

COMUNE DI CERVIA
PIANO URBANISTICO DI ATTUAZIONE
DI UN'AREA RESIDENZIALE
LOCALITÀ MONTALETTO DI CERVIA
VIA BOLLANA

COMMITTENTI: ZAMAGNA ALBA FRANCA

nata a Cervia il 01/03/1951

c.f.: ZMGLFR51C41C553L

Francesca Albafra

ZAMAGNA ASSUNTA

nata a Cervia il 24/11/1957

c.f.: ZMGSNT57S64C553Z

Zamagna Assunta

CICOGNANI ANNA

nata a Cesena il 06/02/1930

c.f.: CCGNNA30B46C573G

Cicognani Anna

Il Progettista
-Farneti Dott. Ing. Angelo-



Oggetto della tavola:	Scala:	Tavola n.:
Valutazione previsionale di clima acustico	/	U12ⁱ

Cervia,

STUDIO TECNICO ING. ANGELO FARNETI: Viale G.Bovio, 68 - Cesena (Fc) - Tel. :0547/29829;
Fax: 0547 362746; e_mail: studio.farneti@iol.it

PROPRIETÀ RISERVATA: questo disegno non potrà essere riprodotto o reso noto a terzi senza la nostra autorizzazione; in caso contrario si agirà a termine di legge.

Ing. GILBERTO MERCATALI

Via Godo, 73
48124 Villanova di Ravenna (RA)

E-mail: gilmerca@tin.it
P.IVA: 01208880391
C.F.: MRCGBR63S29H199X

Via A. Volta, 24
48124 Ravenna (RA)
tel/fax 0544 270871 05441671763

DOCUMENTO:	zamagna_INT2017pua_clima_montaletto/gm
OGGETTO:	<p style="text-align: center;">INTEGRAZIONE VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95 E DELLA L.R. 15/01</p> <p style="text-align: center;">PER PROGETTO UNITARIO – PUA A DESTINAZIONE RESIDENZIALE - IN PROVINCIA DI RAVENNA, COMUNE DI CERVIA, LOCALITA' MONTALETTO, VIA BOLLANA</p>
COMMITTENTE:	<p>ZAMAGNA ALBA FRANCA C.F. ZMGLFR51C41C553L ZAMAGNA ASSUNTA C.F. ZMGSNT57S64C553Z CICOGNANI ANNA C.F. CCGNNA30B46C573G</p>
Ravenna, 6 ottobre 2017	
	<p style="text-align: center;">Ing. Gilberto Mercatali tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/95 (DGR E.R. 589/98 det. Dirett. Gen. Ambiente n. 11394 del 02/11/98)</p> <p style="text-align: center;"></p>

Premessa

Con la presente si integra la documentazione di pari oggetto già agli Atti e datata 25 novembre 2013.

La presente integrazione fa seguito alle richieste di cui alla nota ARPE sinadoc 2763/2017 prot. PGRA/2016/553 del 22/01/2017 e al successivo relativo incontro avvenuto in data 13/09/17 tra lo scrivente Ing. Gilberto Mercatali e il TCA ARPAE Verbania Capucci.

Nel corso del suddetto incontro sono stati analizzati, discussi e concordati gli elementi che dovranno essere oggetto di approfondimento in sede di integrazione, nello specifico:

1. Tipologia di insediamento previsto e valutazioni in merito alla variata classificazione acustica del territorio comunale come da Del. C.C. n. 57 del 28/11/2016 che ha cambiato la classe acustica del PUA in oggetto rispetto a quanto in essere alla data della precedente citata valutazione;
2. Approfondimenti in merito alla caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nella zona in oggetto, in particolare dell'allevamento zootecnico e delle attività aeroportuali;
3. Approfondimenti in merito agli impatti indotti dal PUA con specifico riferimento alla scuola e ai ricettori presenti.

Come la precedente documentazione, anche la presente integrazione è redatta da Ing. Gilberto Mercatali, tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/95 (delibera Giunta Regionale Emilia Romagna 589/98 det. Direttore Generale Ambiente n. 11394 del 02/11/98; B.U.R.E.R. n.148 del 02/12/98).

La relazione è articolata nei seguenti capitoli e allegati:

- 1) Tipologia insediamento e classificazione acustica comunale
- 2) Approfondimenti in merito alla caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nella zona in oggetto, in particolare dell'allevamento zootecnico e delle attività aeroportuali.
- 3) Approfondimenti in merito agli impatti indotti dal PUA con specifico riferimento alla scuola e ai ricettori presenti
- 4) Conclusioni

Allegati

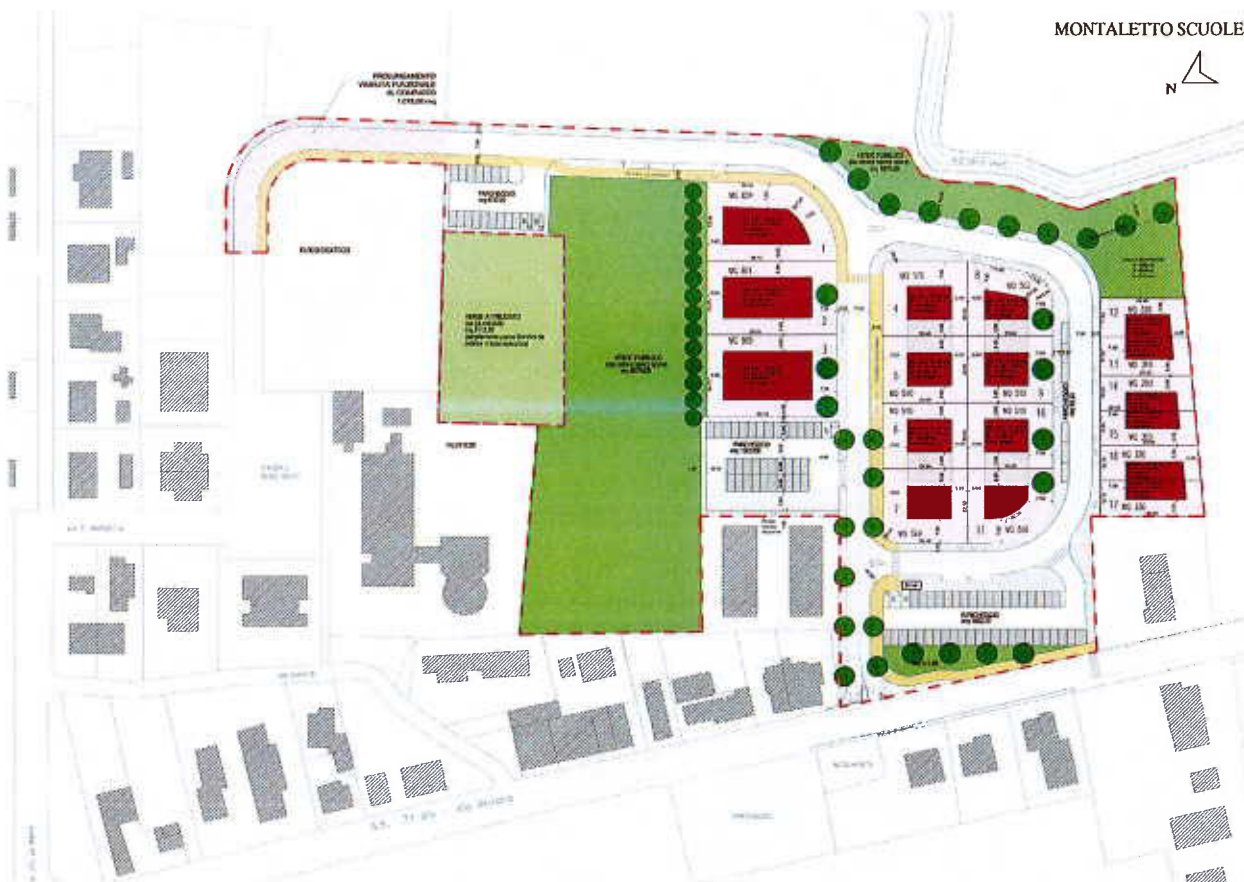
ALL.1 planimetria
ALL.2 strumentazione
ALL.3 documentazione e riferimenti studi rumore elicotteri



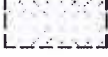
1) Tipologia insediamento e classificazione acustica comunale






Si conferma che la tipologia insediativa prevista è esclusivamente di tipo abitativo, fabbricati di due piani con una previsione di 132 abitanti equivalenti, su una superficie territoriale di circa 30.000 mq di cui circa 20.000 mq da cedere al comune per verde e viabilità, come da dati tecnici riportati di seguito:

