


PROGETTO DEFINITIVO					
2					
1					
0	10/11/2023	E.CARRARA	R. SGARBI	R. SGARBI	EMISSIONE
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
DIREZIONE INGEGNERIA - PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS		CODICE CUP (CUP CODE)
HI99E501					
			CODICE DOCUMENTO (CODE)		N° COMMESSA (JOB N.)
			DG00RG0001		500107
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)
				DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)	
				RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	
HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it		HERAtech s.r.l. Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.heratech.it		SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)
				--	1
					DI (LAST)
					25

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°) 500107	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. 00	N° FG. (SH. N.) 2	DI (LAST) 25
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA				

INDICE


1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3	INQUADRAMENTO DELL'AREA	6
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
5	MISURE FONOMETRICHE IN SITO.....	13
5.1	PRECEDENTI CAMPAGNE DI MISURE	13
5.2	MISURE EFFETTUATE IN SITO	13
5.2.1	APPARECCHIATURE DI MISURA	14
5.2.2	MODALITÀ DI MISURA	15
5.2.3	RISULTATI DEI RILIEVI	16
6	VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI AI CONFINI E PRESSO I RICETTORI.....	18
7	CONCLUSIONI	24

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Vista satellitare dell'area.....	7
Figura 2 – Ricettori presso l'area della discarica.....	8
Figura 3 – Classificazione acustica della zona	8
Figura 4 – Pertinenze stradali.....	9
Figura 5 – Planimetria della discarica	10
Figura 6 – Posizione dell'impianto fotovoltaico	11
Figura 7 – Posizione delle cabine di campo.....	12
Figura 8 - Modello di propagazione	20
Figura 9 – Postazione di misura del traffico	21
Figura 10 – Distribuzione dei livelli sonori a 4 metri	24


INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Limiti di immissione assoluti.....	10
Tabella 2 – Superfici e Potenza dell'impianto	11
Tabella 3 – Livelli misurati durante precedenti monitoraggi	14
Tabella 4 – Risultati dei rilievi effettuati presso la Discarica	17
Tabella 5 – Risultati dei rilievi presso i ricettori	18
Tabella 6 – Livelli di potenza sonora delle sorgenti.....	21
Tabella 7- Flussi veicolari utilizzati per la simulazione	22
Tabella 8 – Confronto tra livelli misurati e previsti.....	22
Tabella 9 – Flussi di traffico medi lungo la SS Romea.....	23
Tabella 10 – Risultati del modello di simulazione.....	23

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°) 500107	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. 00	N° FG. (SH. N.) 3	DI (LAST) 25
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA				

ALLEGATO I – RAPPORTI DI MISURA

ALLEGATO II – ESTRATTO DEI CERTIFICATI DI TARATURA

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	4	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

1 PREMESSA


La sottoscritta, in qualità di Tecnico Competente in Acustica ai sensi della legge 447/95, iscritta ENTECA n°5390, è stata incaricata da INCICO SPA, con sede in via Zandonai n.4 a Ferrara, di effettuare una Valutazione previsionale di Impatto Acustico per un impianto fotovoltaico da installarsi presso la discarica sita nel comune di Ravenna (RA) al Km. 2,6 della S.S. 309 Romea. Le informazioni relative alle sorgenti sonore previste dal progetto ed ai loro tempi di funzionamento sono state fornite dai progettisti incaricati.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa presa a riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n°57 del 8-3-91);
- Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 (G.U. n°254 del 30-10-95);
- DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. n°280 del 1-12-97);
- DM del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (G.U. n°76 del 1-4-98);
- L.R. del 09/05/2001 n.15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" e succ.;
- DGR 14/04/2004 n.673 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n.15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

Il DPCM 1/3/91 costituisce la prima normativa italiana di tutela della popolazione dell'inquinamento acustico. In esso si definisce rumore *"qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente"*. Viene quindi individuata una "classificazione in zone ai fini della determinazione di limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso". Si prevede cioè una suddivisione dei territori comunali in sei tipologie di zone a cui vengono attribuiti valori massimi di livello equivalente di rumore, diversificati per il periodo di riferimento diurno e quello notturno. Il periodo diurno è identificato come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00, il periodo notturno come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00. È la

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°) 500107	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. 00	N° FG. (SH. N.) 5	DI (LAST) 25
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA				

legge n°447 del 26/10/95 “legge quadro sull’inquinamento acustico” che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico. In particolare l’art. 8 fissa le disposizioni in materia di impatto acustico ed i casi in cui debba essere predisposta una documentazione di impatto acustico e/o una previsione del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle opere.

Il relativo decreto attuativo DPCM 4/11/97 stabilisce i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore. I primi si riferiscono al “valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”, mentre i secondi al “valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore”.


Il criterio della accettabilità del rumore prevede inoltre, all’interno degli ambienti abitativi confinati, il rispetto del **criterio differenziale**, in base al quale vengono stabilite, per le zone non esclusivamente industriali, le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo: 5 dB(A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) durante il periodo notturno. Si definisce:

- **livello di rumore residuo** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si escludono le **specifiche** sorgenti disturbanti;
- **livello di rumore ambientale** è invece il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” prodotto da **tutte** le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

La normativa stabilisce inoltre i livelli di rumore sotto i quali tale criterio non è applicabile, in quanto il rumore immesso è da ritenersi comunque tollerabile qualsiasi sia il valore differenziale riscontrabile:

- 50 dBA di giorno ed a 40 dBA di notte a finestre aperte
- 35 dBA di giorno ed a 25 dBA di notte a finestre chiuse.

Mentre il criterio assoluto va applicato per tutti i tipi di sorgente, il criterio differenziale può essere applicato solamente in presenza di una sorgente “selettivamente identificabile”, cioè di una sorgente fissa, nel periodo di massimo disturbo. La normativa inoltre prevede la penalizzazione del livello di rumore ambientale nel caso in cui venga riscontrata la presenza di componenti tonali, rumore impulsivo o componenti spettrali in bassa frequenza.

