

REGIONE CAMPANIA
Comune di TEANO

**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

(D.P.C.M. 01.03.91 - Legge n. 447 del 26.10.95 - D.P.C.M. 14.11.97 - D.L. 41/2017 - D.L. 42/2017)

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Teano = località Casaquinta (FV_C038)

Soggetto Proponente:

Aton 20 S.r.l.

Via Verona, 190/8 - 38123 Trento (Tn)

Rilievi ambientali
Microclima, rumore,
vibrazioni, luminanza

IL TECNICO COMPETENTE

Dott. Vincenzo Del Genio



RELAZIONE TECNICA

Dati committente

Ditta: *Aton 20 S.r.l.*

Via Verona, 190/8 – 38123 Trento (Tn)

attività: **REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO**

sede attività: *Località Casaquinta (FV_C038)*

coordinate: *Latitudine: 41°14'03.97"N – Longitudine: 14°05'09.39' E*

Comune: *TEANO (Ce) – località Casaquinta*

Oggetto: **VALUTAZIONE PREVISIONALE di IMPATTO ACUSTICO**



PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Geol. Vincenzo Del Genio, Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della normativa vigente ed iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ex art. 21 d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42, n° 8780, è stato incaricato di redigere la presente relazione *“Relazione Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per la realizzazione di un Impianto Agro-Fotovoltaico in località Casaquinta (FV_C038) di Teano (Ce)”*.

Il presente studio ha per oggetto la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dal costituendo Impianto Agro-Fotovoltaico, ubicato in una area agricola in località Casaquinta (FV_C038), come indicato in planimetria generale allegata.

Nello specifico sarà valutato il maggiore impatto acustico (se esistente) nei confronti dei ricettori sensibili individuati e ricadenti nella medesima classe acustica (essendo assenti altri ricettori sensibili ricadenti in zone acustiche con differenti classi acustiche) in quanto tutta la zona è inserita nella stessa classe acustica e le classi acustiche diverse sono a distanza considerevole e non interessanti da un punto di vista sonoro.

La presente relazione è eseguita in conformità alla normativa vigente sull'inquinamento acustico e della normativa di attuazione nazionale per la Zonizzazione Acustica, in quanto il comune di Teano è dotato di pianificazione acustica vigente; in accordo con quanto disposto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico la presente relazione sull'impatto acustico da allegare alle istanze di autorizzazione alla realizzazione di nuovi impianti possiede il contenuto minimo indicato.

Quindi a partire dalla situazione acustica attuale (derivata da apposite misure sperimentali) e dal contributo delle nuove sorgenti sonore, sarà valutato l'impatto acustico delle opere in progetto, indicando le caratteristiche tecniche degli elementi di mitigazione qualora necessari.

La valutazione previsionale dell'impatto acustico richiesta per la presenza della attività, comporta impegno sia in termini di rilevazioni sia di calcolo. È infatti necessario effettuare una manipolazione dei dati acustici per arrivare ad ottenere una previsione il più possibile veritiera.

A tutto ciò si aggiunge la mancanza di un codice di procedura nella valutazione della previsione acustica che non lasci adito a discrezionalità da parte di nessuno al fine di ottenere maggiore omogeneità, chiarezza ed efficacia.

La simulazione di realtà non esistenti richiede conoscenza del territorio, delle procedure di calcolo ed ha il gran vantaggio di consentire variazioni sulla carta e non a impianto insediato.

Ricordiamo infine che il calcolo previsionale è un aiuto che non può assolutamente sostituire la realtà.

Scopo finale della nostra valutazione è comunque quello di evidenziare come si pone il nuovo insediamento a farsi e destinata ad attività produttiva di energia elettrica, ma che rientrano sempre nella classe di destinazione mista locale, sotto il profilo acustico sia particolarmente rispettosa delle vigenti normative in materia, sia per il contenimento del rumore nell'ambiente, sia per quanto riguarda l'immissione all'esterno.

In primo luogo, bisogna puntualizzare che *“l'intensità del suono diminuisce all'aumentare della distanza dalla sorgente”*.

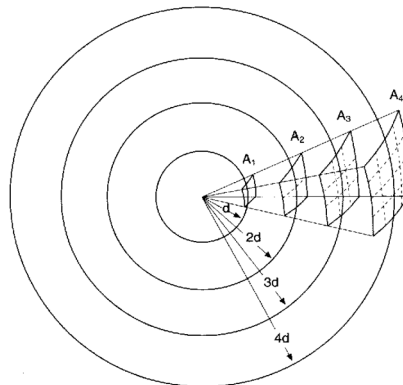
Nell'aria libera, in assenza di influenze provocate da oggetti circostanti, il suono si propaga uniformemente dalla sorgente in tutte le direzioni e l'intensità sonora diminuisce proporzionalmente al quadrato del raggio; raddoppiando, infatti, la distanza da una sorgente emettente, l'intensità si riduce ad un quarto del valore iniziale, se la triplichiamo la riduzione sarà 1/9 e se la quadruplichiamo essa si ridurrà ad 1/16 sempre rispetto al valore iniziale.

La legge dell'inverso del quadrato stabilisce che l'intensità del suono nell'aria libera o in qualunque campo libero, è inversamente proporzionale al quadrato della sua distanza dalla sorgente. Questa legge fornisce le basi per la stima del livello del suono in molte circostanze.

I problemi pratici in acustica sono inevitabilmente associati a persone, costruzioni, stanze, veicoli ecc. e si possono classificare come problemi fisici (il suono come stimolo) o come psicofisici (il suono come percezione) o come entrambi.

I problemi di acustica sono a volte molto complessi sotto il profilo fisico poiché in un determinato fenomeno possono essere coinvolte molte componenti riflesse oppure strani gradienti di temperatura che possono far riflettere il suono in modo tale da influire sui risultati.

Come detto in precedenza, il suono in un campo libero si propaga per linee rette, non ostacolato e non riflesso. Se ipotizziamo una sorgente puntiforme che emetta in un campo libero (vedi figura) essa irradia un suono con una determinata potenza e la sua intensità è uniforme in tutte le direzioni.