DATI TECNICI:		PROGETTO STANDARD	
Superficie totale dell'area di intervento	mq	30.352,00	/
Sup. prolungamento viabilità funzionale al comparto ART. 26.4 PEELP di proprietà comunale	mq	1.078,00	/
Superficie area proprietà Zamagna:	mq	29.274,00	/
Superficie aree art. 31	mq	1.978,00	/
<small>- di cui strada esistente --: mq 373,00 - di cui area agricola --: mq 1605,00</small>			
Quota Superficie strada esistente artt. 32-34:	mq	1.094,00	/
Superficie Territoriale (ST):	mq	26.202,00	/
Superficie Fondiaria di progetto= ST/3:	mq	8.734,00	8.734,00
SUL = SF x 0,53 mq/mq:	mq	4.629,02	4.629,02
Abitanti Equivalenti= SUL / 35 mq:	n.	132	132
Parcheggi pubblici= 11 mq/A.E.:	mq	3.050,80	1.452,00
Area verde attrezzato= 16 mq/A.E.:	mq	2.112,00	2.112,00
Aree senza opere:	mq	8.340,00	/
Strade, marciapiedi, pista ciclopedonale:	mq	7.037,20	/
Aree da Cedere: 3.107,80+2.112,00+7.927,00+7.393,20=	mq	20.540,00	/

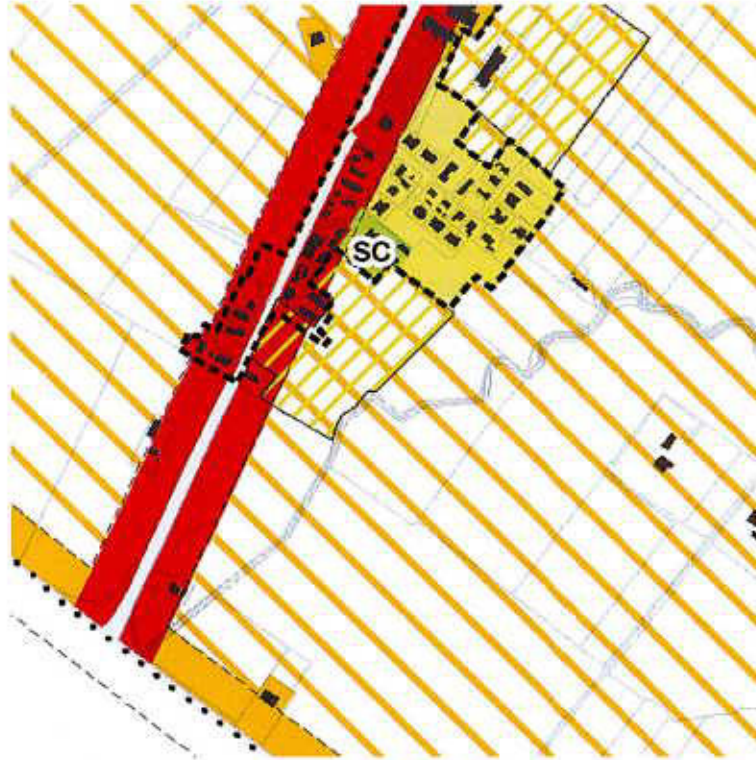
Rispetto a quanto indicato nella precedente documentazione, a livello planimetrico è prevista una diversa configurazione del verde attrezzato e del verde senza opere, nonché una leggera risagomatura dei lotti edificabili e dei relativi parcheggi/viabilità, il tutto come da schema riportato di seguito e planimetria allegata. Si tratta comunque di modifiche acusticamente del tutto irrilevanti.



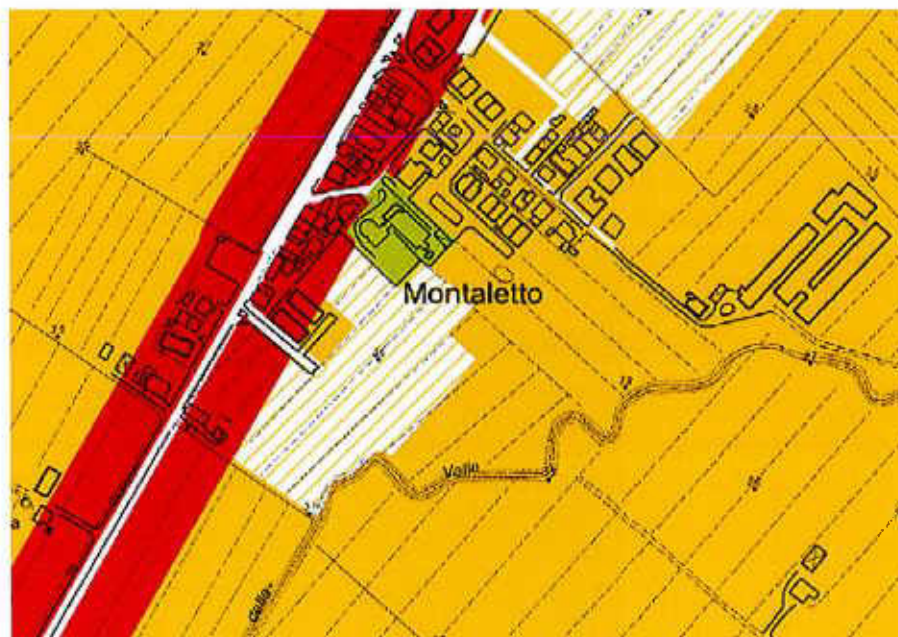
-  AREA DI INTERVENTO
-  STRADA-MARCIAPIEDE GIÀ REALIZZATI
(mq 373 + 1.094 = mq 1.467)
-  SAGOMA ENTRO LA QUALE PUO' ESSERE REALIZZATO IL FABBRICATO

LEGENDA MATERIALI DI FINITURA UTILIZZATI	
	Marciapiede in conglomerato bituminoso
	Stalli parcheggio in pavimentazione drenante tipo "drenapark"
	Percorso ciclopedonale con finitura in resina di colore verde
	Area verde attrezzata da cedere completo di arredi e piantumazioni
	Aree verdi in ecoedenza da cedere senza opere

Il Comune ha provveduto, nel frattempo (Del. C.C. n. 57 del 28/11/2016), ad aggiornare il piano di classificazione acustica da cui risulta, come documentato nei seguenti estratti, che le aree interessate sono passate dalla precedente classe II all'attuale classe III. Resta invariata, classe IV, la fascia prospiciente la Via Bollana.



Precedente classificazione acustica



Attuale classificazione acustica

Il suddetto cambiamento di classe comporta, ovviamente, anche un cambiamento dei limiti acustici che aumentano di 5 dBA nel passaggio dalla classe II alla classe III.

I nuovi attuali limiti sono quindi:

- limite diurno 60 dBA
- limite notturno 50 dBA

Rispettando i limiti più restrittivi della classe II, come documentato nella citata documentazione agli Atti, saranno a maggior ragione rispettati anche gli attuali meno restrittivi limiti vigenti.

Il suddetto rispetto permane anche aumentando di 3 dBA la rumorosità rilevata nel corso delle misure, volendo tenere conto del fatto che la posizione di misura risultava parzialmente schermata dal traffico veicolare sulla Via Bollana.

Nella suddetta posizione di misura, acusticamente equiparabile ai lotti edificabili di progetto più vicini alla Via Bollana, si era infatti rilevato un LAeq TR diurno di 54.5 dBA e un LAeq TR notturno di 44 dBA. Pertanto, anche aumentando di 3 dBA, il LAeq TR diurno risulta < 60 dBA e il LAeq notturno < 50 dBA, ovvero conformi ai limiti di classe III.

2) Approfondimenti in merito alla caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nella zona in oggetto, in particolare dell'allevamento zootecnico e delle attività aeroportuali.

