - REGIONE VENETO - n. 484
Dott. Per. ind. Massimo Franchini
Ingegnere industriale



Per presa visione, il committente ACTV S.p.a.

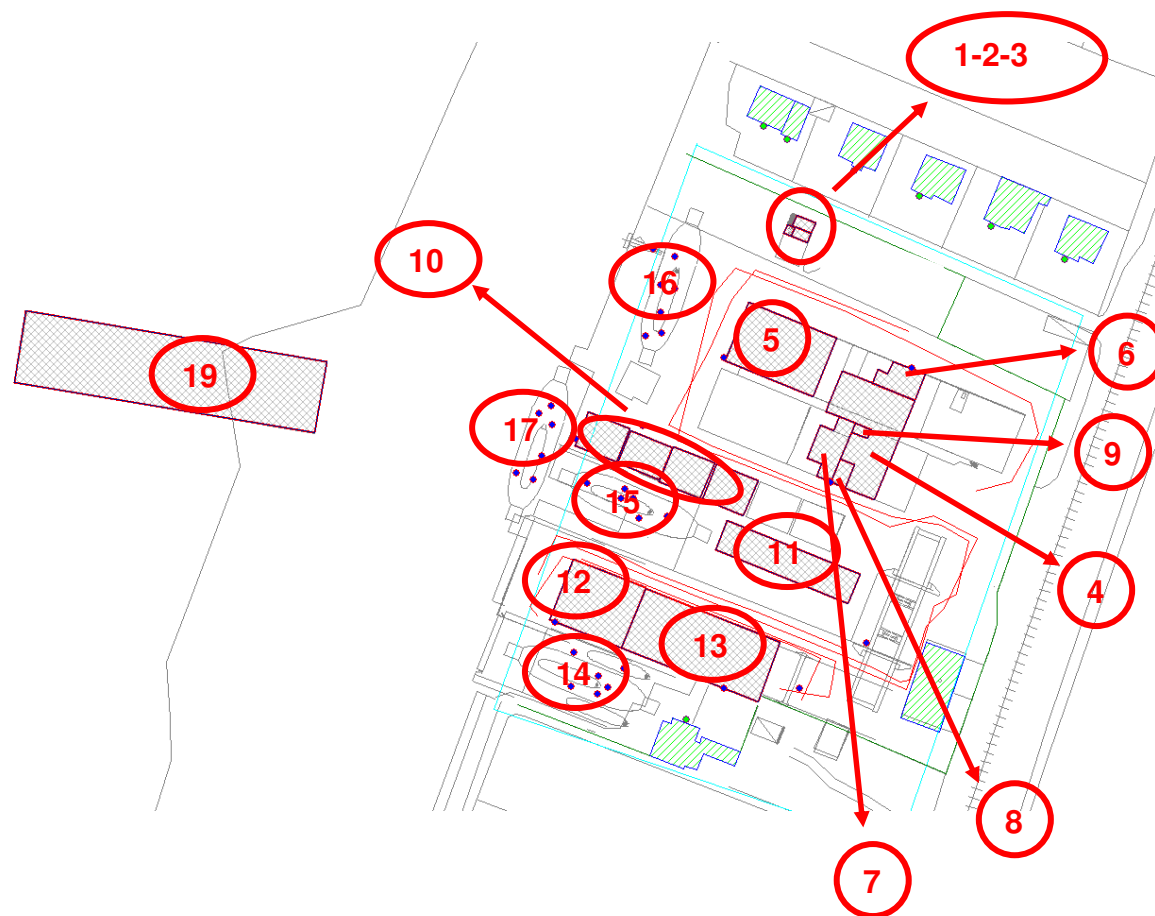
Actv S.p.A.
Il Direttore Generale
Ing. Giovanni Seno

Segue:

- allegato 1: planimetria aree scenari;
- allegato 2: planimetria con sorgenti;
- estratto della zonizzazione acustica.

Inoltre rappresentazione grafica della mappa del rumore allo stato previsionale (n. 2 elaborati).

ALLEGATO 1: PLANIMETRIA AREE SCENARI



Area 1: locale compressore
Area 2: locale depuratore
Area 3: locale essiccatore

Edificio A:

Area 4: manutenzione natanti n. 2
Area 5: officina tubisti
Area 6: officina meccanica
Area 7: falegnameria
Area 8: cabina di verniciatura
Area 9: locale lavaggio motori