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	6	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

3 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato all'interno del comparto impiantistico di trattamento rifiuti sito nel Comune di Ravenna (RA), in S.S. 309 Romea Km. 2,6. Nello specifico ne è prevista l'installazione sul sedime delle discariche esaurite per rifiuti non pericolosi settori 1/2/3-4-5-6 e per rifiuti pericolosi e non pericolosi 4° stralcio Ex Sotris, gestite da Herambiente spa. L'area si trova a circa 1 km dall'area industriale di Ravenna, in prossimità della Strada Statale Romea. La zona attorno all'area di intervento è prevalentemente ad uso agricolo. L'unico ricettore residenziale (indicato come R9) presente in prossimità dell'impianto si trova ad ovest lungo via Guccioli, in un fondo agricolo a circa 540 metri dal confine della discarica.




	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	7	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

Figura 1 – Vista satellitare dell'area

Come evidenziato nella figura precedente nella zona sono presenti altri edifici, distribuiti lungo la SS Romea:

- R1 (SS Romea n°262), composto da due edifici a due piani fuori terra ad uso commerciale, attualmente in ristrutturazione;
- R3 (SS Romea n°270): edificio a due piani fuori terra destinato a sede operativa dell'Associazione Volontari della Protezione Civile;
- R6 (SS Romea n.259): edificio a due piani fuori terra di possibile destinazione residenziale attualmente sede della Società Canterini Romagnoli;
- R7 (SS Romea n.262): edificio a due piani fuori terra sede della "Associazione Storia Quelli del Ponte".
- R9 (via Guiccioli): edificio residenziale a due piani inserito in una azienda agricola.

Per la nomenclatura dei ricettori si è mantenuta la numerazione già utilizzata nei monitoraggi acustici periodici eseguiti nell'area da altri Tecnici Competenti. Si riportano in figura le foto di alcuni ricettori (R3 non è visibile dalla strada in quanto schermato dalla vegetazione).




	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	8	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					



Figura 2 – Ricettori presso l'area della discarica

Dalla Classificazione Acustica del Comune di Ravenna risulta come l'area di intervento sia inserita in classe V, mentre il territorio circostante è prevalentemente classificato in Classe III, tranne la zona attorno alla SS. Romea, in classe IV. Si riporta in figura lo stralcio della Classificazione Acustica.

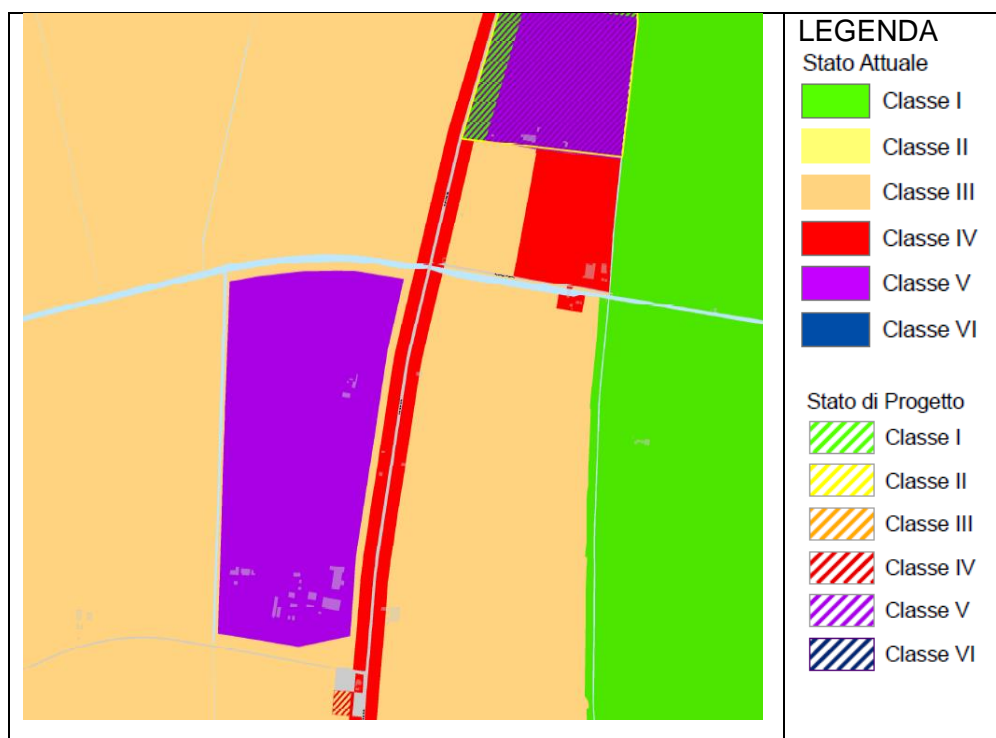



Figura 3 – Classificazione acustica della zona

Si riporta in figura uno stralcio della tavola delle pertinenze stradali, in cui ricadono una parte dei ricettori maggiormente prossimi all'area di intervento.

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	9	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

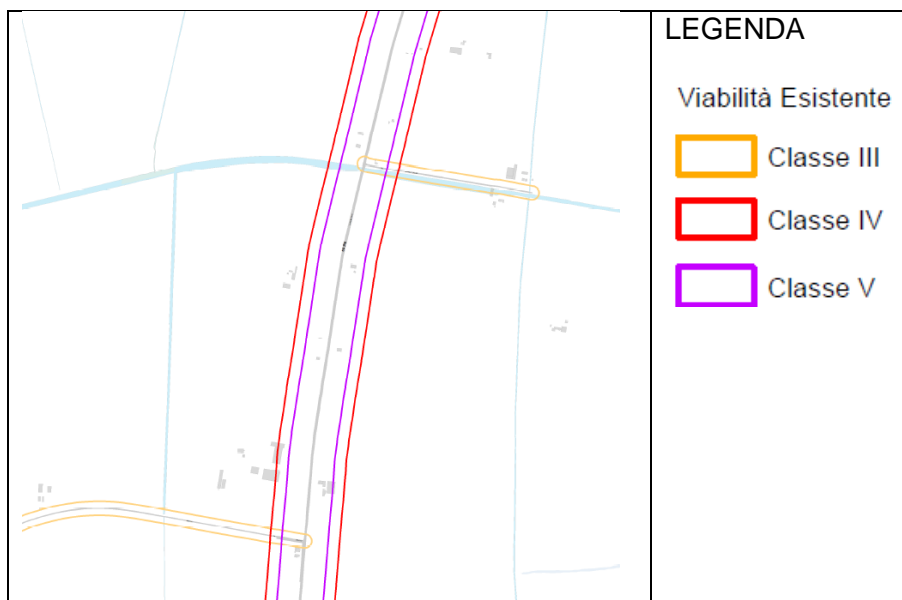


Figura 4 – Pertinenze stradali


I limiti di immissione assoluta risultano pertanto i seguenti:

	Ricettore	Periodo diurno (6:00 – 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 6:00)
Classe III	R9	60 dBA	50 dBA
Classe IV	R1, R3, R6, R7	65 dBA	55 dBA
Classe IV	Discarica	70 dBA	60 dBA
Fascia A	R1, R3, R6, R7	70 dBA	60 dBA
Fascia B		65 dBA	55 dBA

Tabella 1 – Limiti di immissione assoluti

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Attualmente sul sito sono presenti due gruppi di generazione, costituiti da due cogeneratori ciascuno, con due motori da 836 kW e due da 625 kW alimentati dal biogas che si genera all'interno dei cumuli della discarica. Tali cogeneratori (il Gruppo 1 vicino all'ingresso e il Gruppo 2 vicino all'ex inceneritore)

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	10	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

attualmente costituiscono le uniche sorgenti fisse di rumore presenti presso la discarica oltre agli impianti dell'impianto di disidratazione e TCF, essendo stato dismesso l'inceneritore precedentemente presente. Le uniche altre sorgenti di rumore presso la discarica sono il traffico veicolare pesante indotto (attualmente molto ridotto) ed i mezzi di movimento terra utilizzati per la sistemazione dei cumuli e dei materiali conferiti. Come sopra accennato all'interno del comparto che ospita le discariche sono presenti anche un impianto di disidratazione fanghi ed un impianto di trattamento chimico-fisico sempre gestiti da Herambiente spa nonché una piattaforma di stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi gestita da HASI srl. I cumuli attualmente hanno una altezza media pari a 20 metri dal piano di campagna. Si riporta in figura la planimetria dell'impianto con la posizione dei cogeneratori

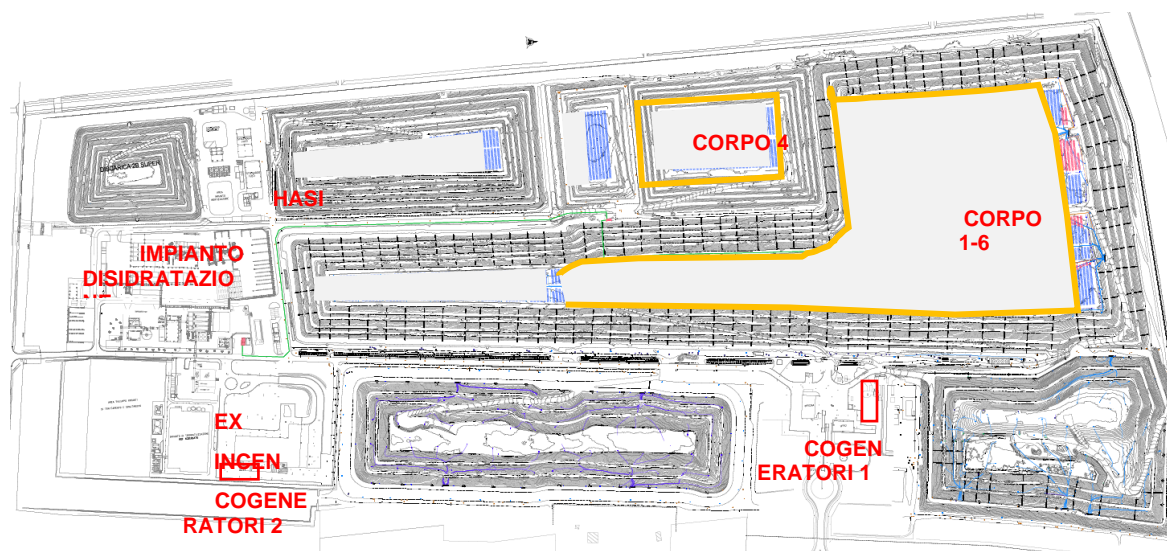



Figura 5 – Planimetria della discarica

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato entro i confini del sito oggetto di intervento nelle aree denominate Corpo 4 e Corpo 1-6. Le aree utilizzate e le potenze installate saranno le seguenti:

DENOMINAZIONE AREA	SUPERFICIE LORDA (mq)	SUPERFICIE SPECIFICA (mq/kWp)	POTENZA FV INSTALLABILE (kWp)
Corpo 4 (discarica 4° stralcio P/NP ex Sotris)	12.900	12,4	995,10 kWp
Corpo 1-6 (settori 1/2-3-4-5-6 NP)	130.000	17,06	6.548,40 kWp
TOTALE	159.000	19,46	7.543,50 kWp

Tabella 2 – Superfici e Potenza dell'impianto

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	11	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

Si riporta in figura la posizione dell'impianto fotovoltaico.