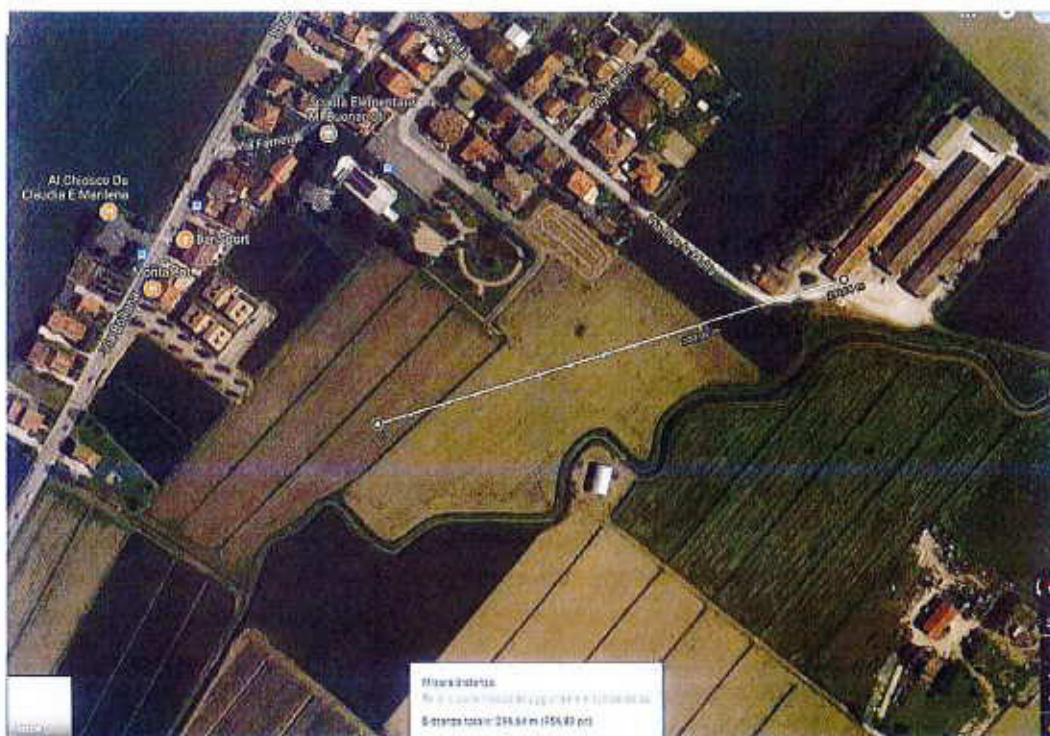
Allevamento

Si tratta di un allevamento avicolo di galline ovaiole. Da informazioni acquisite sul luogo, dai residenti locali, non emergono problematiche inerenti il rumore, mentre da informazioni acquisite in sito risulta un allevamento del tipo a terra, quindi non particolarmente intensivo e con minori necessità di aerazione/ventilazione meccanica, con presenza di circa 20.000 capi in allevamento, quindi non particolarmente significativo tenuto conto che allevamenti simili hanno normalmente 80/100.000 capi in allevamento. Risulta altresì la presenza di sili pneumatici per l'alimentazione e di un sistema di ventilazione/aerazione con ventilatori assiali posti a parete lati nord dei capannoni e sfiati in copertura.

L'allevamento, costituito da tre distinti capannoni, è posto in direzione nord/est rispetto al PUA in oggetto, ad una distanza minima dal PUA di circa 200 m (nelle aree del PUA a questa distanza non sono comunque previsti usi abitativi; i fabbricati di progetto si trovano ad una distanza di circa 290 m).

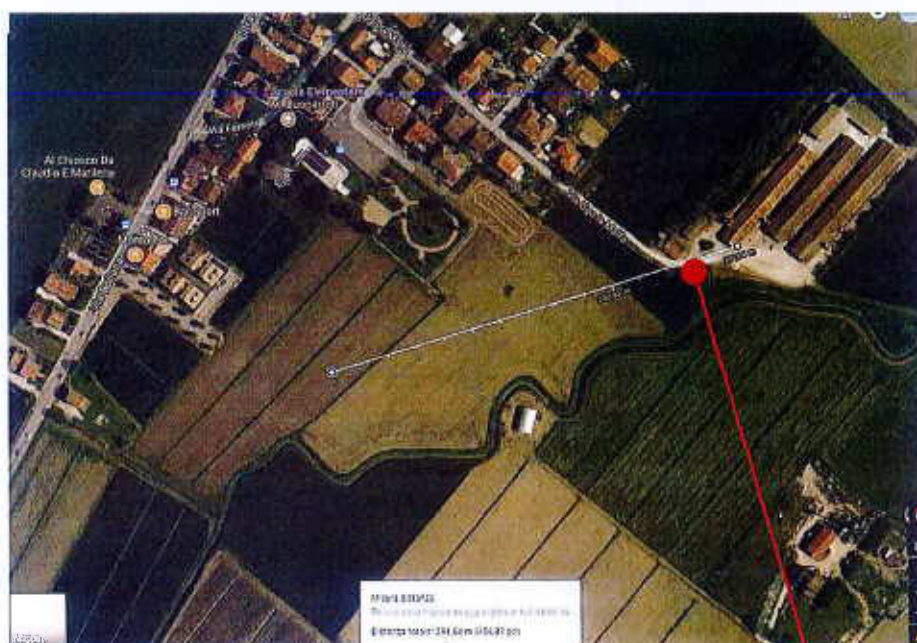


Distanza minima allevamento / aree di PUA non edificate



Distanza minima allevamento / fabbricati di PUA

Premesso che nel corso delle misurazioni agli Atti lo scrivente ha visivamente riscontrato attività lavorative in corso presso l'allevamento (erano presenti autocarri per il carico sili alimentazione mangimi) e che, quindi, negli esiti di misura è effettivamente presente anche il contributo acustico dell'allevamento, al fine di meglio caratterizzare tale sorgente, compatibilmente con le difficoltà di accesso presso terzi, in data 03/10/17 si è provveduto ad effettuare una misurazione, con la stessa strumentazione indicata nella documentazione agli Atti, in prossimità dell'allevamento come indicato nella seguente fotografia.



Posizione di misura

Sono state effettuate misurazioni come da DM 16/03/98 sia nel periodo diurno che in quello notturno con microfono rivolto verso l'allevamento e posto a 4 m di quota.

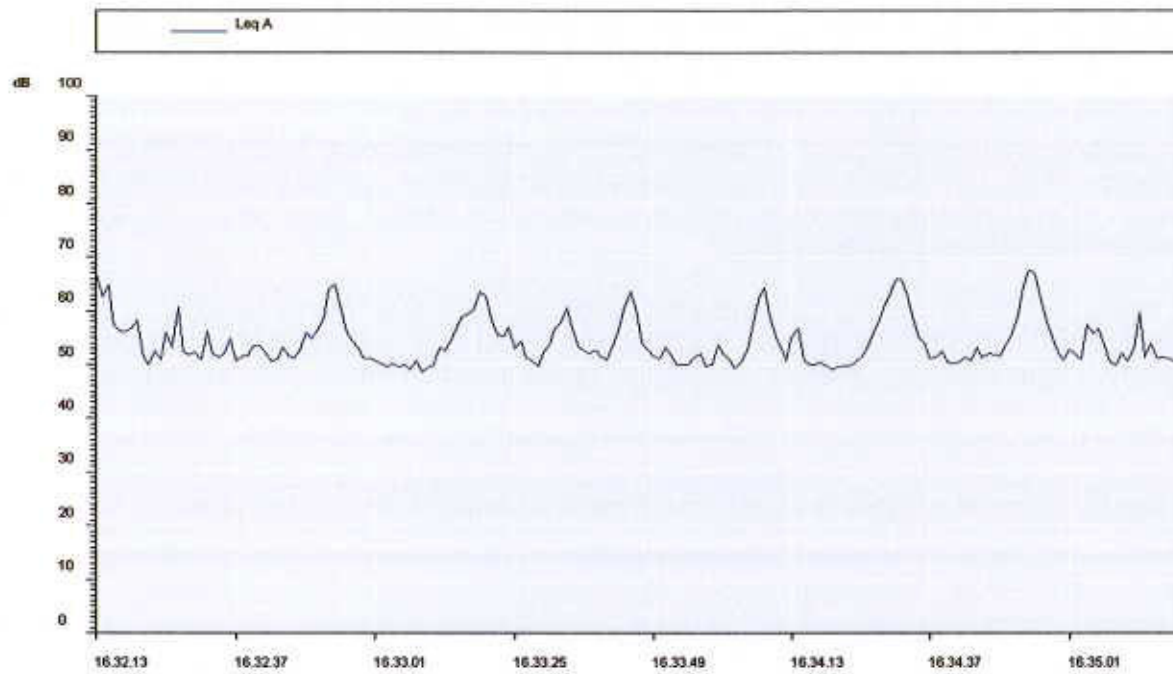
Nel periodo diurno erano in essere anche attività di movimentazione autocarri sia per il rifornimento sili mangime che per carico/scarico prodotti, oltre che le attività impiantistiche afferenti l'allevamento, ivi compresi gli impianti di aerazione/ventilazione che non sono comunque soggettivamente particolarmente distinguibili e avvertibili. La rumorosità è prevalentemente caratterizzata dalle attività di movimentazione.

Nel periodo notturno non erano in essere attività di movimentazione, la rumorosità si presenta di tipo continuo, con livelli sonori non particolarmente elevati e con avvertibili piccole variazioni dovute all'accensione/spegnimento ciclico di dispositivi elettro pneumatici, verosimilmente connessi alla ventilazione/aerazione.