Area 10: coperture mobili n. 1
Area 11: coperture mobili n. 2

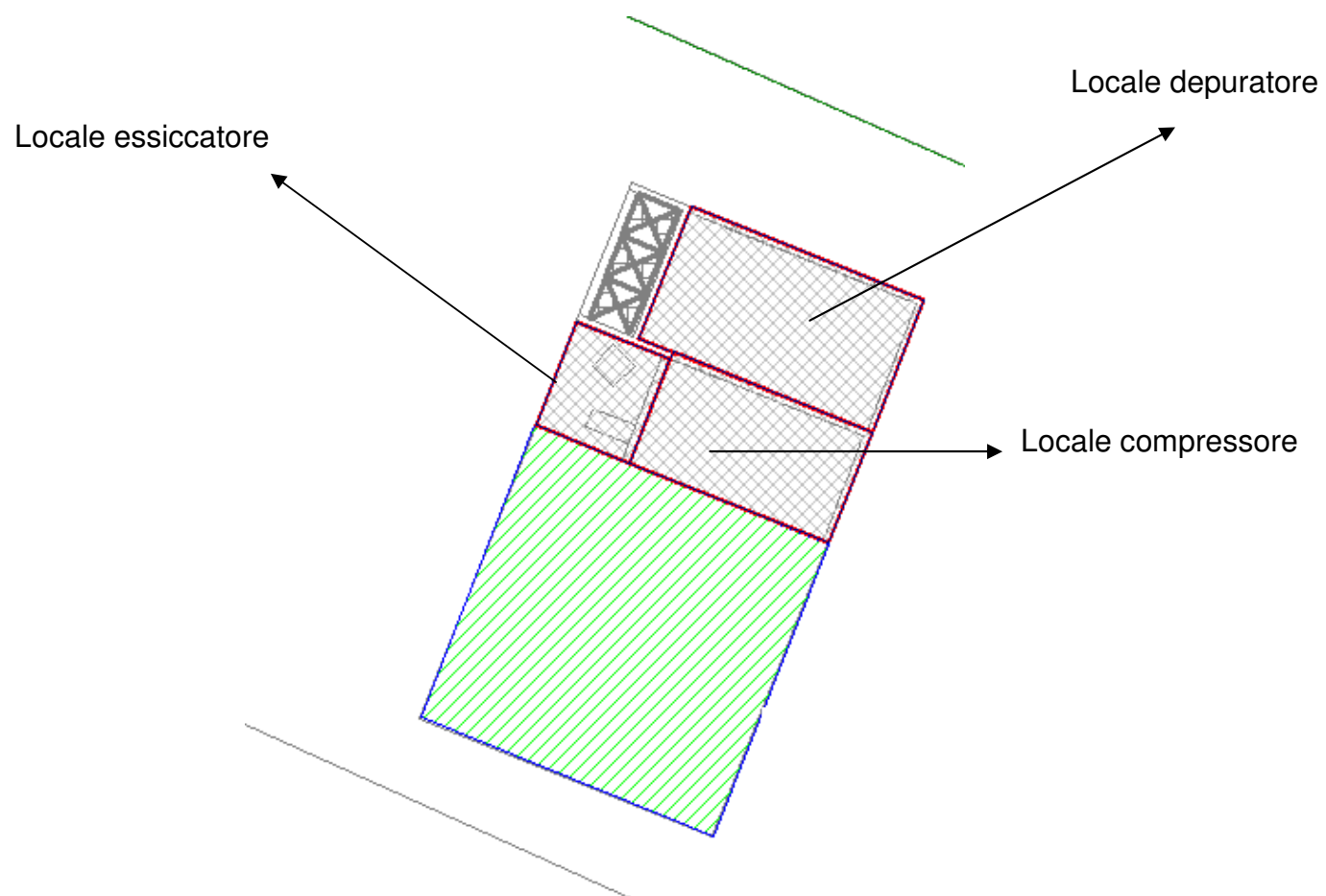
Edificio B:

Area 12: manutenzione natanti n. 1
Area 13: carpenteria

Area 14: scalo piccolo
Area 15: scalo grande
Area 16: antistante edificio A (lato laguna)
Area 17: banchina
Area 18: intera area cantiere
Area 19: bacino galleggiante