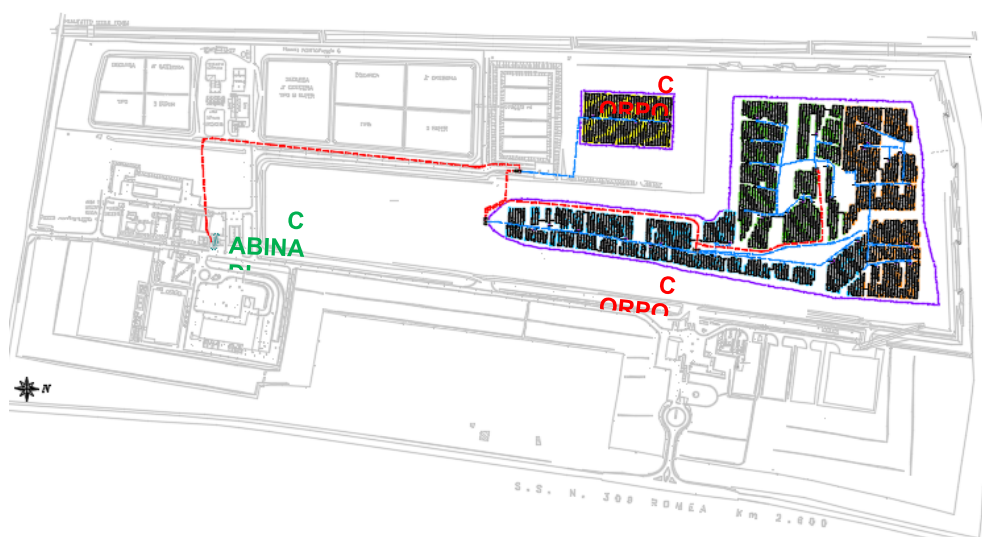


Figura 6 – Posizione dell'impianto fotovoltaico

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete MT 15kV di distribuzione, si dovrà intervenire sulla configurazione esistente dell'impianto elettrico. Attualmente in sito è presente una cabina di cessione con potenza in immissione pari a 7926, kW ed in prelievo pari a 3000 kW a cui verrà connesso l'impianto fotovoltaico. Esso esercirà in regime di cessione parziale, ovvero l'energia prodotta in eccesso e non autoconsumata verrà ceduta in rete. L'impianto fotovoltaico (moduli fotovoltaici) sarà di tipo fisso a terra, con strutture "zavorra" senza perforazione dello strato superficiale. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe.

Sono previste quattro cabine di campo MT/bT (cerchiate in rosso in figura) contenenti i quadri elettrici e n°69 inverter multistringa tipo SUN2000-100KTL-M1 con potenza pari a 100KW ciascuno (in figura in viola).


	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	12	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					




Figura 7 – Posizione delle cabine di campo

La Cabina FV-1 conterrà un Trasformatore MT/bt 15/0,4kV da 800kVA (per il quale si stima un livello di potenza sonora pari a 66 dBA) ed un trasformatore MT/bt 15/0,4kV da 1250kVA (per il quale si stima un livello di potenza sonora pari a 69 dBA). Nella Cabina FV-2 sarà presente un trasformatore MT/bt 15/0,4 kV da 2000 kVA (per il quale si stima un livello di potenza sonora pari a 73 dBA), nella Cabina FV-3 e nella Cabina FV-4 un trasformatore MT/bt 15/0,4kV da 2500 kVA (per i quali si stima un livello di potenza sonora pari a 76 dBA). Sopra ciascun cabinato, che si stima avere un livello di isolamento acustico pari a 10 dB) sarà installato un climatizzatore con livello di pressione sonora pari a 58 dBA a 1 metro di distanza.

La connessione alla rete MT 15 kV del distributore avverrà all'interno della cabina di cessione esistente. Come descritto nei precedenti paragrafi, verrà interposto fra il quadro MT generale in cabina di cessione ed il quadro QMT01 esistente in Cabina Area, un nuovo quadro media tensione dal quale partirà la nuova linea MT di connessione alle cabine di campo. Il nuovo quadro MT sarà posizionato all'interno della cabina area esistente.

Per la tipologia di inverter ad oggi definita dal progetto da dati di letteratura (schede tecniche di inverter di dimensioni simili) si desume un livello di potenza pari a 67 dBA.

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°) 500107	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. 00	N° FG. (SH. N.) 13	DI (LAST) 25
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA				

5 MISURE FONOMETRICHE IN SITO

5.1 PRECEDENTI CAMPAGNE DI MISURE

Presso la Discarica HERA di Ravenna sono state eseguite diverse campagne di misure per il Monitoraggio acustico, di cui l'ultima svolta nel dicembre 2020. Si riportano in tabella i risultati delle campagne di misura più recenti (LAeq medio rilevato per entrambi i periodi di riferimento) fornite dal Committente:

Ricettore	Periodo	2016	2018	2019	2020	Limite
R1	Diurno	64	58	65	64	65
	Notturmo	59,6	54,5	59	58	55
R2	Diurno	61,5	57,5	60,5	57	65
	Notturmo	53	55	55,5	51,5	55
R6	Diurno	60,5	57	63,5	62	65
	Notturmo	55	50,5	57,5	56,5	55
R7	Diurno	65,5	64,5	67,5	61,5	65
	Notturmo	60,5	59	61	55	55
R9	Diurno	59,5	56,5	59,5	57	60
	Notturmo	49,5	53	52,5	46,5	50


Tabella 3 – Livelli misurati durante precedenti monitoraggi

I livelli rilevati nel 2020 hanno mostrato come in tutte le posizioni vengano sostanzialmente rispettati i limiti di immissione assoluto in entrambi i periodi di riferimento e gli eventuali superamenti siano dovuti al traffico veicolare. Dal monitoraggio eseguito nel 2020 si è visto inoltre come il livello di rumore ambientale presso l'unico ricettore utilizzato come residenza (R9) risultasse tale da determinare la non applicabilità del criterio differenziale.

5.2 MISURE EFFETTUATE IN SITO

Durante il sopralluogo effettuato in sito in data 08/03/2023 sono state effettuate alcune misure fonometriche al fine di verificare il livello di pressione sonora emesso dalle sorgenti fisse attualmente attive (cogeneratori a biogas) e per effettuare misure campione del livello di rumore ambientale attualmente presente in prossimità dei ricettori, in modo da poter valutare il contributo dato dal traffico veicolare. I punti di misura (indicati in figura 1) sono i seguenti:

- M1: ad un metro dal Cogeneratore 1, sul lato nord;
- M2: ad un metro dal Cogeneratore 1, sul lato est;

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	14	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

- M3: un metro dal Cogeneratore 1, sul lato sud;
- M4: un metro dal Cogeneratore 2, sul lato est;
- M5: un metro dal Cogeneratore 2, sul lato sud;
- M6: un metro dal Cogeneratore 2, sul lato ovest;
- M7: a due metri da via Guiccioli, in corrispondenza della facciata principale del ricettore R9 (a circa 15 metri dalla facciata);
- M8: sul bordo strada di via Guiccioli, alla stessa distanza dalla SS Romea della facciata principale del ricettore R1 (a circa 23 metri dal punto di rilievo e a 20 metri dalla SS309);
- M9: presso il cancello di accesso al ricettore R6 (a circa 25 metri dalla facciata ovest dell'edificio e a circa 5 metri dal bordo strada della SS309)


In Allegato vengono riportati i rapporti di misura di tutti i rilievi e la documentazione fotografica di ciascun punto di misura.