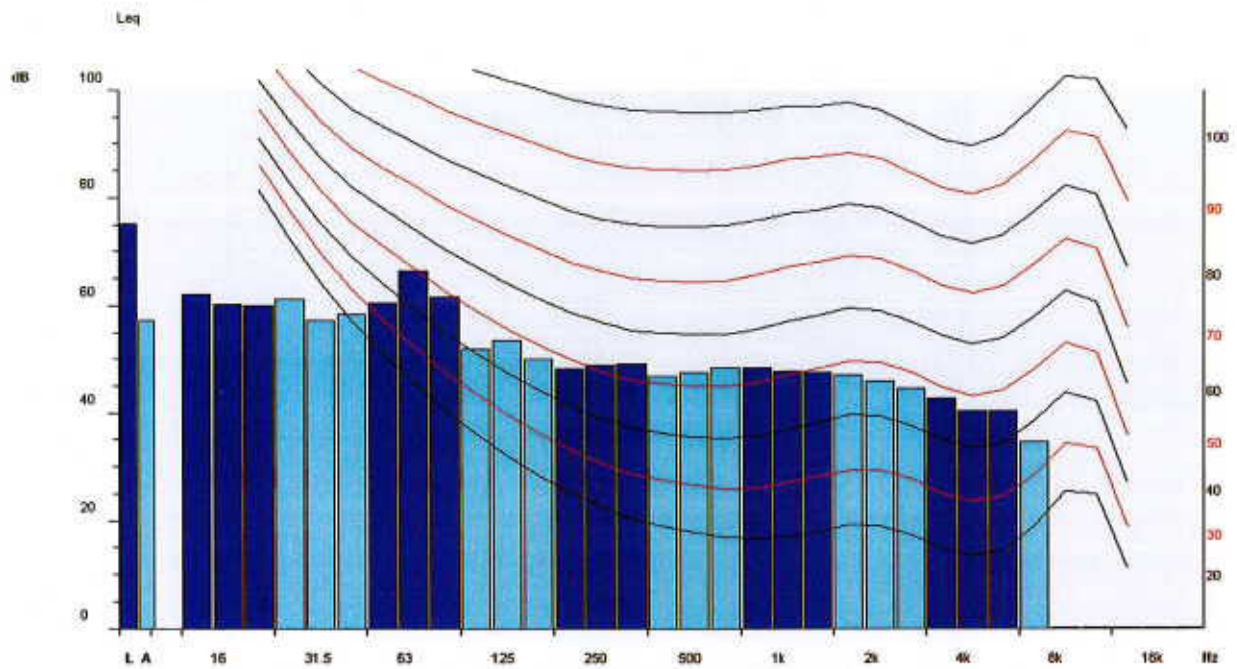
Si ritiene verosimile che le due suddette condizioni operative, fermo restando i sistemi di aerazione/ventilazione che erano in funzione ma di cui non si dispone di alcun controllo in merito ai regimi operativi, possano considerarsi quelle massime rappresentative dell'attività.

Di seguito i rapporti completi di misura da cui risulta assenza di componenti tonali e/o impulsive.

diurno



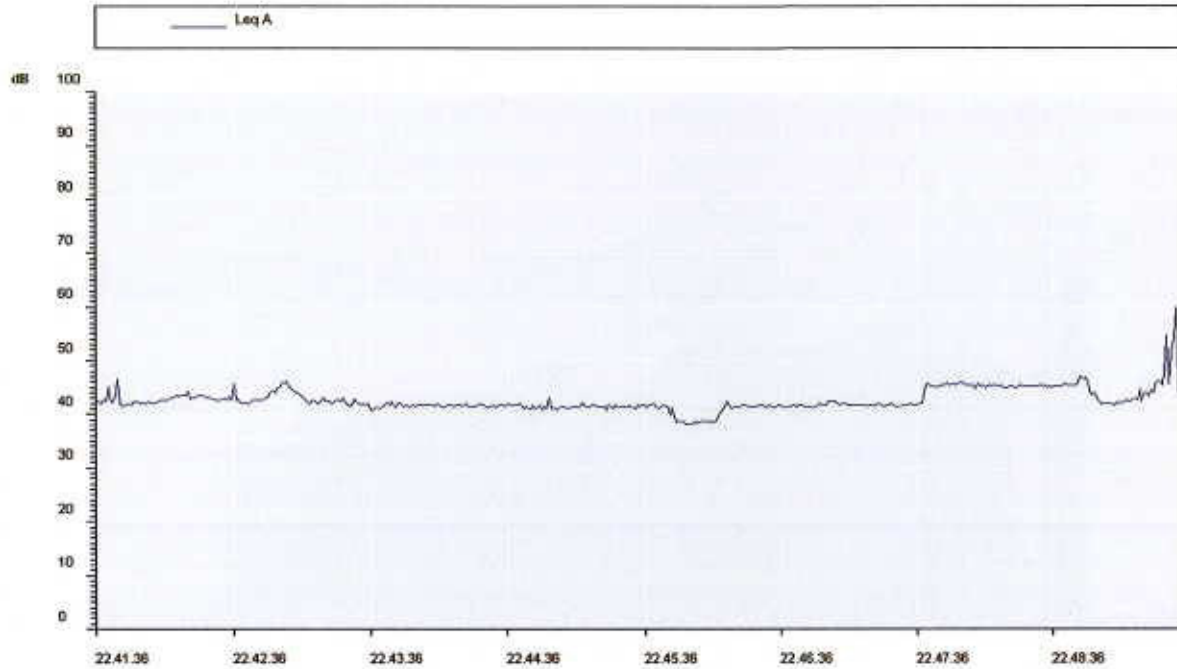
Inizio Misura	3/10/2017 - 16.32.13	
Fine Misura	3/10/2017 - 16.35.21	
Durata	0.03.08	
Segnalazioni	----	
	L	A
Leq	75,1	57,3
LFmax	88,4	70,9
Ln5.0	81	64
Ln10.0	79	61
Ln50.0	71	52
Ln90.0	66	50
Ln99.0	64	49



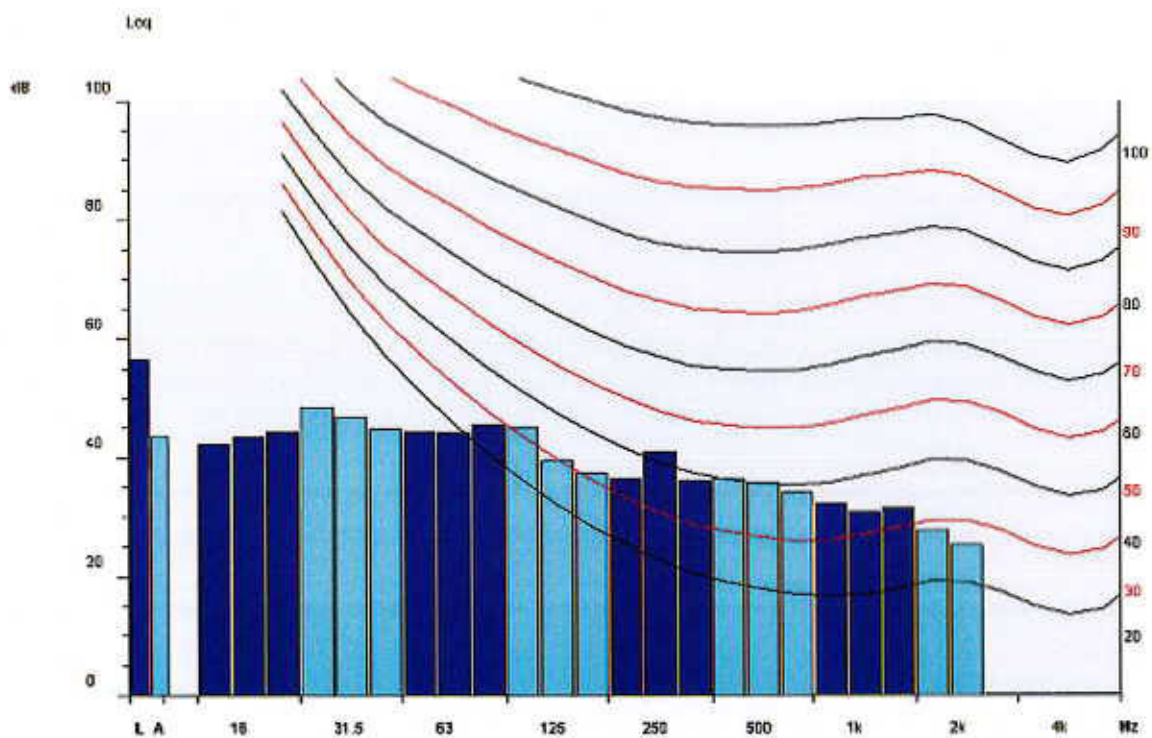
Leq	Totale->	dB Lin	75,1	dB (A)	57,3
Hz	Lin.	Hz	Lin.	Hz	Lin.
12	62,1	16	60,2	20	60
25	61,2	31,5	57,2	40	58,4
50	60,5	63	66,3	80	61,6
100	51,8	125	53,4	160	50,1
200	48,3	250	48,8	315	49,2
400	46,8	500	47,5	630	48,4
800	48,5	1000	47,8	1250	47,5
1600	47,1	2000	45,9	2500	44,6
3150	42,7	4000	40,4	5000	40,4
6300	34,7	8000	--,-	10000	--,-
12500	--,-	16000	--,-	20000	--,-