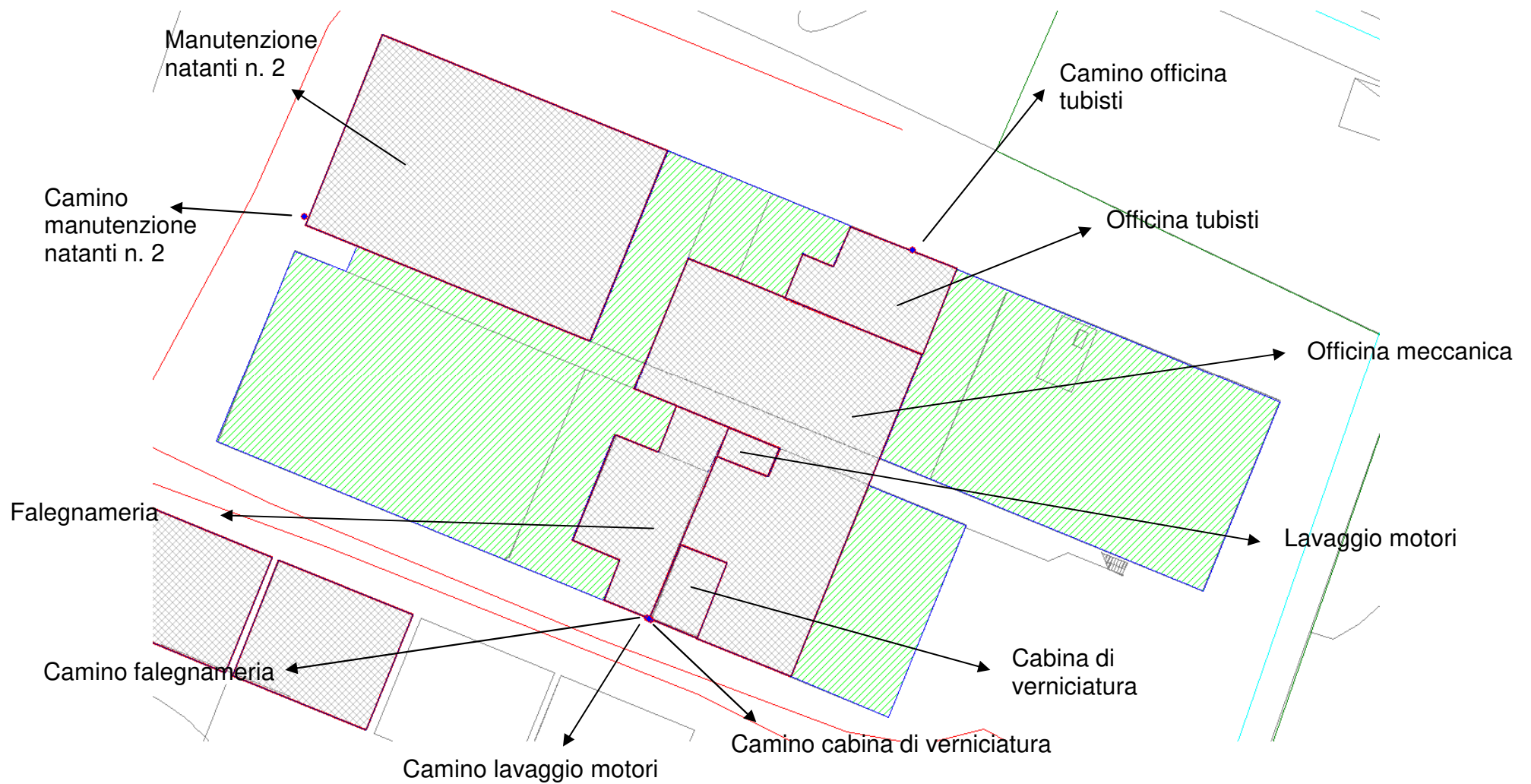
ALLEGATO 2: PLANIMETRIA CON SORGENTI

Area n. 1, 2, 3: locale compressore, depuratore, essiccatore

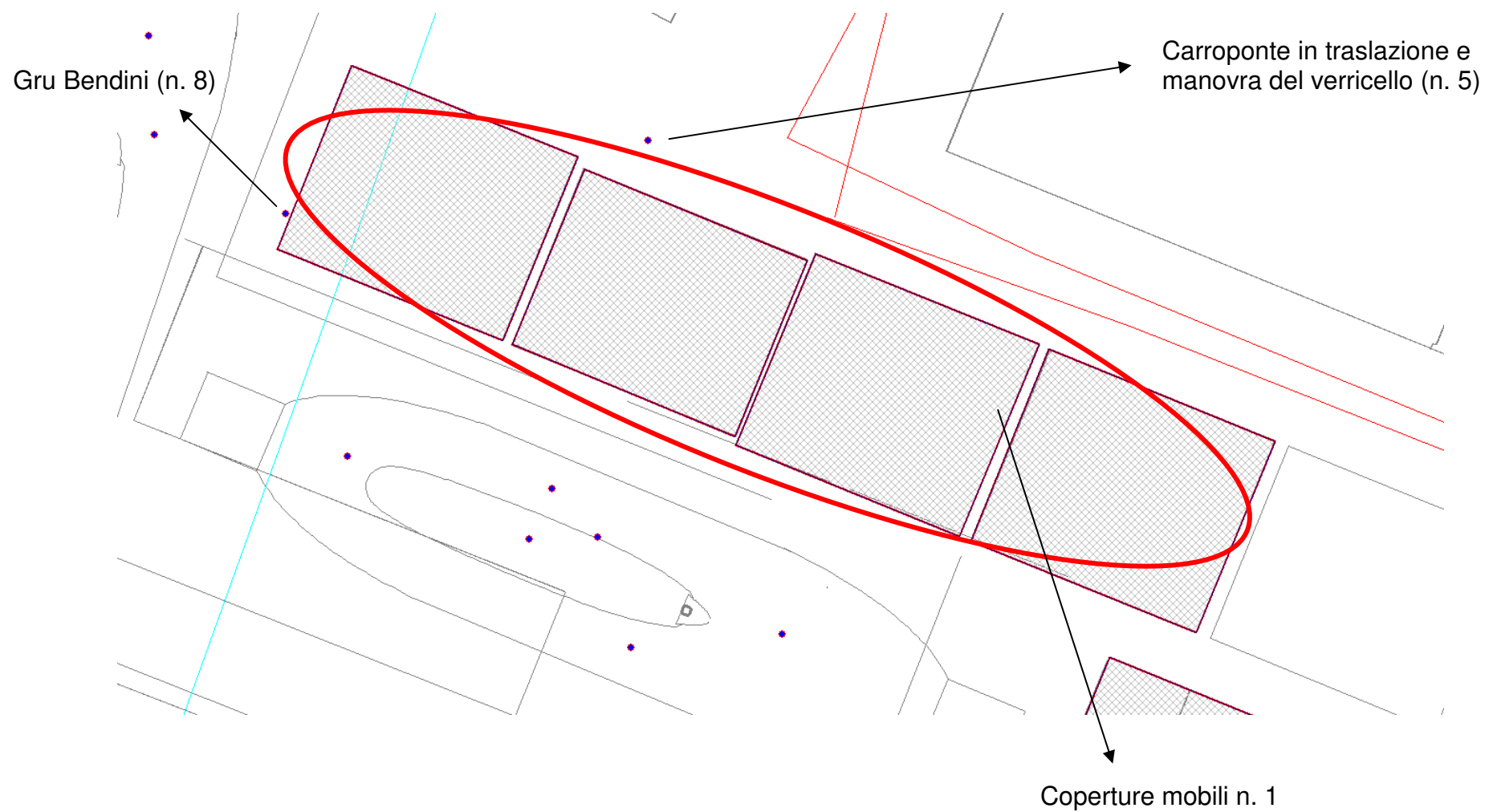