5.2.1 APPARECCHIATURE DI MISURA

L'apparecchiatura utilizzata (o catena di misura) è rispondente interamente a quanto richiesto dall'articolo 2 del Decreto Ministero dell'Ambiente 16/03/1998, in modo da soddisfare le specifiche di cui IEC-601272 2002-1 Classe 1 gruppo X, IEC-60651 2001 Tipo 1, IEC-60804 2000-10 Tipo 1, IEC 61252 2002, ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1, IEC 61260 1995 Classe 0, ANSI S1.11 2004, Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS.

In particolare la strumentazione utilizzata è costituita da:

- **Fonometro Integratore:** Fonometro integratore di precisione Larson Davis 831 (n° serie 03324) con certificato di taratura LAT 163 28771-A e LAT 163 28772-A per i filtri di terzi di ottava, emessi il giorno 20/01/2023 dal Centro di Taratura Sky Lab;
- **Calibratore Acustico:** calibratore L&D CAL200 (matricola n°7320) con certificato di taratura LAT 163 28770-A emesso il giorno 20/01/2023 dal Centro di Taratura Sky Lab;

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°) 500107	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. 00	N° FG. (SH. N.) 15	DI (LAST) 25
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA				

Lo strumento è stato calibrato mediante la sorgente di riferimento, prima e dopo il ciclo di misura:


Data	Calibrazione	Ora	ΔB	Calibrazione	Ora	ΔB
08/03/23	Inizio misure	10:00	+ 0,2	Intermedia	10:35	+ 0,2
	Intermedia	10:56	+ 0,2	Fine misure	13:01	- 0,1

La differenza tra calibrazione iniziale e finale è inferiore a 0,5 dB come richiesto dalla normativa.

5.2.2 MODALITÀ DI MISURA

Per quanto riguarda le modalità di misura si è fatto riferimento all'allegato B del DM 16/3/98, utilizzando strumentazione di classe I secondo gli standard I.E.C, con misurazione del livello continuo equivalente ponderato in curva A. Il microfono del fonometro è stato posto su cavalletto a 2 metri da piano di campagna per le misure presso le sorgenti interne al sito e su palo microfonico a 4 metri dal piano di campagna nelle posizioni esterne. Il microfono è stato munito di cuffia antivento, orientato verso la sorgente, con operatore a sufficiente distanza. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia o neve; la velocità del vento era sempre inferiore a 5 m/s. Sono stati eseguiti rilievi nell'intervallo di osservazione tra le 10:00 e le 13:00. I tempi di misura T_m , generalmente da pari a 5 minuti, sono stati scelti in modo da fornire dati rappresentativi del rumore originato dalle sorgenti sonore presenti. La temperatura durante i rilievi è variata da 14° a 18°.

Sono stati effettuati prima i rilievi in prossimità delle sorgenti relative alla attività di Hera maggiormente significative interne al sito, ponendo il microfono a 2 metri di altezza e ad un metro di distanza dai cogeneratori, in tre diversi punti di misura, due situati sui lati lunghi ed uno laterale, in corrispondenza delle griglie di aerazione. Durante i rilievi eseguiti presso il cogeneratore 1 la porta del pannello di controllo era aperta, in quanto erano in atto alcuni controlli. Come sopra illustrato solo uno dei cogeneratori per ognuno dei due gruppi è attivo, per cui il rumore misurato era relativo alla singola sorgente. Il rumore emesso dai cogeneratori è risultato molto stabile e non influenzato da altre sorgenti.

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	16	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

Si sono poi effettuate misure campione presso i ricettori comprensive di tutte le sorgenti attualmente presenti nel comparto (cogeneratori, soffianti biogas, impianto TCF, impianto HASI), cominciando dal ricettore residenziale R9, dove il microfono è stato posto a due metri dal bordo strada di via Guiccioli. Si sono poi fatte misure del livello di rumore ambientale in prossimità del ricettore R1, ponendo il microfono sul bordo di via Guiccioli alla stessa distanza dalla SS Romea della facciata principale. Non è stato possibile accedere al cortile del ricettore R6, per cui sono state effettuate le misure presso il cancello di ingresso.

5.2.3 RISULTATI DEI RILIEVI


Tramite il software Noise Works si sono analizzati gli spettri dei minimi dei rilievi e si sono confrontati con le curve isosensazione, individuando la presenza di una Componente Tonale nella banda di terzi di ottava con frequenza centrale di 100 Hz solo in una delle misure effettuate in prossimità del cogeneratore 1. Tale CT non risulta presente nelle altre misure. Dalla analisi delle Storie Temporal dei rilievi non risulta presente rumore di tipo impulsivo in nessuna misura.

Si riportano nella tabella che segue i risultati delle misure fonometriche effettuate presso l'impianto con indicazione dell'orario di inizio di rilievo, la durata dello stesso, il livello equivalente, le sorgenti attive, l'eventuale presenza di Componenti Tonal.

Pos	Misura	Ora inizio	Sorgenti attive	TM (s)	LAeq (dBA)	CT (Hz)
M1	447TH_SA.789	10:02	Cogeneratore 1	300	78,2	-
M2	447TH_SA.790	10:08	Cogeneratore 1	120	69,9	-
M3	447TH_SA.791	10:10	Cogeneratore 1	300	74,5	100
M4	447TH_SA.792	10:21	Cogeneratore 2	300	74,4	-
M5	447TH_SA.793	10:27	Cogeneratore 2	300	74,2	-
M6	447TH_SA.794	10:32	Cogeneratore 2	121	72,2	-


Tabella 4 – Risultati dei rilievi effettuati presso la Discarica

Nella tabella che segue si riportano i risultati delle misure fatte in prossimità dei ricettori, con indicazione del livello del percentile L90 e dei veicoli transitati lungo via Guiccioli e la SS Romea, nonché il calcolo del livello medio misurato nell'intervallo di osservazione.