Hz	Liv. Min	CT	Isofonica	KT	KB
12	62,1	-	-	-	-
16	60,2	-	-	-	-
20	60	-	-32,29	-	-
25	61,2	-	-4,29	-	-
31,5	57,2	-	6,04	-	-
40	58,4	-	22,26	-	-
50	60,5	-	34,67	-	-
63	66,3	-	49,41	-	-
80	61,6	-	48,62	-	-
100	51,8	-	40,83	-	-
125	53,4	-	47,23	-	-
160	50,1	-	46,99	-	-
200	48,3	-	48,07	-	-
250	48,8	-	51,1	-	-
315	49,2	-	53,29	-	-
400	46,8	-	51,56	-	-
500	47,5	-	52,67	-	-
630	48,4	-	53,57	-	-
800	48,5	-	52,82	-	-
1000	47,8	-	50,8	-	-
1250	47,5	-	49,29	-	-
1600	47,1	-	47,45	-	-
2000	45,9	-	46,43	-	-
2500	44,6	-	47,04	-	-
3150	42,7	-	47,82	-	-
4000	40,4	-	47,05	-	-
5000	40,4	-	46,08	-	-
6300	34,7	-	36,14	-	-
8000	--,-	-	-8,64	-	-
10000	--,-	-	-11,39	-	-
12500	--,-	-	4,35	-	-
16000	--,-	-	-	-	-
20000	--,-	-	-	-	-

notturno



Inizio Misura	3/10/2017 - 22.41.36	
Fine Misura	3/10/2017 - 22.49.34	
Durata	0.07.59	
Segnalazioni	----	
	L	A
Leq	56,5	43,6
LFmax	70,6	66,9
Ln5.0	59	46
Ln10.0	58	45
Ln50.0	56	42
Ln90.0	54	41
Ln99.0	53	38



Leq	Totale->	dB Lin	56,5	dB (A)	43,6
Hz	Lin.	Hz	Lin.	Hz	Lin.
12	42,3	16	43,4	20	44,3
25	48,5	31,5	46,8	40	44,8
50	44,4	63	44,1	80	45,5
100	45,1	125	39,4	160	37,5
200	36,6	250	40,9	315	36,1
400	36,5	500	35,7	630	34,2
800	32,1	1000	30,7	1250	31,4
1600	27,8	2000	25,3	2500	--,-
3150	--,-	4000	--,-	5000	--,-
6300	--,-	8000	--,-	10000	--,-
12500	--,-	16000	--,-	20000	--,-

Hz	Liv. Min	CT	Isofonica	KT	KB
12	41,6	-	-	-	-
16	44,1	-	-	-	-
20	43,4	-	-83,53	-	-
25	48,5	-	-35,38	-	-
31,5	44	-	-22,6	-	-
40	44	-	-4,22	-	-
50	45,8	-	11,17	-	-
63	42,6	-	15,31	-	-
80	44	-	24,91	-	-
100	42,9	-	29,15	-	-
125	37,5	-	27,17	-	-
160	34,7	-	28,06	-	-
200	32,8	-	29,44	-	-
250	29,8	-	28,83	-	-
315	30,9	-	32,57	-	-
400	33,6	-	37,04	-	-
500	29,6	-	33,33	-	-
630	25,9	-	29,87	-	-
800	27,5	-	31,34	-	-
1000	27,2	-	30,2	-	-
1250	28,4	-	30,29	-	-
1600	25,9	-	26,52	-	-
2000	--,-	-	-	-	-
2500	--,-	-	-	-	-
3150	--,-	-	-	-	-
4000	--,-	-	-	-	-
5000	--,-	-	-	-	-
6300	--,-	-	-	-	-
8000	--,-	-	-	-	-
10000	--,-	-	-	-	-
12500	--,-	-	-	-	-
16000	--,-	-	-	-	-
20000	--,-	-	-	-	-

In prossimità dell'allevamento si è quindi rilevato un Leq di 57.5 dBA nel periodo diurno e un Leq di 43.5 dBA in quello notturno.

Ipotizzando cautelativamente che il rumore misurato sia tutto riconducibile alle attività dell'allevamento e che, sempre cautelativamente, tale rumore sia incrementato di 6 dBA (raddoppio) per tenere conto della probabile maggiore incidenza degli impianti di ventilazione/aerazione nel periodo estivo, l'allevamento rispetto al PUA è schematizzabile come sorgente sonora puntiforme con emissione, a 10 m di distanza, pari a 63.5 dBA diurni e 49.5 dBA notturni.

Trascurando tutte le possibili attenuazioni sonore eccetto la divergenza geometrica, il livello sonoro (L_p) in un generico punto distante r dalla sorgente è valutabile attraverso la relazione del decadimento per divergenza geometrica di sorgenti sferiche (UNI 9632):

$$L_p = L_{pm} - 20 \log (r/r_m)$$

con L_{pm} e r_m rispettivamente livello sonoro misurato e distanza a cui è stato misurato

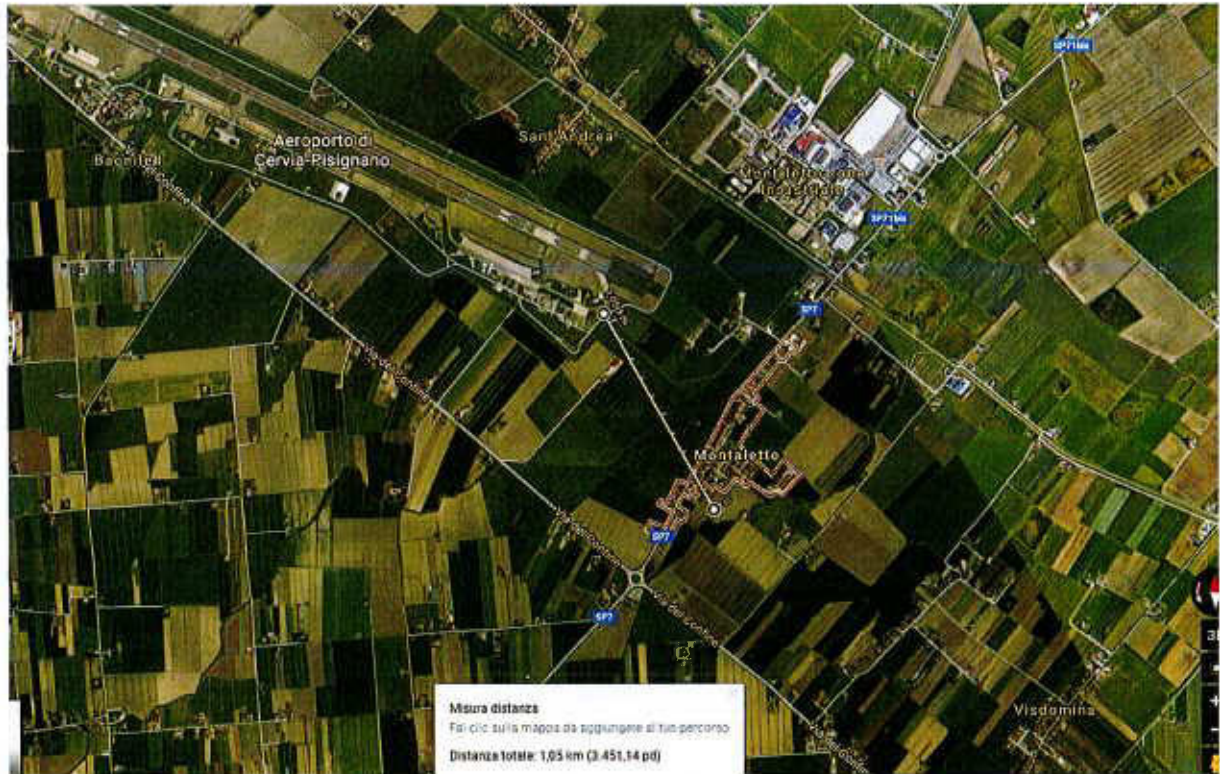
Di conseguenza, in corrispondenza delle prime aree del PUA distanti circa 200 m dalla sorgente si avrà una rumorosità immessa dall'allevamento valutabile in:

$$\begin{aligned} \text{diurno } L_p &= L_{pm} - 20 \log (r/r_m) = 63.5 - 26 = 37.5 \text{ dBA} \\ \text{notturno } L_p &= L_{pm} - 20 \log (r/r_m) = 49.5 - 26 = 23.5 \text{ dBA} \end{aligned}$$

Sia nel periodo diurno che in quello notturno, i livelli sonori immessi dall'allevamento nelle aree più sfavorite del PUA, pur con tutte le ipotesi cautelative assunte nella valutazione, sono quindi del tutto trascurabili e tali da consentire il pieno rispetto dei limiti assoluti e differenziali in tutte le aree del PUA in oggetto.

Attività aeroportuale

L'aeroporto di Cervia-Pisignano si trova ad una distanza minima dal PUA in oggetto di circa 1 Km.



Si tratta di un aeroporto militare per anni, fino al 2010-2011, sede operativa per aerei da caccia tipo F104 e similari, comunque supersonici, poi convertito a centro di addestramento e soccorso SAR per elicotteri.

Dal 2011/2012, quindi anche all'atto delle misurazioni agli Atti, opera quindi con elicotteri come centro addestramento equipaggi CAE e base di soccorso SAR, 83° gruppo – 15° Stormo Aeronautica Militare.