Area n. 4, 5, 6, 7, 8, 9

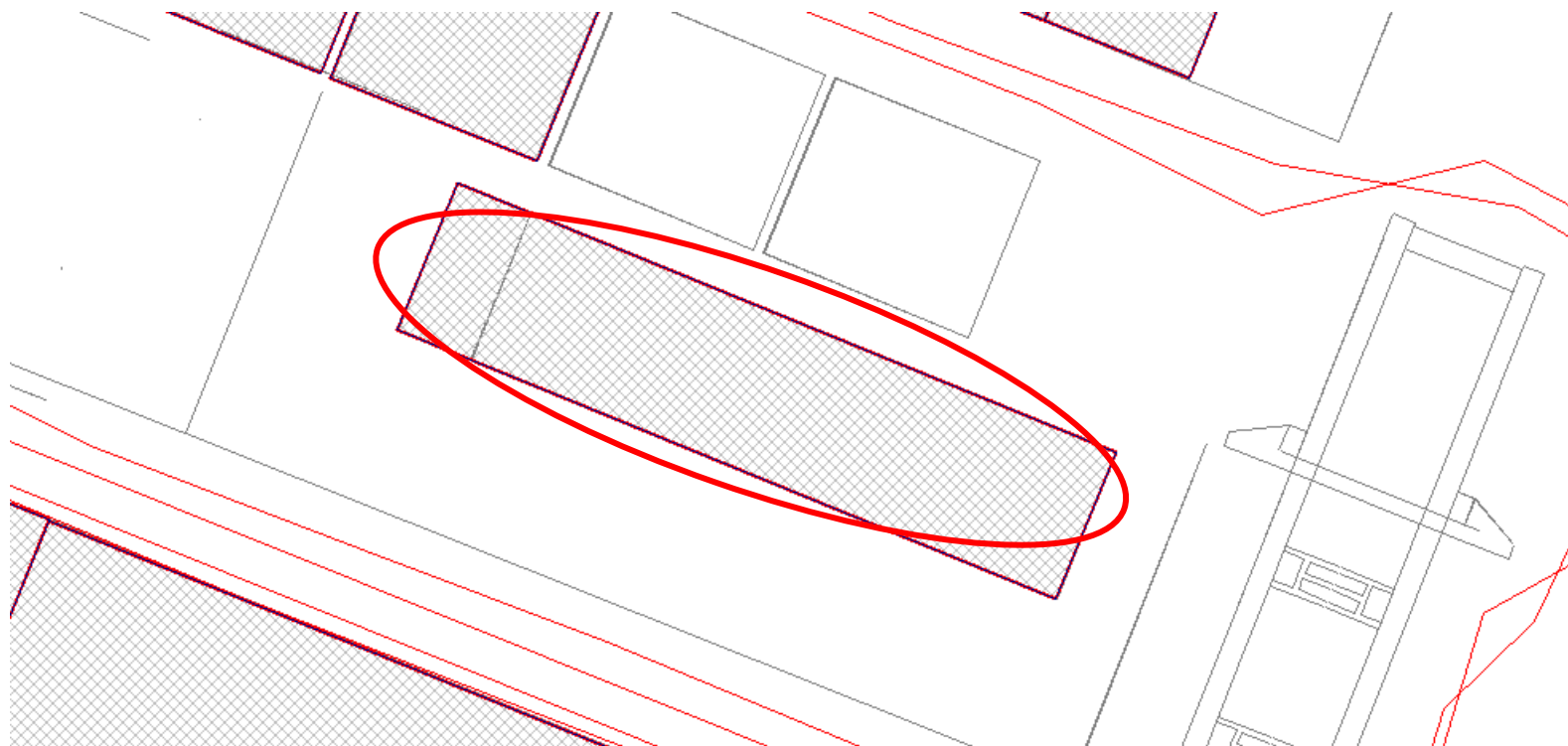
Edificio A: manutenzione natanti n. 2, officina tubisti, officina meccanica, falegnameria, cabina di verniciatura, lavaggio motori