I cerchi rappresentano sfere concentriche con raggi multipli del primo e tutta la potenza sonora che passa attraverso l'area quadrata all'altezza del raggio d passa anche attraverso le aree all'altezza $2d$ $3d$ $4d$.

La porzione della potenza sonora totale che si trasmette lungo le direzioni indicate si diffonde su superfici che sono progressivamente maggiori a causa dell'aumento del raggio; l'intensità invece diminuisce con la distanza.

La pressione sonora varia, dunque, in modo inversamente proporzionale alla distanza e, in uno spazio libero, al raddoppio della distanza il livello di pressione sonora cala di 6 dB.

Scopo del presente studio è quello di verificare che l'attività da realizzare (impianto agri-fotovoltaico a terra, ma importante, la assoluta assenza di rumore legato a qualsiasi tipologia di lavorazione o produzione), rispetti i limiti della normativa vigente in acustica, relativamente alle immissioni sonore prodotte dalla attività connessa con l'impianto a realizzarsi.

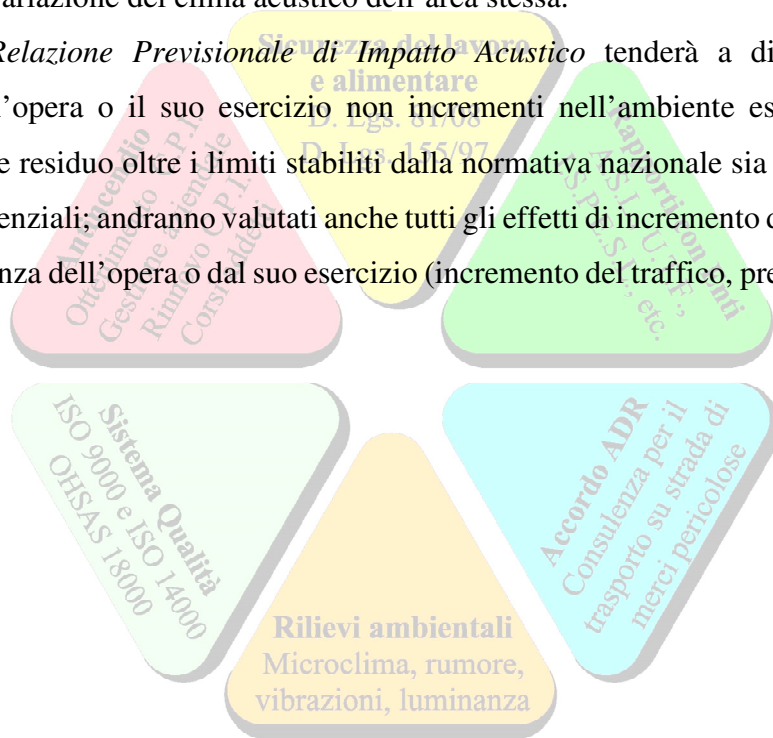
La presente relazione tecnica viene redatta pertanto descritto, al fine di definire previsionale l'impatto acustico ai recettori ed a confine di pertinenza, connesso alla realizzazione e conseguente messa in funzione dell'impianto descritto in premessa in Comune di Teano descritto come indicato nel layout inserito nel testo della presente relazione dove sono indicati le (eventuali) maggiori emissioni di rumore calcolate su una previsione derivata dalla presa in visione del progetto in essere. È da precisare che l'attività non prevede nessuna lavorazione/produzione acusticamente significativo, trattandosi di pannelli fotovoltaici che catturano la luce solare che viene trasformata in energia elettrica e immessa in rete.

La previsione di impatto acustico in oggetto è definita al comma 4 dell'articolo 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (*"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"*), aggiornato con i Decreti Legislativi 41/2017 e 42/2017 e successive modifiche ed integrazioni.

La presente valutazione acustica comprende l'analisi dello stato acustico attuale (*Stato di Fatto*) e l'analisi della fase di esercizio dell'attività da realizzare e delle sue componenti (*Stato di Progetto*).

Lo studio non contempla eventuali variazioni attualmente non prevedibili e comunque dissociate dalle caratteristiche urbanistiche e di destinazione d'uso dell'area in oggetto che possano determinare una variazione del clima acustico dell'area stessa.

La presente *Relazione Previsionale di Impatto Acustico* tenderà a dimostrare come la realizzazione dell'opera o il suo esercizio non incrementi nell'ambiente esterno ed in quello abitativo il rumore residuo oltre i limiti stabiliti dalla normativa nazionale sia in termini di valori assoluti che differenziali; andranno valutati anche tutti gli effetti di incremento dei fenomeni sonori indotti dalla presenza dell'opera o dal suo esercizio (incremento del traffico, presenza di avventori, ecc..).



DISPOSIZIONI DI LEGGE E VALORI LIMITE

DEFINIZIONI

1. Ambiente Abitativo.

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.

2. Rumore.

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

3. Livello di rumore residuo - Lr.

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

4. Livello di rumore ambientale - La

È 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. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

5. Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

6. Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

7. Livello di pressione sonora

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log(p/p_0) \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

8. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*.

È il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq[A]T = 10 \log [1/T \int_0^T (p_A(t)^2 / p_0^2) dt] \text{ dB(A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);

p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; T è l'intervallo di tempo di integrazione;

$Leq(A)$, T esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

9. *Livello differenziale del rumore*

Differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

10. *Rumore con componenti impulsive*

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

11. *Tempo di riferimento - Tr*

È il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22,00 e le h. 6,00.

12. *Rumori con componenti tonali*

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

13. *Tempo di osservazione - To*

È un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

14. *Tempo di misura - Tm*

È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

L'art. 8 comma 4 della legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" prevede quali sono le attività che, per ottenere il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture, devono redigere una documentazione di previsione di impianto acustico.

Tale documentazione deve essere redatta al fine di consentire il rispetto dei limiti così come riportati nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale Decreto ha determinato, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Per la valutazione dei risultati dello studio fonometrico, è stata presa come guida la legge 26 ottobre 1995 n° 447 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e il DPCM 01 marzo 1991 successivamente modificato, per quanto riguarda i limiti espositivi, dal DPCM 14 novembre 1997 riportante i nuovi valori limite delle sorgenti sonore.

Ai fini della legge 447/95 si definiscono:

- "**valori 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.