Da informazioni acquisite sul luogo, dai residenti locali, emerge il sensibile miglioramento acustico intervenuto con il passaggio dai precedenti aerei supersonici agli attuali elicotteri. E' inoltre emerso che, fermo restando eventi eccezionali, verosimilmente dovuti ad attività di soccorso ed emergenza, il traffico di elicotteri non è particolarmente significativo (6-8 sorvoli giornalieri) e sostanzialmente costante nel corso delle diverse giornate, probabilmente per le attività di addestramento. Nel periodo notturno il traffico è molto minore di quello diurno, non sistematico e normalmente non eccedente 1-2 sorvoli.

Stante l'impossibilità di accedere direttamente alle informazioni sull'effettiva operatività elicotteristica (piani di volo, traffico, tipologia di velivoli, ecc.), da ricerche bibliografiche e documentali condotte dallo scrivente, è emerso che sono in uso elicotteri fabbricati da AgustaWestland, HH-139 con le seguenti principali caratteristiche:

Diametro rotore: 13,8 m - lunghezza: 16,66 m - larghezza massima (pianetto orizzontale): 4,22 m
 - peso massimo al decollo: 6.800 kg - impianto propulsivo: due turbine Pratt & Whitney PT6C-67C Turboshafts con FADEC - velocità massima: 306 km/h.

L'AW-139, che nella versione per l'Aeronautica Militare prende la denominazione HH, *Hospital Helicopter*, è un bi-turbina di categoria media prodotto da Agusta Westland. L'HH-139A è una soluzione individuata sul mercato per continuare ad assicurare con efficacia il servizio di ricerca e soccorso aereo, sia per i compiti istituzionali di eventuale recupero di equipaggi e personale militare in difficoltà, sia per le attività di concorso alla collettività in caso di voli sanitari di urgenza, calamità naturali e grandi eventi nazionali. Trattandosi di un elicottero già collaudato e in servizio presso altre realtà civili e militari nazionali (Guardia di Finanza, Guardia Costiera, vari Enti locali), l'HH-139A permetterà di realizzare significative sinergie - addestrative, logistiche e soprattutto operative - in ambito interforze e interagenzia nel settore delicato e complesso del soccorso aereo, fondamentali per intervenire con successo quando viene richiesto, spesso in condizioni proibitive, di notte, con il maltempo, in zone particolarmente impervie e isolate. L'HH-139A è in grado di operare sia di giorno che di notte grazie all'utilizzo di visori notturni (NVG - *Night Vision Goggles*), in aree particolarmente impegnative, anche da superfici non preparate, in ambienti polverosi, zone innevate o in ambiente marino. L'elicottero è una macchina particolarmente versatile; in massimo 30 minuti è possibile cambiare la configurazione interna, passando da quella per il soccorso aereo (versione primaria SAR: 5 passeggeri + 1 barella) a quella soccorso aereo e sanitario di urgenza (versione MEDEVAC: da 2 a 4 barelle) o trasporto passeggeri (versione *UTILITY*: fino a 14 passeggeri).

Il suddetto velivolo è provvisto di certificazione acustica ICAO, secondo Annex 16 ch 8 da cui risultano i seguenti livelli sonori:

EPNDdB		
decollo	sorvolo	atterraggio
90.5	89.8	93

Come documentato nel seguente estratto Annex 16 le prove per la suddetta certificazione sono state condotte con la procedura codificata per gli elicotteri che, diversamente dagli aerei con profili di decollo/atterraggio che interessano distanze dell'ordine delle migliaia di metri, hanno profili di volo molto più contenuti, dell'ordine dei 500 m, raggiungendo quote operative di sorvolo già dai 150 m.

Annex 16 --- Environmental Protection

Volume 1

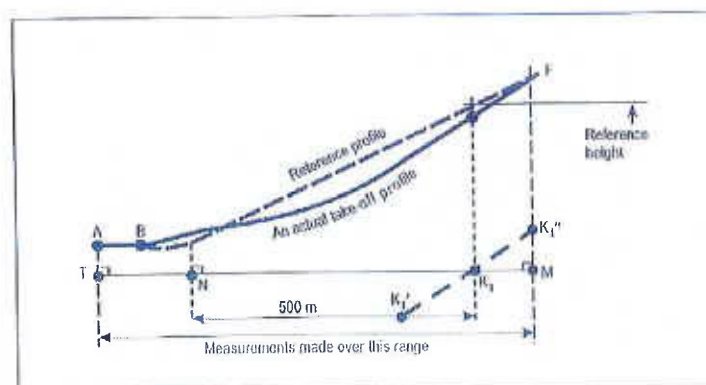


Figure A2-4. Typical test and reference profiles

Come citato, la distanza minima aeroporto/PUA è di circa 1 Km. Le fasi di decollo/atterraggio non avvengono certamente ai margini del sedime aeroportuale, verosimilmente al centro e comunque ad almeno ulteriori 400/500 m di distanza dal PUA, come peraltro i corridoi di volo non sono tutti necessariamente nel cono d'interesse delle aree di PUA. A tali distanze il decadimento sonoro è dell'ordine dei 60 dB, tale da potere ragionevolmente ritenere che il rumore in fase di decollo e di atterraggio sia del tutto trascurabile rispetto al PUA, mentre è certamente avvertibile il rumore da sorvolo.

E' noto che il livello EPNdB è correlabile al SEL con sufficiente approssimazione tramite la seguente relazione:

$$\text{EPNdB} = \text{SEL} + 3 \text{ (Cosa, Cocchi, AA, Rumore e Vibrazioni, Maggioli Editore; ICAO)}$$

Pertanto, partendo dal EPN è possibile valutare il SEL:

SEL dBA		
decollo	sorvolo (150 m di quota)	atterraggio
87.5	86.8	90

Il SEL di un singolo sorvolo a 150 m di quota è quindi di circa 87 dBA, il che significa, ipotizzando cautelativamente una velocità di sorvolo di circa 150 Km/h e tenuto conto dell'estensione planimetrica del PUA, che il sorvolo che può acusticamente interessare il PUA potrà avere una durata indicativa di una decina di secondi con un livello sonoro percepibile a terra Leq dell'ordine dei 77 dBA, valori peraltro sostanzialmente in linea con quelli rilevabili da altri studi specialistici allegati (EM Studi e Ricerche, Matranola-Ventura; ARPAT, aeroporto Vespucci, 2006; ARPA Lombardia, aeroporto di Bresso, 2009; ICAO).

Sulla base dei sorvoli diurni dedotti dalle informazioni acquisite in loco (8 sorvoli), il Leq sul periodo diurno attribuibile agli elicotteri nelle aree del PUA è quindi di 48.4 dBA ($\text{SEL}_{\text{totale}} - 10 \log 57600$), valore trascurabile rispetto al traffico veicolare che è e che rimane la principale fonte di rumore della zona.

Nel periodo notturno il Leq attribuibile agli elicotteri nelle aree del PUA, considerando 2 sorvoli peraltro non sistematici ed eccezionali, è di 45.5 dBA ($\text{SEL}_{\text{totale}} - 10 \log 28800$), valore in linea con le misurazioni effettuate.

3) Approfondimenti in merito agli impatti indotti dal PUA con specifico riferimento alla scuola e ai ricettori presenti

Come descritto in precedenza il piano in oggetto prevede la realizzazione di unità immobiliari di tipo residenziale per 132 abitanti equivalenti, delle relative aree verdi e di viabilità interna con parcheggi a servizio della lottizzazione così come indicata negli allegati stralci progettuali. Tali nuove infrastrutture viarie avranno le caratteristiche funzionali di strade di servizio alla lottizzazione e non rivestiranno quindi carattere di attraversamento e bretella di servizio della SS71bis. Una pur minima funzione di collegamento con la viabilità esistente è costituita dal previsto asse viario nord-sud che dalla lottizzazione arriva al Piazzale Aldo Moro (all'interno del centro abitato di Montaletto, prolungamento di Via Amendola) passando oltre la scuola e le aree verdi (esistenti e di progetto).

L'impatto acustico indotto dal PUA è quindi sostanzialmente riconducibile al rumore da traffico (strade e parcheggi) con specifico riferimento ai ricettori costituiti da:

- Fabbricati di progetto
- Scuola e fabbricati esistenti lato nord
- Fabbricati esistenti a ridosso della Via Bollana

Fabbricati di progetto

Ai fabbricati di progetto si confermano le valutazioni di cui alla documentazione agli Atti di seguito sintetizzate.

Nella peggiore delle ipotesi è prevedibile che le suddette strade/parcheggi siano interessate da un flusso veicolare dell'ordine dei 300 autoveicoli al giorno di cui la maggiore parte (oltre il 90%) durante il periodo diurno. Non si prevede la presenza di veicoli pesanti. Tale stima si basa sull'ipotesi cautelativa di considerare che la metà degli abitanti insediati utilizzino l'auto per 4 volte al giorno.

E' ragionevolmente ipotizzabile, vista la configurazione viaria della lottizzazione, che il suddetto traffico sia prevalentemente concentrato sull'asse primario di accesso (strada parzialmente già esistente, asse viario est-ovest da Via Bollana a strada di progetto) che, peraltro, serve anche i previsti parcheggi. Pertanto, può considerarsi che su tale asse, parcheggi compresi, possa verificarsi un flusso di veicoli leggeri di circa 280 durante il periodo diurno e di circa 20 durante quello notturno.