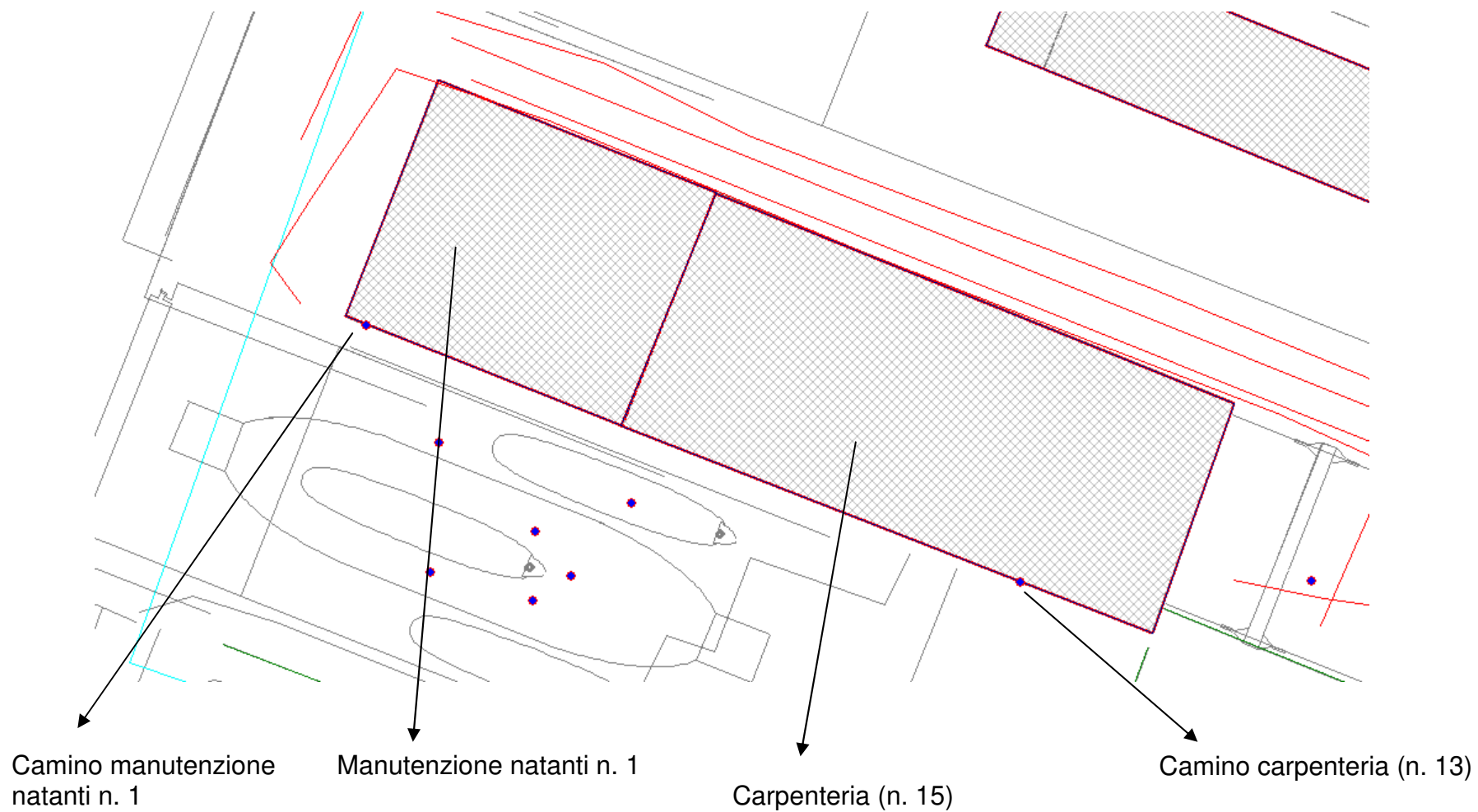
Area n. 10: coperture mobili n. 1



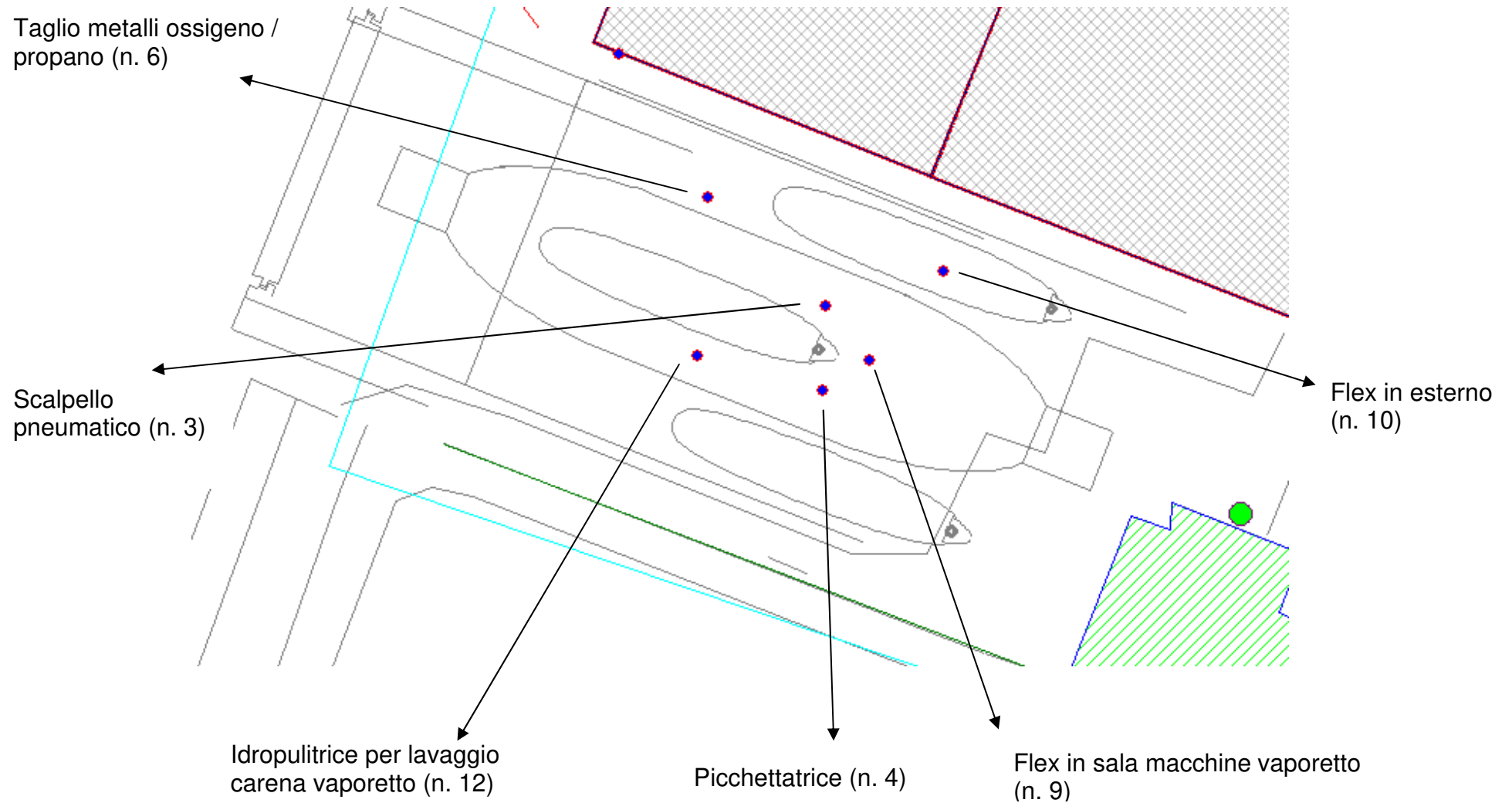