I valori limite di immissione sono ulteriormente suddivisi in:

1. **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

2. **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

- "**valori limite di emissione**" il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

- "**valori di attenzione**" il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

- "**valori di qualità**" i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Le disposizioni non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

1. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
2. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)

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

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

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

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

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

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nelle successive tabelle sono riportati i valori limite di emissione, immissione e qualità:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

valori limite di emissione - Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

valori di qualità - Leq in dB (A)

La legge 447/1995 contiene numerose impostazioni innovative per l'attività tecnica nella progettazione acustica ambientale. Fra queste, particolare rilievo assume la "valutazione previsionale del clima acustico" delle aree interessate alla realizzazione di alcune tipologie di insediamenti collettivi, da sempre considerati particolarmente "sensibili" all'inquinamento acustico.

Laddove si prevede che i valori di emissioni sonore, causate dalle attività o dagli impianti, siano superiori a quelle determinate dalla legge quadro, devono essere indicate le misure previste per ridurre o eliminare i livelli acustici.

Dati di Progetto

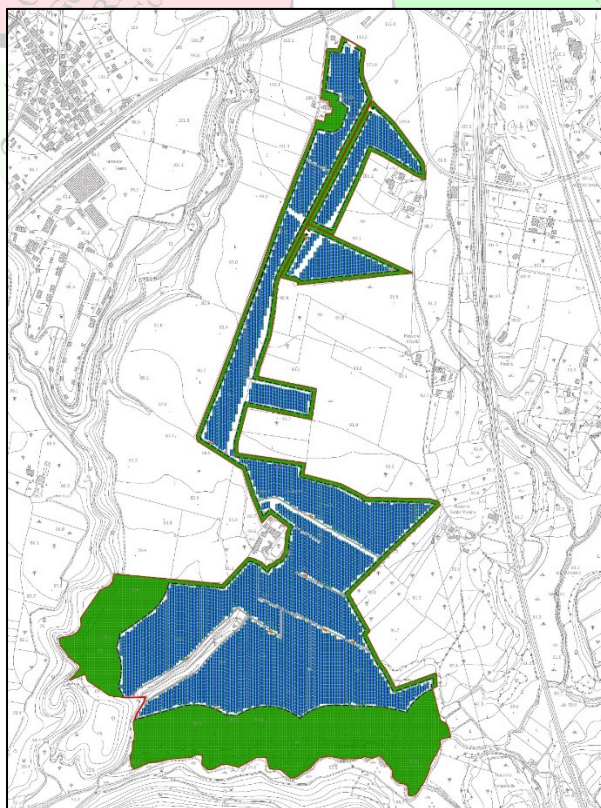
Soggetto Richiedente ATON 20 s.r.l. con sede in Via Verona, 190/8 – 38123 Trento (Tn), partita IVA 02561170222.

Il progetto prevede la realizzazione un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco pari a **52,025 KWp**, sito nel comune di **Teano (CE)**, in località Casaquinta, (**coordinate 41°14'03.97" N - 14°05'09.39" E**).

L'impianto FV sarà costituito da moduli distribuiti elettricamente su stringhe connesse a inverter, installati all'interno di cabine di trasformazione.

La distribuzione ed i caviddotti dei vari collegamenti, di cui sarà composto l'impianto saranno realizzati sui bordi della viabilità interna, per rendere semplice l'ispezione da parte dei tecnici incaricati e per semplificare eventuali interventi di manutenzione, ove si ritenessero opportuni.

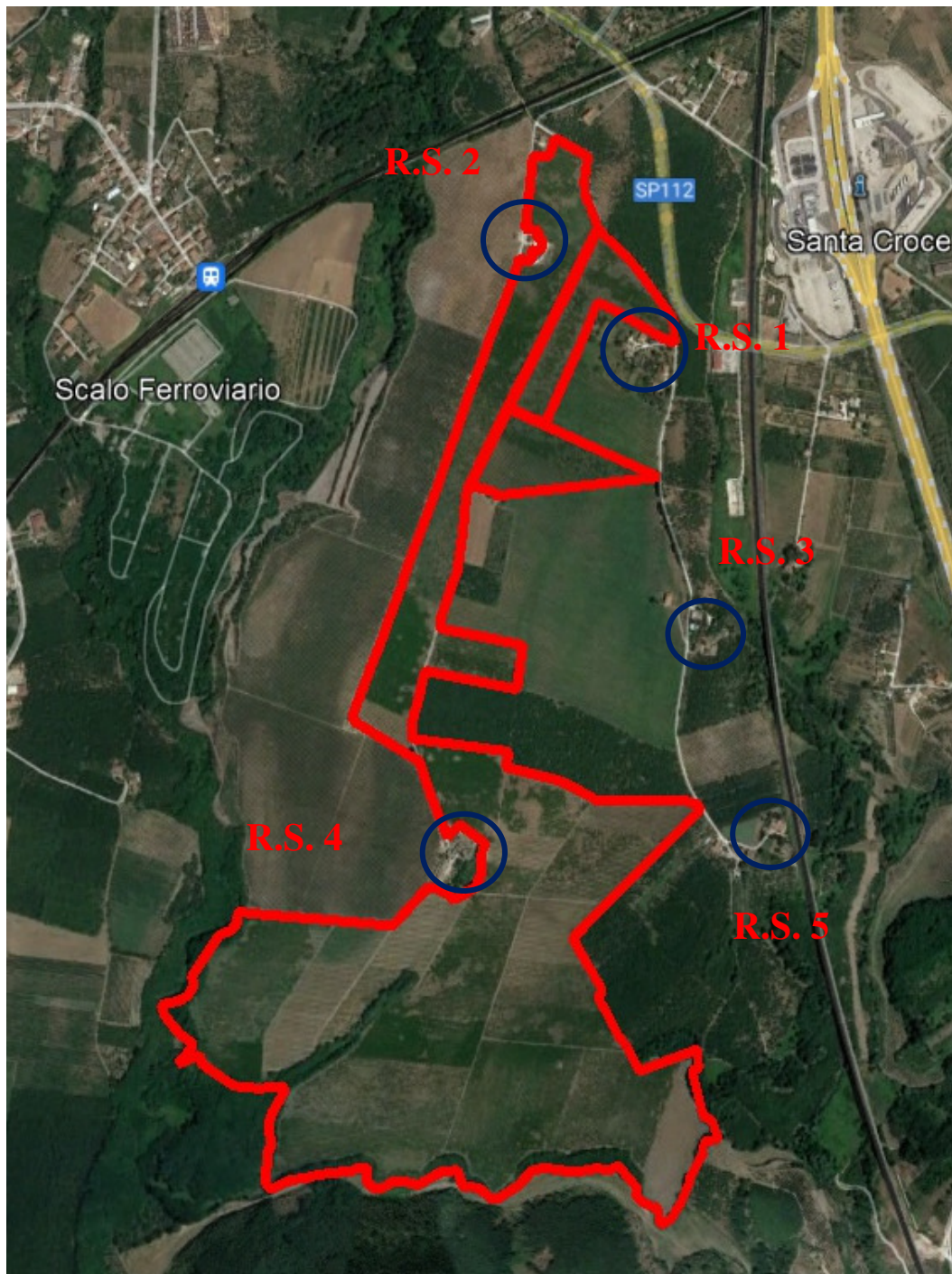
Lungo la viabilità interna, oltre ai cavi di energia saranno predisposte le linee dei vari servizi, di cui sarà dotato il parco agro-fotovoltaico.