Da misure effettuate dallo scrivente in altri contesti similari a quello di progetto, validate da pubblicazioni scientifiche dell'Associazione Italiana di Acustica, risulta che il SEL di un autoveicolo leggero (autovettura) su strada locale a velocità di 40-50 Km/h è, a 3.5 m di distanza, dell'ordine dei 76 dBA (valore cautelativo massimo).

Pertanto, il contributo del rumore dovuto al traffico indotto dalle strade di nuova realizzazione si può valutare come di seguito indicato.

$$Leq = SEL_{complessivo} - 10 \log Tr$$

Con:

$$Tr \text{ diurno} = 57600 \text{ s}$$

$$Tr \text{ notturno} = 28800 \text{ s}$$

$$SEL_{complessivodiurno} = 10 \log (280 \cdot 10^{76/10}) = 100,5 \text{ dBA}$$

$$SEL_{complessivodiurno} = 10 \log (20 \cdot 10^{76/10}) = 89 \text{ dBA}$$

da cui:

$$Leq \text{ diurno} = 52.9 \text{ dBA}$$

$$Leq \text{ notturno} = 44.4 \text{ dBA}$$

La distanza minima delle facciate degli edifici di progetto dall'asse stradale/parcheggi in oggetto è di 10 m, pertanto in facciata degli stessi il rumore immesso dal traffico indotto è valutabile (UNI 9632) in:

Leq diurno = 48.4 dBA

Leq notturno = 39.9 dBA

Combinando gli apporti indotti dalle strade di nuova realizzazione con quelli conseguenti al clima acustico esistente, risulta ai ricettori un Leq inferiore a quello previsto per la classe acustica di riferimento sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno come evidenziato di seguito.

Calcolo condotto in corrispondenza della facciata dei fabbricati di prima linea, ovvero quelli non schermati da altri fabbricati di progetto, direttamente esposti sia al rumore indotto che a quello esistente maggiore (corretto con incremento di 3 dBA come da capitolo 1 della presente), fabbricati più sfavoriti lotto 7:

Diurno

Leq = Leq attuale (corretto) + Leq indotto = 56.3 + 48.4 = 57 dBA

Notturmo

Leq = Leq attuale (corretto) + Leq indotto = 45.8 + 39.9 = 46.8 dBA

Tutti gli altri fabbricati di progetto, o per la maggiore distanza dalla Via Bollana, quindi con rumore esistente minore, o per la minore se non trascurabile esposizione al traffico indotto, si troveranno con una situazione di esposizione al rumore migliore di quella sopra indicata, pertanto nel pieno rispetto dei limiti diurni e notturni per la classe III.

Fabbricati esistenti a ridosso della Via Bollana

Si tratta di un'abitazione (R1) posta a sud del PUA e di un gruppo di abitazioni (R2) poste tra la Via Bollana e il PUA, in fregio alla strada di accesso.





Su R1 l'impatto indotto è sostanzialmente dovuto al parcheggio previsto nel PUA. Si tratta di un parcheggio con 50 posti auto a servizio del PUA con accesso da strada interna a ridosso del lato sud, a circa 20 m di distanza dalla facciata dell'abitazione. Si può ipotizzare che durante il periodo diurno nel parcheggio avvengano 4 rotazioni complete, ovvero 200 autoveicoli, ipotesi del tutto cautelativa stante l'uso cui è dedicato, e che nel periodo notturno il parcheggio, sostanzialmente privo di traffico nelle condizioni effettive, sia interessato da 20 autoveicoli.

In analogia con quanto indicato in precedenza, il contributo del rumore dovuto al parcheggio si può valutare come di seguito indicato.

$Leq = SEL_{complessivo} - 10 \log Tr$
 Con:
 $Tr_{diurno} = 57600 \text{ s}$
 $Tr_{notturno} = 28800 \text{ s}$
 $SEL_{complessivo diurno} = 10 \log (200 \cdot 10^{76}/10) = 98 \text{ dBA}$
 $SEL_{complessivo notturno} = 10 \log (20 \cdot 10^{76}/10) = 89 \text{ dBA}$
 da cui:
 $Leq_{diurno} = 50.4 \text{ dBA}$
 $Leq_{notturno} = 44.4 \text{ dBA}$

La distanza minima della facciata di R1 dal parcheggio (strada di accesso) è di 20 m, pertanto in facciata dello stesso il rumore immesso dal parcheggio è valutabile (UNI 9632) in:

Leq diurno = 42.8 dBA
Leq notturno = 36.8 dBA

Visti gli attuali livelli di rumorosità, superiori di oltre 10 dBA rispetto a quelli immessi dal parcheggio, il rumore indotto dallo stesso in corrispondenza di R1 è del tutto trascurabile e tale da consentire il rispetto dei vigenti limiti.

Considerazioni analoghe sono estendibili anche ai ricettori R2, più distanti dal parcheggio in oggetto. In riferimento a tali ricettori R2 potrebbe avere maggiore rilevanza il parcheggio di PUA lato est, con 40 posti auto a servizio del PUA con accesso da strada interna, a circa 10 m di distanza dalla facciata dell'abitazione più vicina.

Si può ipotizzare che durante il periodo diurno nel parcheggio avvengano 3 rotazioni complete, ovvero 120 autoveicoli, ipotesi del tutto cautelativa stante l'uso cui è dedicato, e che nel periodo notturno il parcheggio, sostanzialmente privo di traffico nelle condizioni effettive, sia interessato da 10 autoveicoli.

In analogia con quanto indicato in precedenza, il contributo del rumore dovuto al parcheggio si può valutare come di seguito indicato.

$Leq = SEL_{complessivo} - 10 \log Tr$
Con:
Tr diurno = 57600 s
Tr notturno = 28800 s
 $SEL_{complessivo diurno} = 10 \log (120 \cdot 10^{76}/10) = 96.5 \text{ dBA}$
 $SEL_{complessivo notturno} = 10 \log (10 \cdot 10^{76}/10) = 86 \text{ dBA}$
da cui:
Leq diurno = 48.9 dBA
Leq notturno = 41.5 dBA

La distanza minima della facciata dell'abitazione più vicina dal parcheggio è di 10 m, pertanto in facciata dello stesso il rumore immesso dal parcheggio è valutabile (UNI 9632) in:

Leq diurno = 44.3 dBA
Leq notturno = 36.9 dBA

Anche in questo caso, visti gli attuali livelli di rumorosità, ampiamente superiori di 10 dBA rispetto a quelli immessi dal parcheggio, il rumore indotto dallo stesso in corrispondenza delle abitazioni R2 più vicine è del tutto trascurabile e tale da consentire il rispetto dei vigenti limiti.

Pertanto, il rumore indotto dal PUA ai fabbricati esistenti a ridosso della Via Bollana è del tutto compatibile allo stato dei luoghi e conforme ai vigenti limiti acustici.

Scuola e fabbricati esistenti lato nord

A ridosso lato nord del PUA sono presenti la scuola elementare di Montaletto e diverse unità abitative afferenti Via Farneti, Via Ugo la Malfa, Via Amendola (su Piazzale Aldo Moro, parcheggio della scuola).



L'attuale configurazione urbanistica è tale che tutte le suddette strade sono a fondo chiuso, ovvero hanno unico accesso/uscita da Via Bollana, situazione che, specie in determinati orari scolastici di ingresso/uscita, comporta ingorghi di traffico e difficoltà di spostamenti. In ogni caso, si tratta sempre di limitati flussi di traffico locali, a servizio di un piccolo contesto abitativo e prettamente caratterizzati dagli orari scolastici. Con il PUA si intende procedere al prolungamento della Via Amendola, così da consentire anche un più fluido scorrimento del traffico specie in relazione alla scuola.



E' evidente, come già evidenziato in precedenza, che i futuri residenti nel PUA privilegeranno l'accesso direttamente collegato alla Via Bollana, quindi la realizzazione della strada di progetto a prolungamento della Via Amendola non comporterà alcun significativo aumento di traffico indotto nella zona interessata dalla scuola e dalle abitazioni presenti nel comparto, bensì comporterà una rimodulazione del traffico esistente rendendolo più fluido, quindi meno rumoroso e, specie le Vie Farneti e Ugo la Malfa, saranno interessate da minori flussi in quanto parte del traffico esistente utilizzerà il prolungamento della Via Amendola.

Daltrapiarte, il prevedibile aumento di traffico sulla Via Amendola non comporterà alcun peggioramento acustico alle abitazioni qui presenti in quanto le stesse sono prospicienti Piazzale Aldo Moro, parcheggio della scuola, e risentono quindi anche attualmente del rumore connesso agli stessi flussi di traffico, aggravati dalle relative necessarie manovre di parcheggio.

In considerazione di quanto sopra, a prescindere dagli attuali livelli sonori presenti nella zona, è ragionevole ritenere che il PUA in oggetto possa indurre un miglioramento del clima acustico attuale, quantomeno è certo che non apporti peggioramenti rispetto allo stato attuale.