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	17	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

Pos	Misura	Ora inizio	TM (s)	LAeq (dBA)	L90 (dBA)	v. Guiccioli	SS Romea		
						VL	VP	VL	VP
M7	447TH_SA.795	10:58	300	61,7	40,7	3	1	-	-
	447TH_SA.796	11:04	300	50,5	38,6	1	0	-	-
	447TH_SA.797	11:10	300	65,5	42,4	9	1	-	-
	447TH_SA.798	11:15	300	65,6	42,7	8	0	-	-
	447TH_SA.799	11:20	300	58,4	43,5	1	1	-	-
	447TH_SA.800	11:25	300	68,1	42,3	3	0	-	-
	Totale			64,2	42,0	25	3	-	-
M8	447TH_SA.801	11:43	300	68,8	54,9	4	0	26	39
	447TH_SA.802	11:49	300	66,1	52,7	6	0	32	20
	447TH_SA.803	11:54	300	66,5	51,8	4	0	26	26
	447TH_SA.804	12:00	300	66,9	55,3	6	0	35	28
	447TH_SA.805	12:05	300	65,2	53,3	3	0	37	19
	447TH_SA.806	12:11	300	67,9	56,1	4	0	39	35
	Totale			67,1	54,3	27	0	19 5	16 7
M9	447TH_SA.807	12:25	300	74,3	49,3	-	-	26	20
	447TH_SA.808	12:32	300	75,5	54,1	-	-	35	25
	447TH_SA.809	12:37	300	73,2	51,9	-	-	25	18
	447TH_SA.810	12:42	300	76,4	55,3	-	-	29	42
	447TH_SA.811	12:48	300	75,1	55,3	-	-	22	32
	447TH_SA.812	12:53	300	73,2	53,5	-	-	29	19
	Totale			74,8	53,7	-	-	16 6	15 6

Tabella 5 – Risultati dei rilievi presso i ricettori

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	18	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

La sorgente prevalente presso il ricettore R9 è risultato il traffico veicolare (sono transitate sia automobili sia mezzi agricoli) ed erano in svolgimento lavorazioni agricole in distanza. Le sorgenti legate all'attività della Discarica e le altre sorgenti presenti nel comparto (molto distanti e schermate dagli edifici, dalle fasce boschive e dai corpi rifiuti presenti in sito) non risultavano udibili nemmeno nei momenti in cui non era presente traffico veicolare. Analogamente negli altri punti la sorgente predominante è risultata il traffico veicolare lungo la SS Romea, con una forte percentuale di traffico pesante. Tali rilievi sono stati effettuati al fine di caratterizzare il contributo della SS Romea.

6 VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI AI CONFINI E PRESSO I RICETTORI

Per la valutazione dei livelli sonori ai confini e presso i ricettori, è stato predisposto un modello di propagazione tramite il programma SoundPlan Essential.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)
500107

ID DOC. (DOC. ID)
-


REV.
00

N° FG. (SH. N.)
19

DI (LAST)
25

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA



	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	20	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

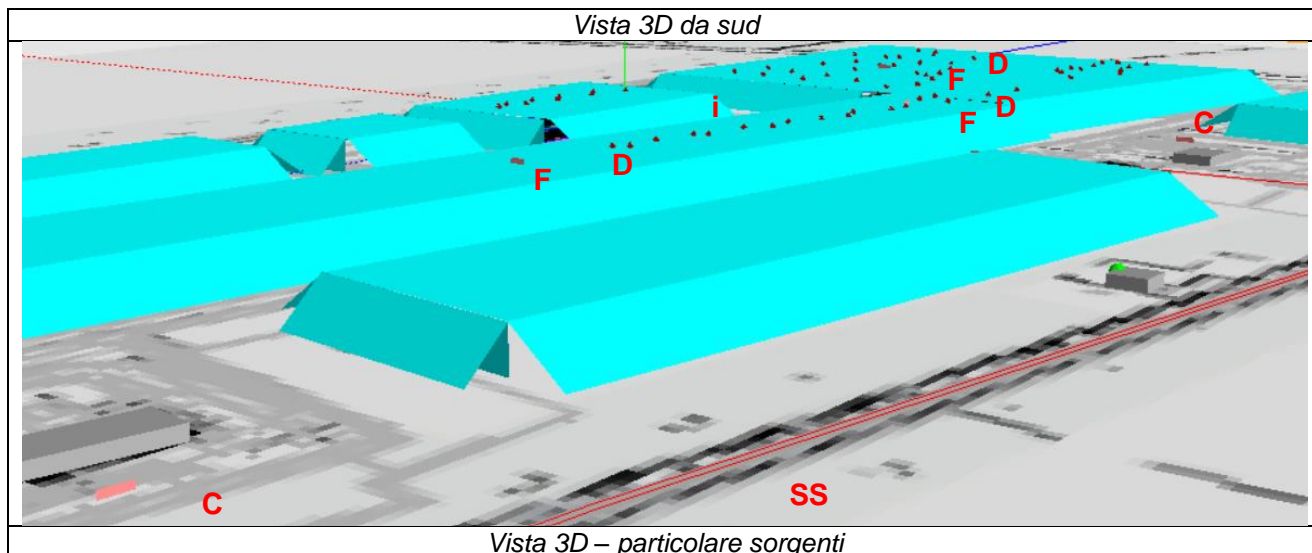


Figura 8 - Modello di propagazione

In tale modello sono stati inseriti gli edifici principali, i cumuli della discarica, le sorgenti fisse attive, il traffico veicolare e le nuove sorgenti previste dal progetto. Si riporta in figura lo schema del modello di propagazione. Per le sorgenti fisse si sono previsti i seguenti livelli di potenza sonora:


Sorgente	LW (dBA)
Cogeneratori	85
FV1	61
FV2	63
FV3 3 FV4	66
Climatizzatori (DC)	69
Inverter	67

Tabella 6 – Livelli di potenza sonora delle sorgenti

I livelli di emissione dei Cogeneratori sono stati ricavati dalle misure effettuate in prossimità degli stessi, mentre i livelli di potenza delle Cabine sono stati calcolati a partire dai livelli di potenza dei trasformatori in essa previsti tenendo conto di un isolamento di 10 dB dovuto alla cabina. Per gli inverter la scheda tecnica non riporta il livello di potenza sonora, che è stata ricavata da schede tecniche di modelli simili.