Inquadramento su Carta Tecnica Regionale Campania (2011)

Attualmente i terreni sono adibiti a coltivazione di frutteto a campo aperto, e non vi sono ombreggiamenti di alcun tipo

Il sito è raggiungibile dalla SP 112 e seguendo la strada di contrada Casaquinta, in area agricola.



Individuazione Recettori Sensibili

<i>Recettore Sensibile</i>	<i>Destinazione urbanistica</i>	<i>Zona Acustica</i>	<i>Distanza metri</i>
<i>R.S. 1</i>	<i>AGRICOLA</i>	<i>III</i>	<i>20</i>
<i>R.S. 2</i>	<i>AGRICOLA</i>	<i>III</i>	<i>20</i>
<i>R.S. 3</i>	<i>AGRICOLA</i>	<i>III</i>	<i>400</i>
<i>R.S. 2</i>	<i>AGRICOLA</i>	<i>III</i>	<i>20</i>
<i>R.S. 2</i>	<i>AGRICOLA</i>	<i>III</i>	<i>150</i>

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
III Aree di tipo misto	55	45

valori limite di emissione - Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
III Aree di tipo misto	60	50

valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
III Aree di tipo misto	57	47

valori di qualità - Leq in dB (A)

Le attrezzature esterne che si utilizzeranno per l'impianto sono conformi alle normative di sicurezza della Unione Europea per le macchine destinate all'utilizzo esterno.

Nell'area non vi sono altre sorgenti sonore significative; le aree all'esterno sono tutte aree destinate ad aree agricole con varie aziende agricole, a prevalente destinazione di coltivazione a campo aperto (foraggio) e frutteto.

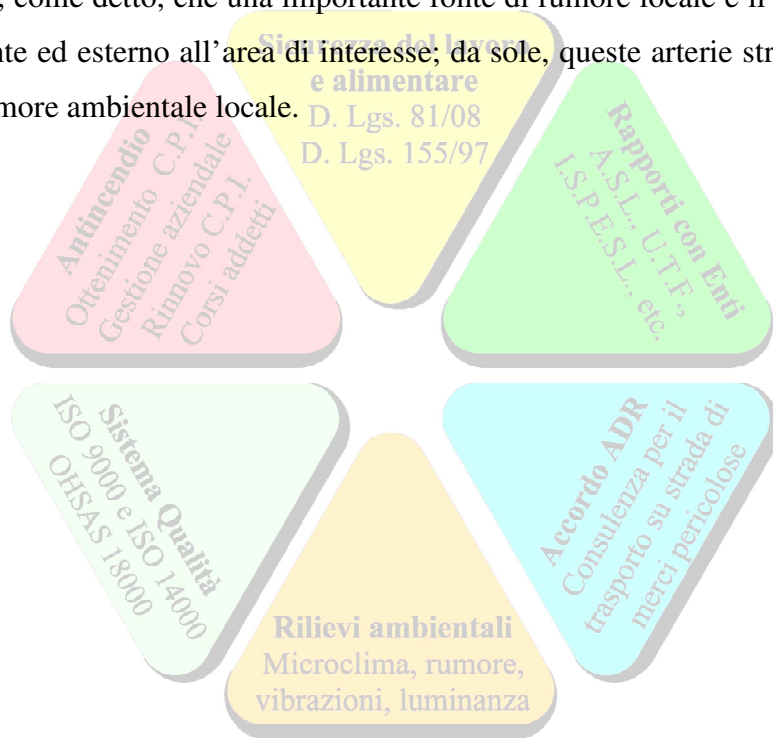
Nelle aree al di fuori della zona di studio sono presenti fonti di rumore esterno significativo: la strada provinciale SP 112, la linea ferroviaria TAV e la Autostrada A1.

I rumori principali sono quelli classici delle attività produttive agricole connesse con alla coltivazione dei campi (automezzi agricoli per le classiche lavorazioni in campo aperto e frutteti) relegate a solo alcuni periodi della stagione; questi macchinari utilizzati per le lavorazioni in

agricoltura sono tutti conformi alle normative europee sulla sicurezza, ma che producono rumori tutti compresi nella classe acustica III.

Generalmente il solo traffico veicolare legato alla attività agricola e alla movimentazione dei prodotti agricoli è molto scarso se non inesistente; non vi è e non vi sarà un maggiore traffico veicolare legato alla attività di produzione di energia elettrica con impianto agro-fotovoltaico a terra in quanto non ci saranno aumenti di attività locale se non quelli legati alla realizzazione dell'impianto e successivamente si sarà solo raramente traffico veicolare per la manutenzione dell'impianto.

È da segnalare, come detto, che una importante fonte di rumore locale è il traffico veicolare e ferroviario esistente ed esterno all'area di interesse; da sole, queste arterie stradale e ferroviaria, contribuisce al rumore ambientale locale.



INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il sito di specifico interesse è ubicato in località Casaquinta di Teano; attualmente i terreni si presentano perfettamente pianeggianti.