Sulla base dei calcoli condotti in relazione al traffico veicolare sulle strade del PUA è altresì possibile riscontrare che le strade di progetto non mutano la classificazione acustica del territorio.

4. Conclusioni

Nel ritenere di avere con la presente fornito quanto richiesto come da riferimenti riportati in premessa, si conferma in questa sede quanto indicato nella citata documentazione agli Atti, in particolare:

- Il clima acustico attuale rispetta i limiti diurni e notturni di cui alla vigente classificazione acustica comunale, ivi comprese:
 - ✓ Le attività dell'allevamento zootecnico posto a oltre 200 m distanza dal PUA per il quale è rispettato anche il limite differenziale sia diurno che notturno;
 - ✓ Le attività aeroportuali con elicotteri di pertinenza dell'aeroporto militare posto a circa 1 Km di distanza dal PUA;

- La prevista trasformazione del territorio, come da PUA di progetto, compresa viabilità e parcheggi, è acusticamente compatibile allo stato dei luoghi e consentirà quindi il permanere del rispetto dei suddetti limiti diurni e notturni anche con specifico riferimento a:
 - ✓ Fabbricati di PUA;
 - ✓ Scuola e abitazioni presenti lato nord del PUA;
 - ✓ Abitazioni adiacenti il PUA lato Via Bollana.

Ravenna, 6 ottobre 2017

Ing. Gilberto Mercatali
tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/95
(DGR E.R. 589/98 det. Dirett. Gen. Ambiente n. 11394 del 02/11/98)



ALLEGATI

Parte integrante della presente relazione è costituita dagli allegati di seguito indicati:

- ALL.1 planimetria
- ALL.2 strumentazione
- ALL.3 documentazione e riferimenti studi rumore elicotteri

COMUNE DI CERVIA
 PIANO URBANISTICO DI ATTUAZIONE
 DI UN'AREA RESIDENZIALE
 LOCALITÀ MONTALETTO DI CERVIA
 VIA BOLLANA

COMMITTENTI: ZAMAGNA ALBA FRANCA
 nata a Cervia il 01/03/1951
 c.f.: ZMGLFR51C41C553L

ZAMAGNA ASSUNTA
 nata a Cervia il 24/11/1957
 c.f.: ZMGSTNT57S64C553Z

CICOGNANI ANNA
 nata a Cesena il 06/02/1930
 c.f.: CCGNNA30B46C573G

Il Progettista
 -Farneti Dott. Ing. Angelo-

Oggetto della tavola: **Planimetria di progetto**
 Scala: 1:500
 Tavola n.: U8

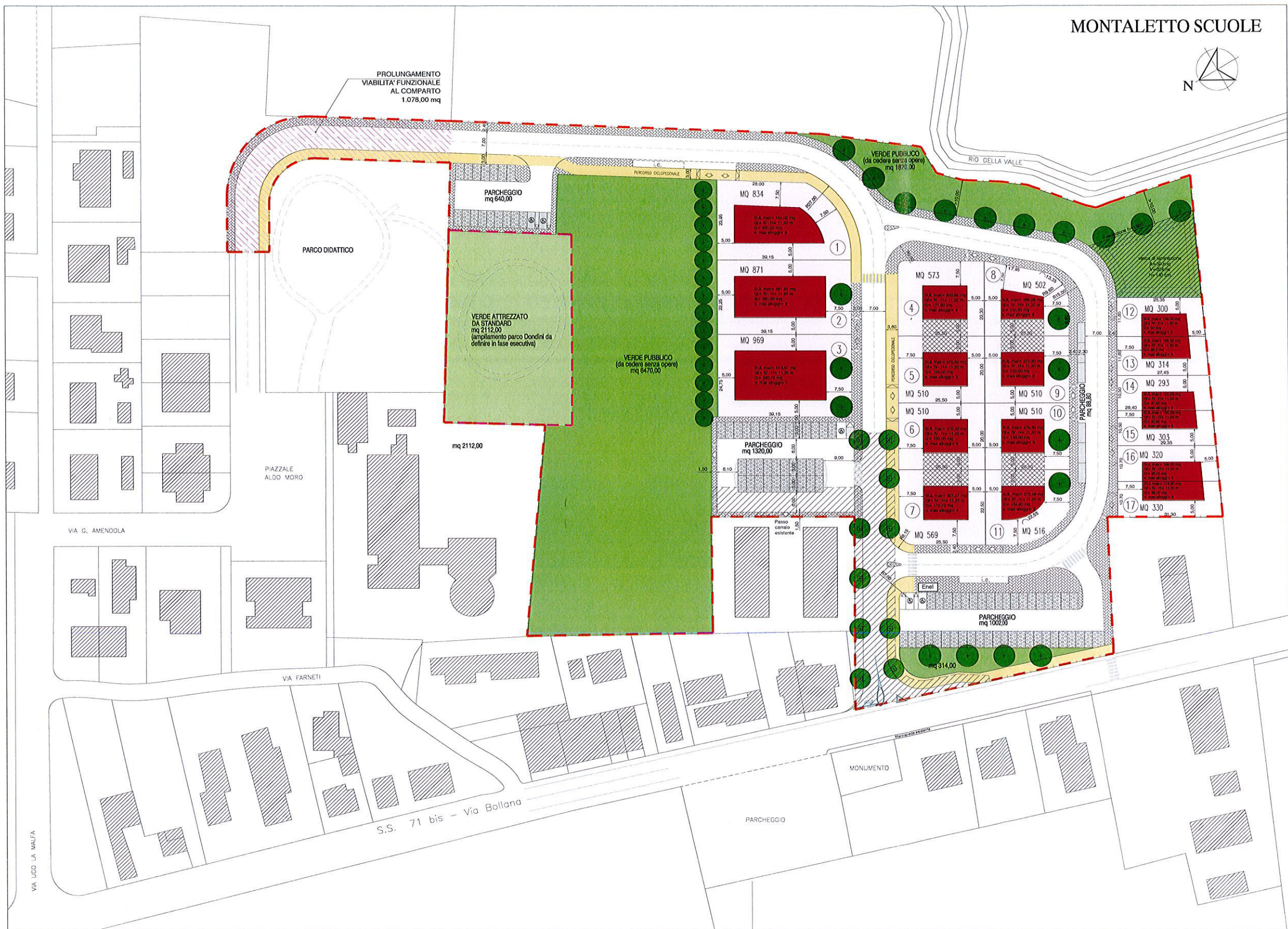
Cervia,
 STUDIO TECNICO ING. ANGELO FARNETI: Viale G.Bovio, 6B - Cesena (Fc) - Tel. 0547/29829;
 Fax: 0547 362746; e-mail: studio.farneti@iol.it
 PROPRIETÀ RISERVATA: questo disegno non potrà essere riprodotto o reso noto a terzi senza la nostra autorizzazione; in caso contrario si agirà ai termini di legge.
 FILE:ZAMAGNA/FASE 2A_1/7AV U8 Progetto_1.dwg

- AREA DI INTERVENTO**
- STRADA-MARCIAPIEDE GIÀ REALIZZATI (mq 373 + 1.094 = mq 1.467)
- SAGOMA ENTRO LA QUALE PUÒ ESSERE REALIZZATO IL FABBRICATO
- LEGENDA MATERIALI DI FINITURA UTILIZZATI**
- Marciapiede in conglomerato bituminoso
- Stalli parcheggi in pavimentazione drenante tipo "drenapark"
- Percorso ciclopedonale con finitura in resina di colore verde
- Area verde attrezzata da cedere completo di arredi e piantumazioni
- Aree verdi in eccedenza da cedere senza opere

DATI TECNICI: PROGETTO STANDARD

Superficie totale dell'area di intervento	mq	30.352,00	/
Sup. prolungamento viabilità funzionale al comparto ART. 28.4 PEEP di proprietà comunale	mq	1.078,00	/
Superficie area proprietà Zamagna:	mq	29.274,00	/
Superficie aree art. 31 - di cui strada esistente -> mq 373,00 - di cui area agricola -> mq 1098,00	mq	1.978,00	/
Quota Superficie strada esistente artt. 32-34:	mq	1.094,00	/
Superficie Territoriale (ST):	mq	26.202,00	/
Superficie Fondiaria di progetto = ST/3:	mq	8.734,00	8.734,00
SUL = SF x 0,53 mq/mq:	mq	4.629,02	4.629,02
Abitanti Equivalenti = SUL / 35 mq:	n.	132	
Parcheggi pubblici = 11 mq/A.E.:	mq	3.050,80	1.452,00
Area verde attrezzata = 16 mq/A.E.:	mq	2.112,00	2.112,00
Aree senza opere:	mq	8.340,00	/
Strade, marciapiedi, pista ciclopedonale:	mq	7.037,20	/

Aree da Cedere:	mq	20.540,00	/
3.107,80 + 2.112,00 + 7.927,00 + 7.393,20 =			



MONTALETTO SCUOLE



PLANIMETRIA 1:500