Per quanto riguarda il traffico veicolare si sono presi a riferimento le misure fonometriche effettuate in prossimità di via Guiccioli e della SS Romea e si è calibrato il modello in base ai flussi veicolari rilevati durante le misure:

	VL/h	VP/h
--	------	------

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	21	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

Via Guiccioli	50	6
SS. Romea	361	323

Tabella 7- Flussi veicolari utilizzati per la simulazione

I livelli ricavati dal modello sono stati confrontati con quelli misurati in sito:

Punto di misura	Livello misurato	Livello previsto dal modello
M7	64,2	62,5
M8	67,1	69,0
M9	74,8	74

Tabella 8 – Confronto tra livelli misurati e previsti

Come si vede la differenza tra livello misurato e previsto è sempre inferiore a 2 dB, che rappresenta il range di incertezza del modello (± 2 dB), quindi il modello di simulazione risulta adeguato. La simulazione è quindi stata ripetuta inserendo i flussi di traffico medi per il mese di gennaio 2023 ricavati dal Sistema di Monitoraggio regionale dei flussi di Traffico Stradali (MTS) dell'Emilia-Romagna, in cui la postazione 675 si trova proprio sulla SS Romea in prossimità del sito di interesse.

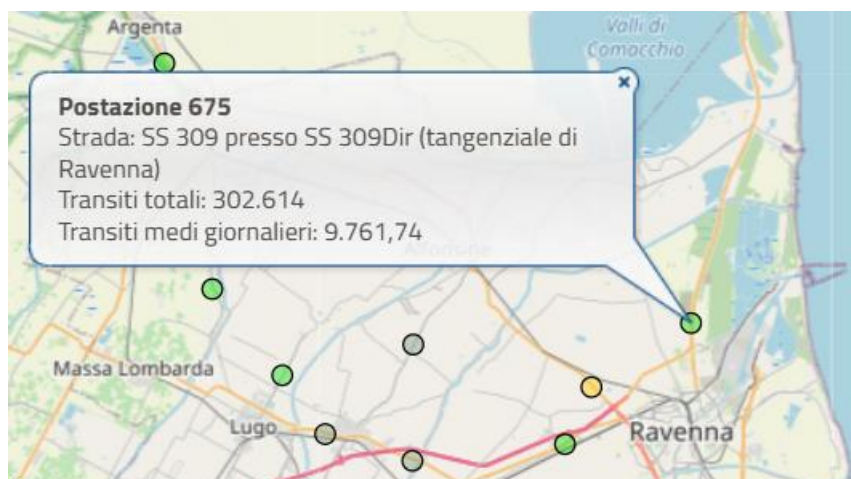



Figura 9 – Postazione di misura del traffico

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	22	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					


SS Romea	Totale	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturmo
da RA	4709	3144	1565	3736	973
verso RA	5053	3535	1518	3952	1100
Totale	9762	6679	3083	7689	2073
		Leggeri/giorno	Pesanti/giorno	Leggeri/notte	Pesanti/notte
		5260	2428	1418	655
all'ora		329	152	89	41

Tabella 9 – Flussi di traffico medi lungo la SS Romea

Si riporta in tabella il risultato dei calcoli della simulazione per i ricettori siti al primo piano dei ricettori principali:

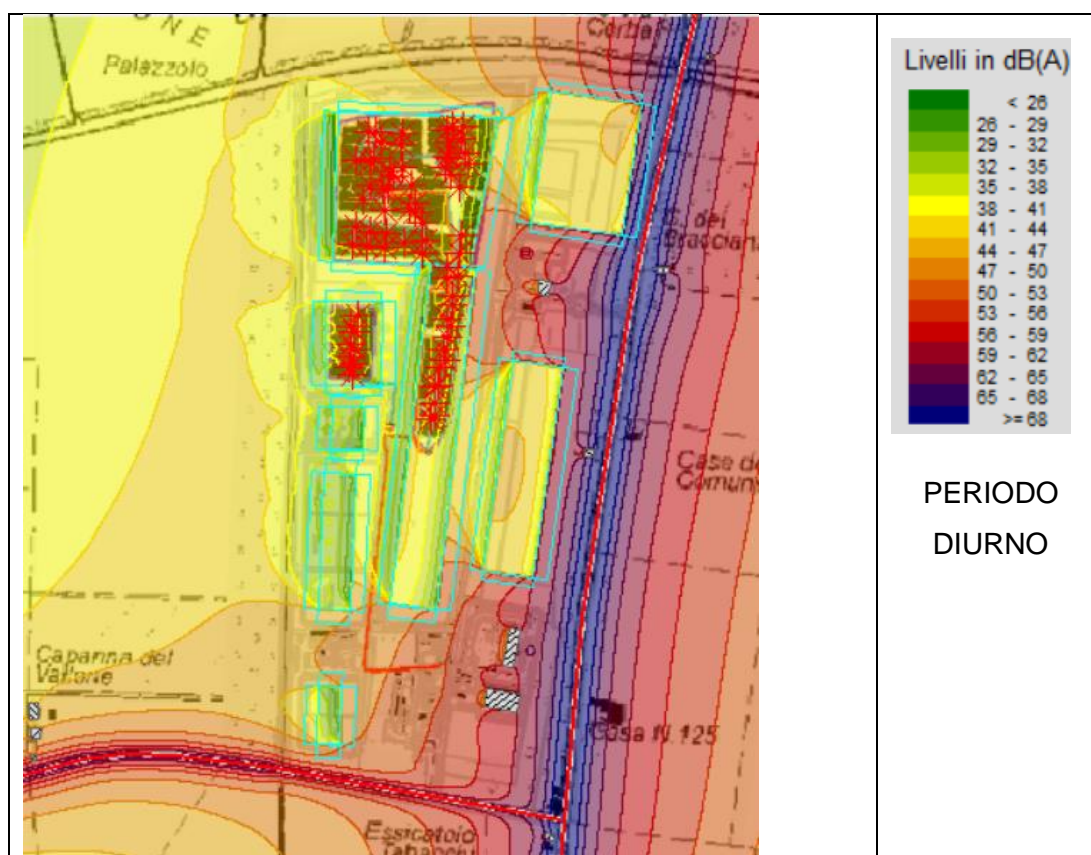
	R1	R3	R6	R7	R9
Cogeneratore 1	0	0	11,5	0	0
Cogeneratore 2	5,6	3,3	0	0	0
Inverter (68)	0	0	0	0	0
Cabine trasformatori (4)	0	0	0	0	0
Climatizzatori (4)	0	0	0	0	0
Traffico giorno	64,3	49,2	67,6	65,2	51,8
Limite di immissione classe	65				60
Limite fascia	70				60
Traffico notte	58,5	43,4	56,3	59,5	46
Limite di immissione classe	55				50
Limite fascia	60				50