Topograficamente la zona in esame si sviluppa ad una quota compresa intorno ai novanta/centodieci metri s.l.m. su un'area praticamente pianeggiante posta nel settore sud-est dell'abitato di Teano (località Teano Scalo), a distanza dalle principali aste drenanti locali e nelle vicinanze della Autostrada A1, della TAV e della strada provinciale 112.

Attualmente l'area è individuata in III zona acustica nel Piano di Zonizzazione Acustica nel piano redatto dal comune di Teano.

La vocazione dell'area è per la maggior parte (esclusivamente) agricola (come si può vedere dalle immagini *Google Earth*) e non si riscontra la presenza di aree a diversa classificazione acustica nelle vicinanze significative, tranne gli assi stradali e ferroviari segnalate con una zona acustica diversa (a confine dal sito in studio). Pertanto, si può definire la Zonizzazione Acustica dell'area e identificarla in quelle afferenti all'Area di tipo prevalentemente Mista **III Classe Acustica** e a confine con un'area Densamente Trafficata della Autostrada identificabile in **IV Classe Acustica**. **Tale classificazione appare perfettamente appropriata.**

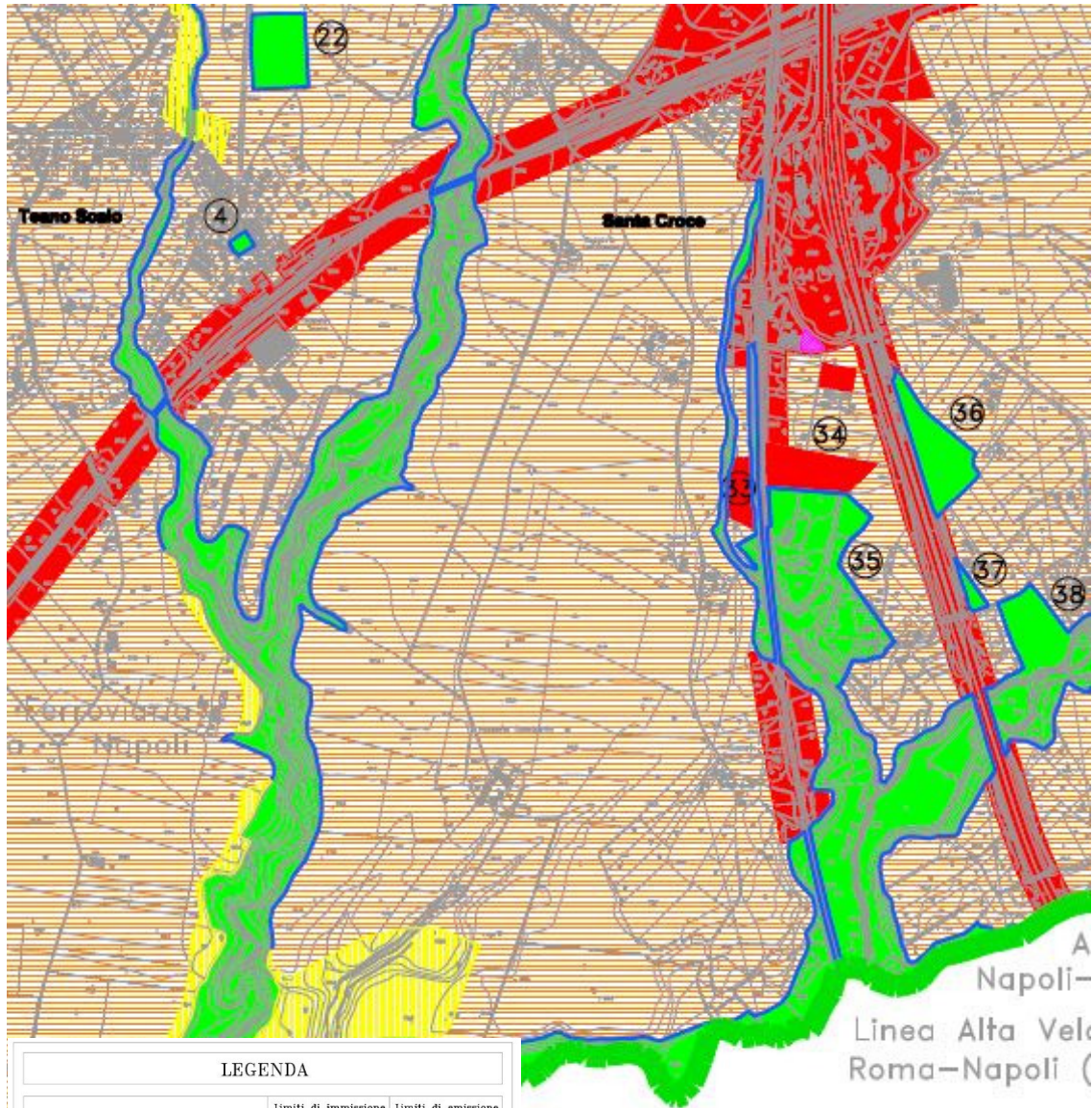
Il Piano di zonizzazione acustica (PZA) costituisce uno degli strumenti di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma; tale necessità nasce dalla circostanza che nel nostro Paese, l'aumento delle emissioni sonore legate alle attività produttive e alla motorizzazione di massa, la formazione di agglomerati urbani ad elevata densità di popolazione e le caratteristiche dei manufatti edilizi hanno determinato livelli di inquinamento acustico tali da far assumere al fenomeno carattere di emergenza.

In armonia con il dettato normativa di riferimento, l'obiettivo della riduzione dell'inquinamento acustico è perseguito, all'interno del presente Piano, attraverso l'armonizzazione delle esigenze di protezione dal rumore e degli aspetti inerenti alla pianificazione urbana e territoriale e al governo della mobilità. In altre parole, le scelte operate in sede di redazione del Piano di Zonizzazione Acustica fanno esplicito riferimento a documenti attinenti alla pianificazione urbanistica (vigente e in itinere). Inoltre, in relazione al quadro normativa, questo Piano pone le basi per affrontare il

risanamento attraverso “strategie d’area” piuttosto che secondo una logica di intervento puntuale. Per il conseguimento di tali finalità, la redazione del Pza è stata articolata in tre fasi.