Area n. 11: coperture mobili n. 2



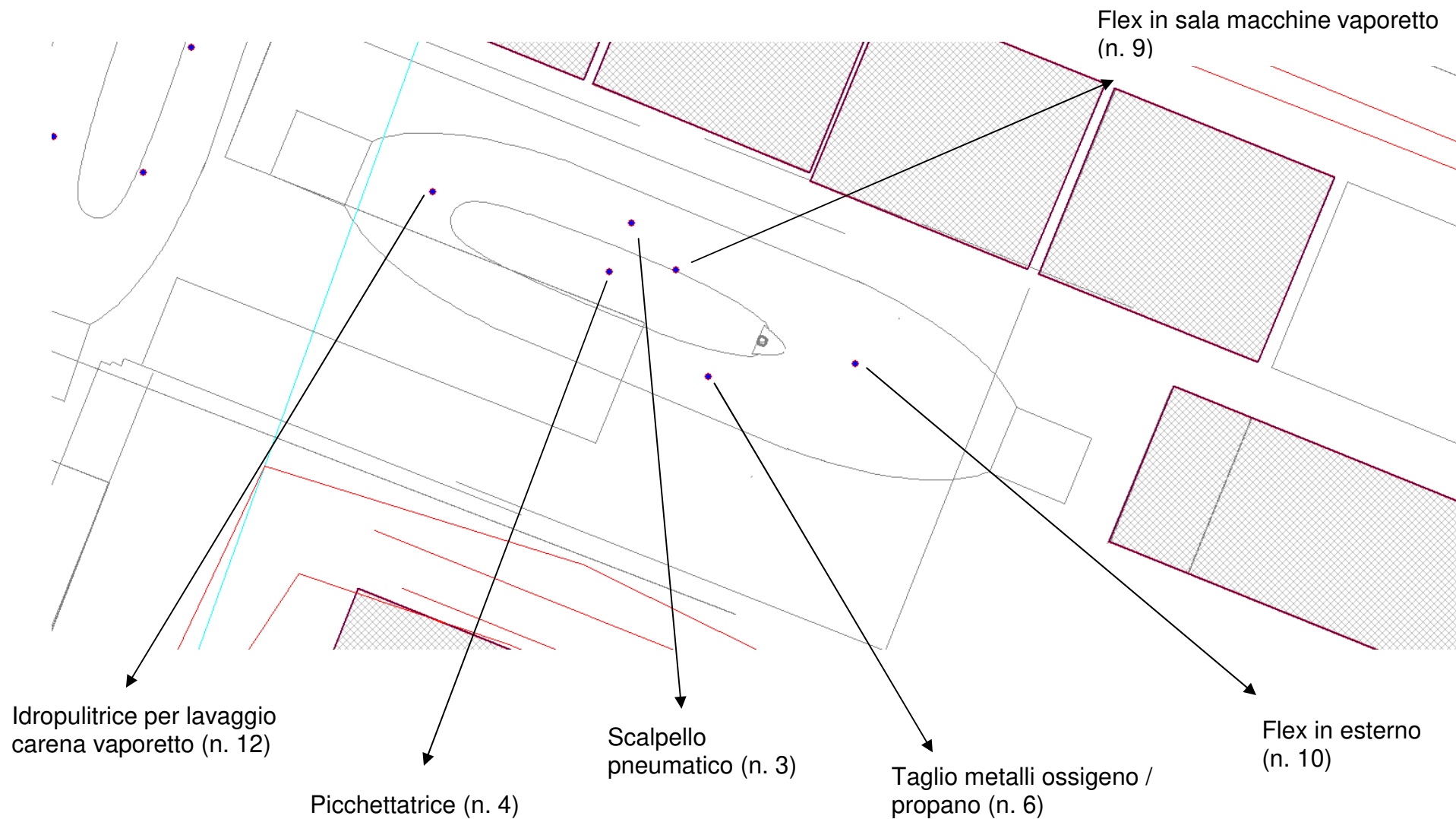
Area n. 12, 13
Edificio B: manutenzione natanti n. 1, carpenteria