Tabella 10 – Risultati del modello di simulazione

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	23	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

Come si vede in tabella i contributi delle nuove sorgenti risultano trascurabili, dato che le Cabine e gli inverter saranno posizionati sopra i cumuli dei rifiuti della discarica e quindi saranno schermati dagli stessi (in quanto i cumuli si troveranno lungo il percorso di propagazione del rumore emesso dalle sorgenti rispetto ai ricettori). Anche i contributi dei due cogeneratori attivi 24 ore risultano molto ridotti. Presso tutti i ricettori il livello di immissione assoluto risulta inferiore al limite previsto per la fascia di pertinenza stradale (che è il limite da considerare, dato che la sorgente prevalente risulta il traffico veicolare).

Dato che i contributi delle nuove sorgenti risultano trascurabili presso tutti i ricettori si esclude la necessità della verifica del criterio differenziale. Si riporta in figura la distribuzione dei livelli sonori nei due periodi di riferimento a 4 metri di altezza dal piano di campagna.



	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	500107	-	00	24	25
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					

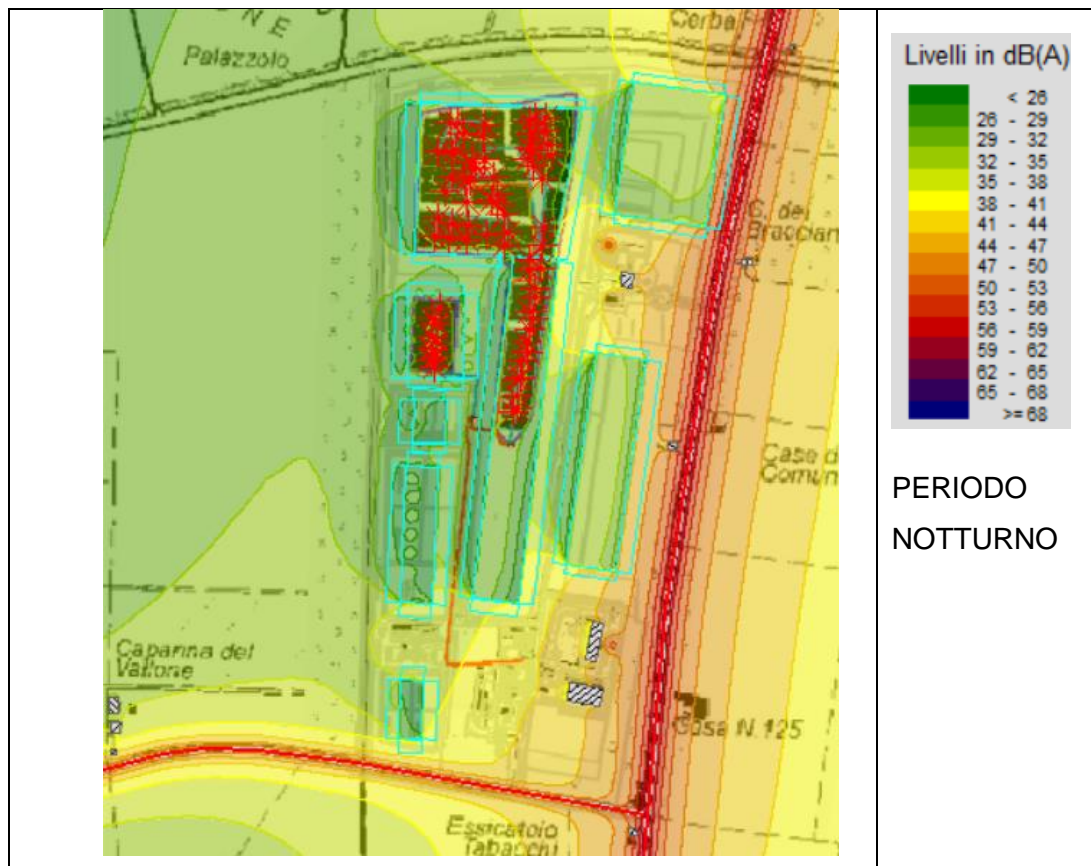



Figura 10 – Distribuzione dei livelli sonori a 4 metri

7 CONCLUSIONI

E' stata effettuata una Valutazione di impatto acustico relativa al progetto di installazione di un campo fotovoltaico presso la Discarica di Ravenna, gestita da HERAmbiente spa e sita al Km 2,6 della SS Romea. Il progetto prevede l'installazione di inverter in campo libero e trasformatori in cabina.

In base alle misure effettuate in sito ed ai calcoli effettuati si evince il rispetto dei limiti di immissione assoluti e del criterio differenziale per entrambi i periodi di riferimento.

	RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°) 500107	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. 00	N° FG. (SH. N.) 25	DI (LAST) 25
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA				

Ferrara, li 10/11/23

Ing. Sara Zatelli



Tecnico competente in Acustica Ambientale
abilitato con Delibera Dirigenziale n.11394 del 9/11/98
della Regione Emilia-Romagna
ENTECA n°5390