Nella prima fase è stato messo a punto il quadro conoscitivo sulla normativa nazionale e regionale di settore, sulla strumentazione urbanistica vigente e in itinere e sulla strumentazione per il governo della mobilità, al fine di garantire compatibilità (fisica e funzionale) tra zone acustiche proposte dal Pza, zone omogenee in cui gli strumenti urbanistici articolano il territorio comunale e interventi di governo della mobilità. Nella seconda fase, si è proceduto alla lettura dello stato di fatto del territorio comunale, attraverso l’indagine degli elementi significativi per la redazione di questo Piano, e alla parametrizzazione delle caratteristiche e degli elementi del sistema urbano che rappresentano i fattori che generano rumore in modo diretto o indiretto. In altre parole, sono state prese in esame le attività che, come l’attività industriale, costituiscono le fonti dirette di inquinamento acustico e le attività che, quando raggiungono concentrazioni consistenti, attraggono flussi veicolari tali da innalzare livelli sonori nell’area. Nella terza fase, infine, è stato articolato il territorio comunale in zone acustiche. Prima di passare alla descrizione delle singole fasi del lavoro, bisogna sottolineare che l’intera procedura è stata costruita in riferimento a criteri generali e a criteri specifici, che nel seguito vengono denominati di contesto. In particolare, la zonizzazione acustica è stata effettuata in riferimento agli usi attuali del territorio e alle previsioni della strumentazione urbanistica e di governo della mobilità, vigente e in itinere - sulla base di criteri generali, desunti dalla normativa nazionale (L. 447/95 e DPCM 14/11/97) e dalle Linee Guida della Regione Campania (approvate in data 11/12/195) e di criteri di contesto emersi dalla fase conoscitiva e riferiti alla particolarità del contesto agricolo della piana campana.

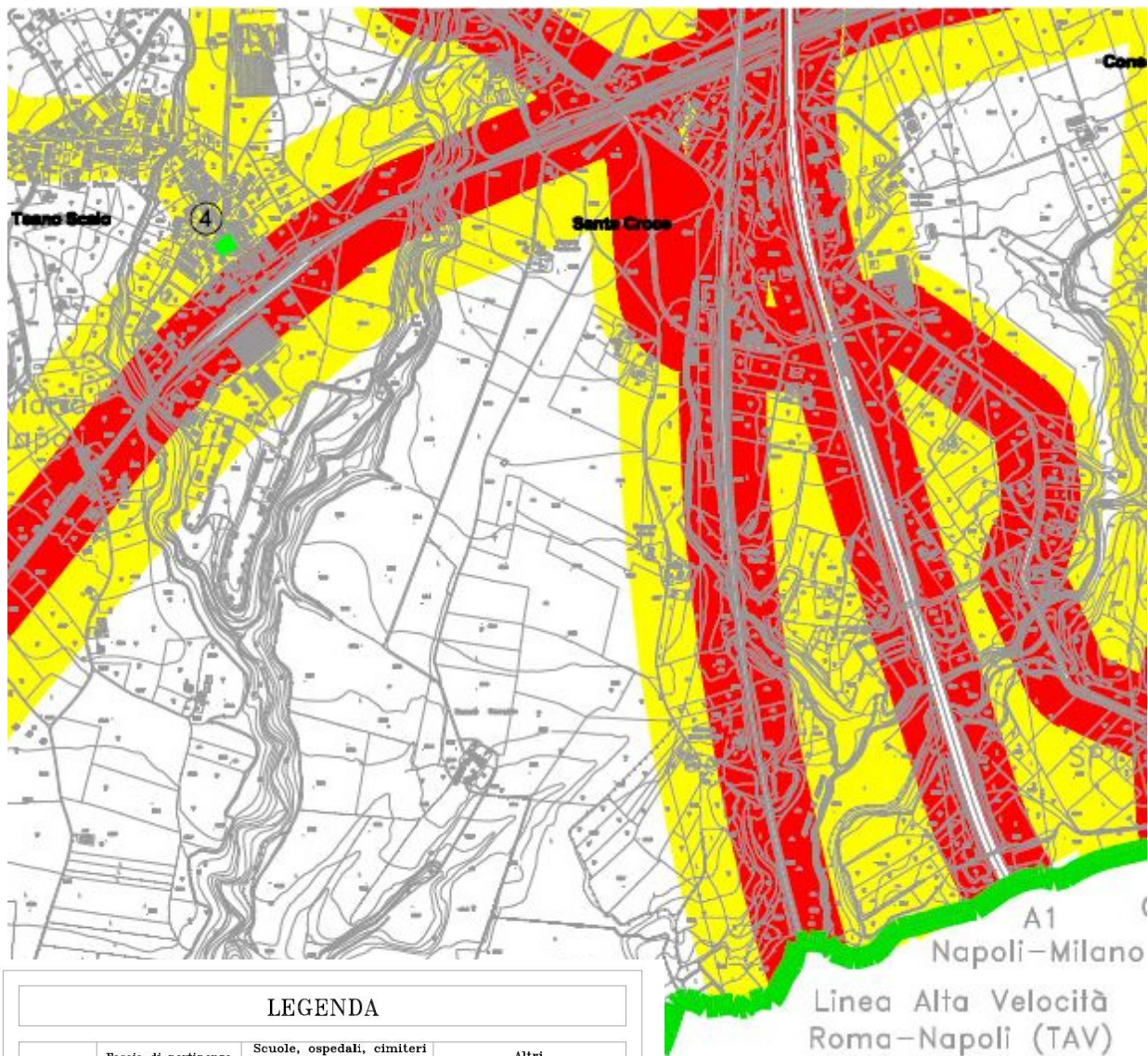
PZA Teano (2020)



LEGENDA					
Tratteggio	Tipologia	Limiti di immissione dB(A)		Limiti di emissione dB(A)	
		Diurni	Notturni	Diurni	Notturni
	I Area protetta	50	40	45	35
	II Area prevalentemente residenziale	55	45	50	40
	III Area di tipo misto	60	50	55	45
	IV Area di intensa attività umana	65	55	60	50
	V Area prevalentemente industriale	70	60	65	55
	VI Area industriale	70	70	70	65
	Linea di demarcazione di aree di contatto anomalo				
	Confine Comunale				

L'area del cavidotto da realizzare è posizionata esclusivamente su strada provinciali in territorio del comune di Teano e Riardo; i terreni si presentano perfettamente pianeggianti con pendenza molto blande.