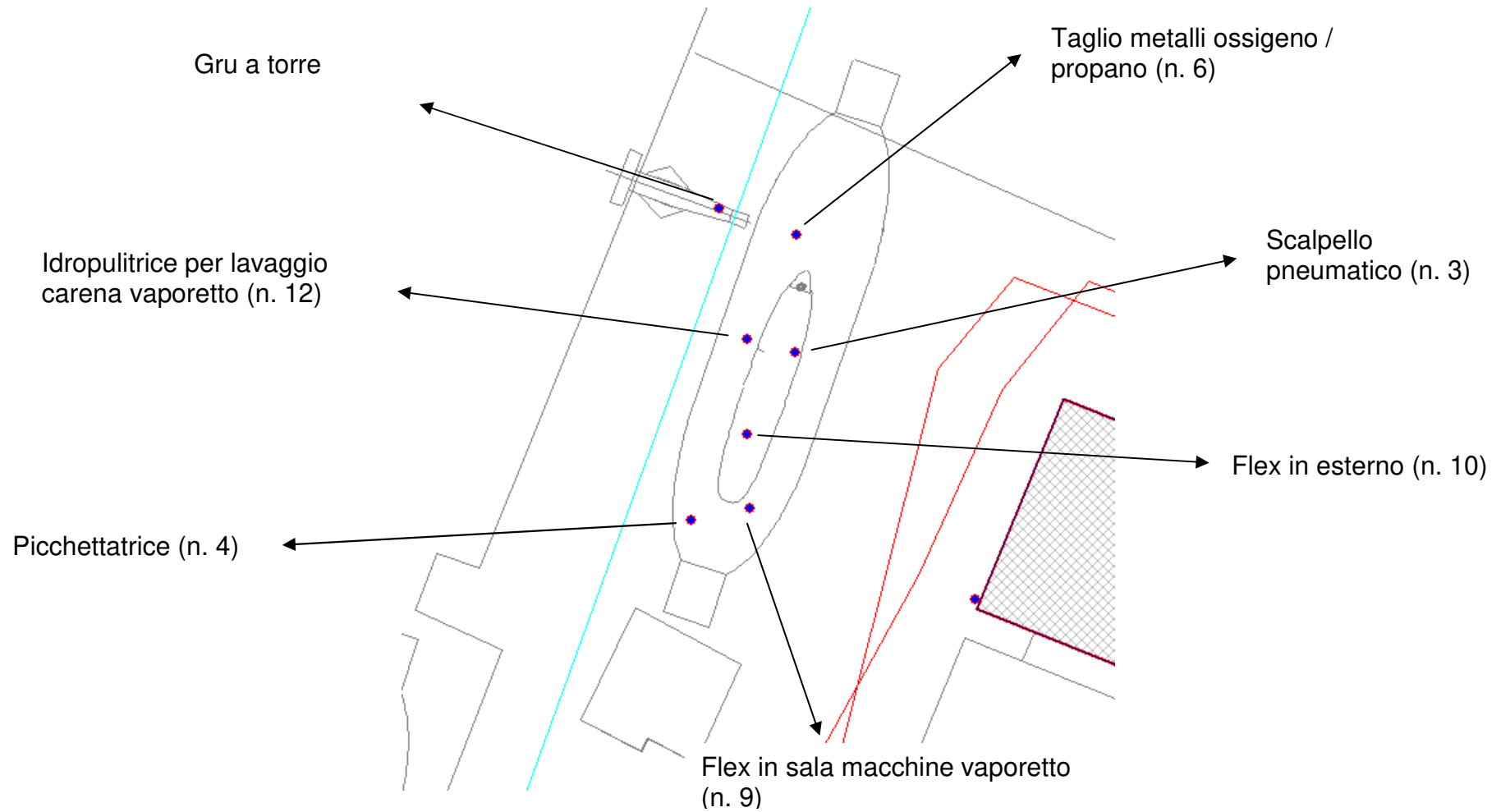
Area n. 14: scalo piccolo



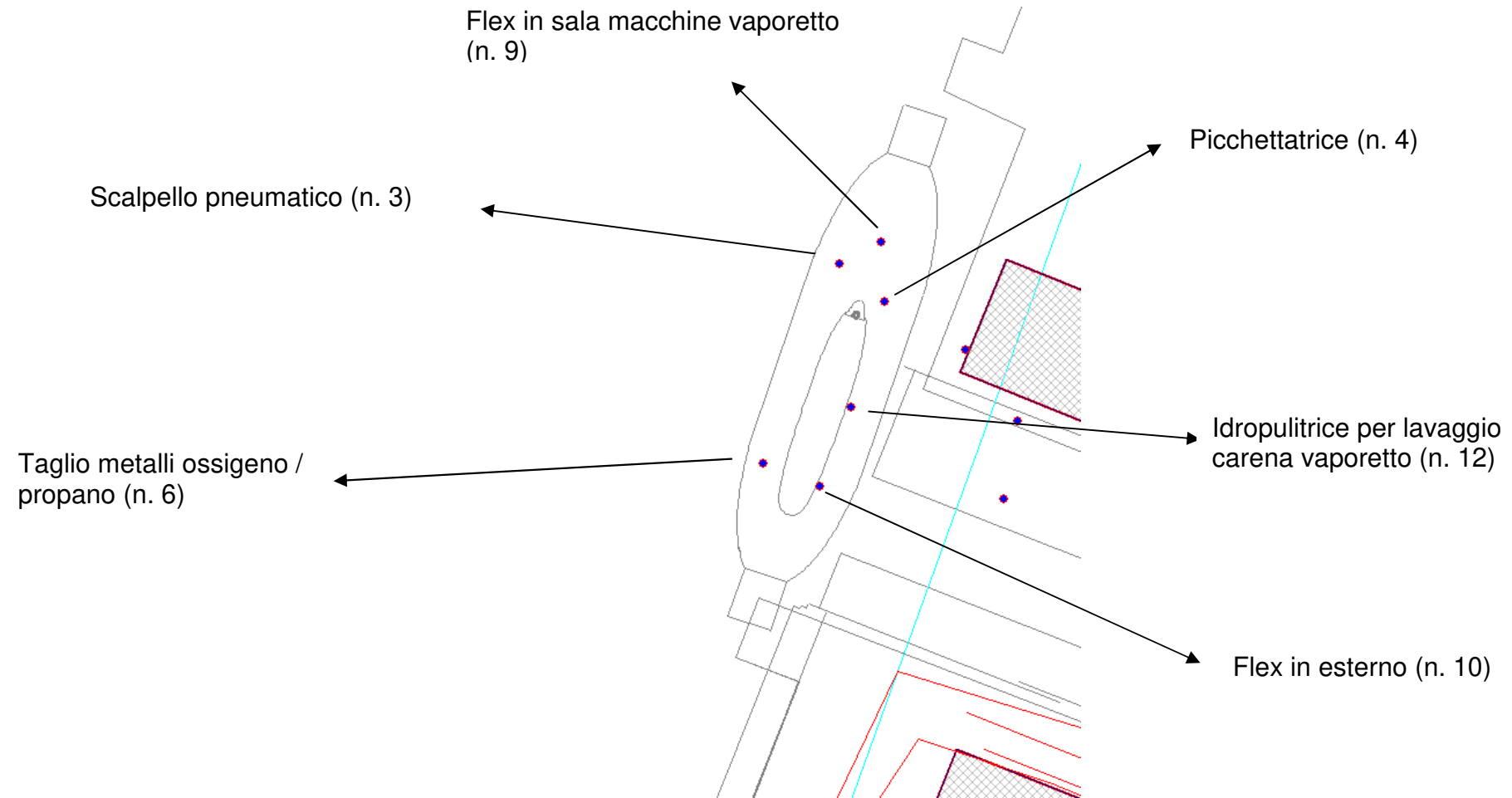
Area n. 15: scalo grande



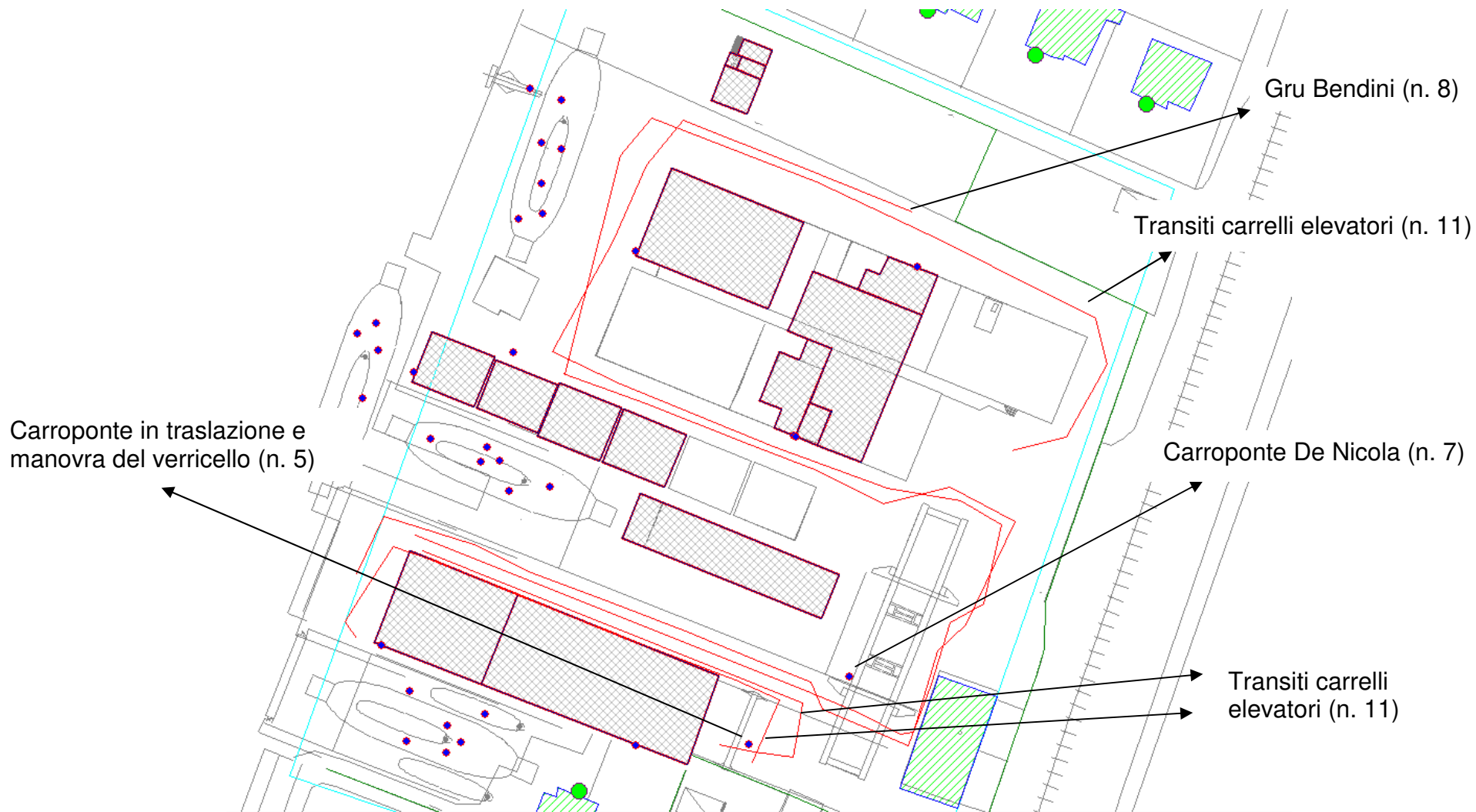
Area n. 16: antistante edificio A (lato laguna)



Area n. 17: banchina



Area n. 18: intera area cantiere




Area 19: bacino galleggiante



ZONIZZAZIONE ACUSTICA



LEGENDA

-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

Zona di interesse