PZA Teano (2020) - Fasce di rispetto



LEGENDA					
Tratteggio	Fascia di pertinenza infrastrutture stradali e ferroviarie	Scuole, ospedali, cimiteri case di cura, di riposo e aree di protezione ambientale		Altri ricettori	
		Diurni dB(A)	Nottturni dB(A)	Diurni dB(A)	Nottturni dB(A)
	Fascia A	50	40	70	60
	Fascia B	50	40	65	55
	Ricettori sensibili				

CLIMA ACUSTICO DELL'AREA

La prima parte della valutazione è mirata alla determinazione dello Stato di Fatto acustico.

Il clima acustico dell'area indagata, nello Stato di Fatto, risulta influenzato, sia in periodo diurno che notturno, dalla sola rumorosità connessa alle attività agricole, per la maggior parte legate alla coltivazione a campo aperto in ambito di frutteto specializzato, e anche con una rumorosità legata al traffico veicolare lungo l'asse autostradale e ferroviario esterno, però, all'esterno dell'area di interesse, ma scarsa significatività per gli assi delle strade comunali interne all'impianto (che dovrebbero definirsi strade rurali) che attraversano tutta l'area agricola di località Casaquinta.

I dati ipotizzati sono stati quindi informatizzati al fine di qualificare e quantificare il clima acustico dell'area in maniera oggettiva, ovvero rispondente al contesto nel suo generale, indipendentemente da situazioni anomale che possano verificarsi.

I punti recettori, individuati e indicati nella planimetria precedentemente inserita, sono posti a distanze significative dalla fonte di emissione di progetto; pertanto, si è individuato un punto di misura posto lungo il perimetro dell'area di progetto e significativo per il rumore locale.

Si specifica che si è ragionevolmente considerato questo punto, vicino al sito di progetto in quanto è significativo ed acusticamente influenzabile dall'operatività dell'impianto a farsi ed avente destinazione d'uso mista, acusticamente potenzialmente sensibile.

Presso tutti i recettori non risulta applicabile il criterio differenziale in quanto siamo in Classe Acustica III.

Dall'analisi dei valori esposti emergono nello Stato di Fatto i livelli di pressione sonora sono rispettosi dei limiti sanciti dalla classificazione acustica comunale, presso il recettore indagato.

L'area del cavidotto da realizzare è posizionata esclusivamente su strada provinciali individuate in fascia A della zona acustica nel Piano di Zonizzazione Acustica redatto dal comune di Teano.

RILEVAZIONI FONOMETRICHE

Al fine di esperire l'incarico ricevuto, nel giorno 05 maggio duemilaventitré, ci si è recati sul sito oggetto di intervento, allo scopo di rilevare la morfologia del sito, identificare le sorgenti sonore disturbanti e gli eventuali ricettori sensibili, valutare il livello di rumorosità ambientale allo stato di fatto.

Il valore della misura effettuata nell'area indicata al limite dell'area di intervento e che rientra nella Classe III, non superando di fatto i valori limite di immissione, individuato in 60 dB(A) nel periodo diurno attestandosi in un valore prossimo ai 50 dB(A); sono rispettati anche i valori di qualità individuato in 57 dB(A).

I valori riassuntivi delle misure effettuate e delle posizioni, viene riportato nella tabella successiva, dove si riporta anche la Classe Acustica di riferimento.

Punto di misura	Leq dB(A)	Classe	posizione
M1	42,50	<i>III</i>	Località Casaquinta (TEANO)
M2	37,90	<i>III</i>	Località Casaquinta (TEANO)
M3	63,80	<i>Fascia A</i>	Strada Provinciale SP 112 (TEANO)
M4	69,20	<i>Fascia A</i>	Strada Provinciale SP 289 (RIARDO)

La rumorosità ambientale della Fascia A (esterna all'area di intervento), è influenzata fortemente dal traffico veicolare e scarsamente influenzata dalle attività agricole locali (lavorazione in campo aperto) così come le attività agricole circostanti solo scarsamente influenzano il clima acustico locale.

In prossimità dell'area in esame non sono presenti recettori particolarmente sensibili (di classe I e/o di classe II, della zonizzazione acustica); lungo il perimetro del lotto insistono rari edifici rurali, attività agricole e terreni agricoli.

Al fine di completare l'analisi di rumorosità locale ci si è recati sul sito oggetto di intervento in particolare lungo le due arterie provinciali che sono oggetto per la realizzazione del caviodotto, allo scopo di rilevare la frequenza del traffico e valutare il livello di rumorosità ambientale allo stato di fatto lungo proprio le strade.

I valori riassuntivi delle misure effettuate e delle posizioni, viene riportato nella tabella precedente, dove si riporta anche la Classe Acustica di riferimento.

La rumorosità ambientale nelle aree del cavidotto è fortemente influenzata, allo stato attuale, dall'intenso traffico sulle strade provinciali.

In prossimità delle aree in esame e lungo il percorso del cavidotto, non sono presenti recettori particolarmente sensibili (di classe I e/o di classe II, della zonizzazione acustica).

I rilievi fonometrici effettuati hanno avuto lo scopo di valutare la rumorosità ambientale della zona allo stato attuale, prima della realizzazione dell'intervento proposto.

Il criterio utilizzato nella scelta dei siti di misura è stato quello di individuare e caratterizzare le principali fonti di rumore presenti nell'area.

Per le misurazioni è stato utilizzato (di proprietà del sottoscritto):

- **fonometro integratore** modello BEDROCK SM90, numero di serie B 1293, conforme alle prescrizioni normative vigenti;
- **calibratore** della modello BEDROCK modello BAC Type 1, numero di serie 96057, conforme alle prescrizioni dettate dalle IEC 942 classe I.

Le attrezzature di misura sono regolarmente tarate con certificato di taratura emesso in data 21/06/2021 dal centro di taratura LAT n. 185 con certificati di taratura 185/10671, 185/10672, 185/10673.

La misura è stata eseguita in assenza di pioggia e velocità del vento < 5 m/s.

È stata eseguita la calibrazione prima e dopo ogni ciclo di misura.

Il microfono dell'analizzatore di spettro è stato posto a circa 1,5 metri di altezza e posto in direzione della sorgente disturbante.

I dati acquisiti sono stati scaricati su PC e analizzati successivamente con software di elaborazione.

Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame, si è proceduto alla acquisizione di alcuni descrittori statistici tutti riportati in tabella per ogni report di misura eseguito.

PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Il presente rapporto si articola dunque nelle seguenti parti:

indagine dello Stato di Fatto dell'area territoriale oggetto di intervento e sua completa definizione da un punto di vista acustico;

previsione dell'inquinamento acustico indotto dall'avvio dell'attività (*Stato di Progetto*), in periodo diurno e notturno.

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata con l'adozione di un modello numerico simulato di calcolo matematico con parametri di attenuazione dovuti all'aria stabiliti dalla norma.

Per poter ottemperare alle norme vigenti in materia di emissione sonora si è provveduto ad analizzare l'impatto acustico dell'inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico di nuova realizzazione.

Non vi sono attrezzature e apparecchiature da installare particolarmente rumorose essendo l'impianto agro-fotovoltaico da solo a non emettere nessun rumore; le sole cabine elettriche hanno una potenzialità di immissione di rumore nell'ambiente circostante, ma, come si vede dalle schede tecniche allegate al progetto, sono conformi alla normativa in materia di sicurezza e le attrezzature rumorose sono installate all'interno di cabine fonoassorbenti che da sole fanno abbattere il potenziale acustico già di circa 5 dB; per il resto dell'impianto non sono da segnalare altre potenziali fonti di rumore, senza quindi, nessuna generazione/immissione sonora particolarmente significativa, oltre quelle usualmente esistenti in un'area a prevalente destinazione mista.

La prima verifica è stata fatta in relazione alla effettiva destinazione delle aree; tale verifica è stata fatta mediante l'acquisizione della relazione tecnica e dei grafici della nuova realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico. Da tale documentazione si evince la destinazione prevalentemente agricola in senso lato e la non installazione di macchine rumorose nell'ambiente o all'esterno.

Come già ampiamente descritto, il sito è ubicato in zona a destinazione in Classe III; quindi il livello di emissione sonoro ed in prossimità dell'esterno dell'impianto il livello massimo di emissione può essere stimato in non più di 50/55 dB (diurno e notturno) che rappresentano un livello più che accettabile di emissione sonora massima, e che rientra nella zona acusticamente omogenea della Classe III

L'estensione del sito e la sua morfologia fanno sì che le caratteristiche ambientali, quali principalmente condizioni atmosferiche (pressione, temperatura, presenza di vento e sua direzione ecc.) possano apportare delle variazioni trascurabili ai livelli di rumore.

I valori ipotizzati in prossimità dei ricettori, che comunque rientrano nella medesima classe acusticamente omogenea, hanno evidenziato il pieno rispetto dei valori limite di immissione in periodo di riferimento diurno e notturno, anche per l'attuale classificazione che prevede la zona interamente in classe III; per quanto riguarda il valore limite differenziale di immissione, i livelli ipotizzati sono inferiori ai livelli previsti per la sua applicazione (come da punto 2 art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997) anche in considerazione che il metodo del differenziale in queste aree non viene applicato.

In definitiva la valutazione previsionale di impatto acustico consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, dopo la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico a farsi.



PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

Sorgenti sonore – Stato di Progetto

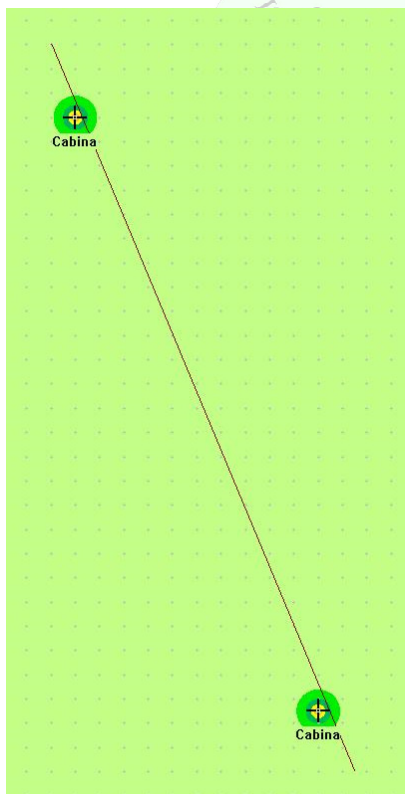
In base alle informazioni acquisite sulla tipologia della attività da svolgere, si è definito che non vi sono macchine e/o attrezzature rumorose e che quindi il clima acustico locale non subisce nessuna variazione per immissione di sorgenti sonore.

L'unico problema può risiedere nell'incremento del rumore locale dovuto alla presenza delle cabine di trasformazione che sono inserite all'interno di involucri insonorizzanti e prodotte già in conformità della installazione all'aperto. Non si segnala l'installazione di altre apparecchiature particolarmente inquinanti da un punto di vista acustico.

Le cabine di trasformazione sono installate a circa cinque metri dal confine di proprietà e con l'alberatura al confine, con una altezza maggiore certamente della altezza della cabina.

Si è simulato attraverso un modello di calcolo elementare per la diffusione del rumore in ambiente esterno, delle cabine che emettono 57 dB, massima immissione in ambiente, escludendo il fattore di attenuazione della cabina in cui sono inserite.

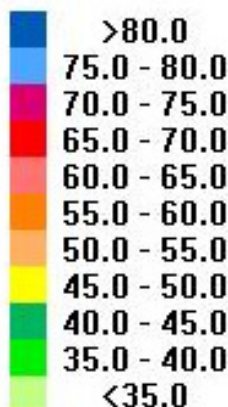
La simulazione viene riportata nella immagine a margine.



La linea in rosso rappresenta il confine di proprietà che sarà successivamente alberato.

Come si può notare la diffusione sonora è molto ristretta e rientra nell'ambito della Classe III.

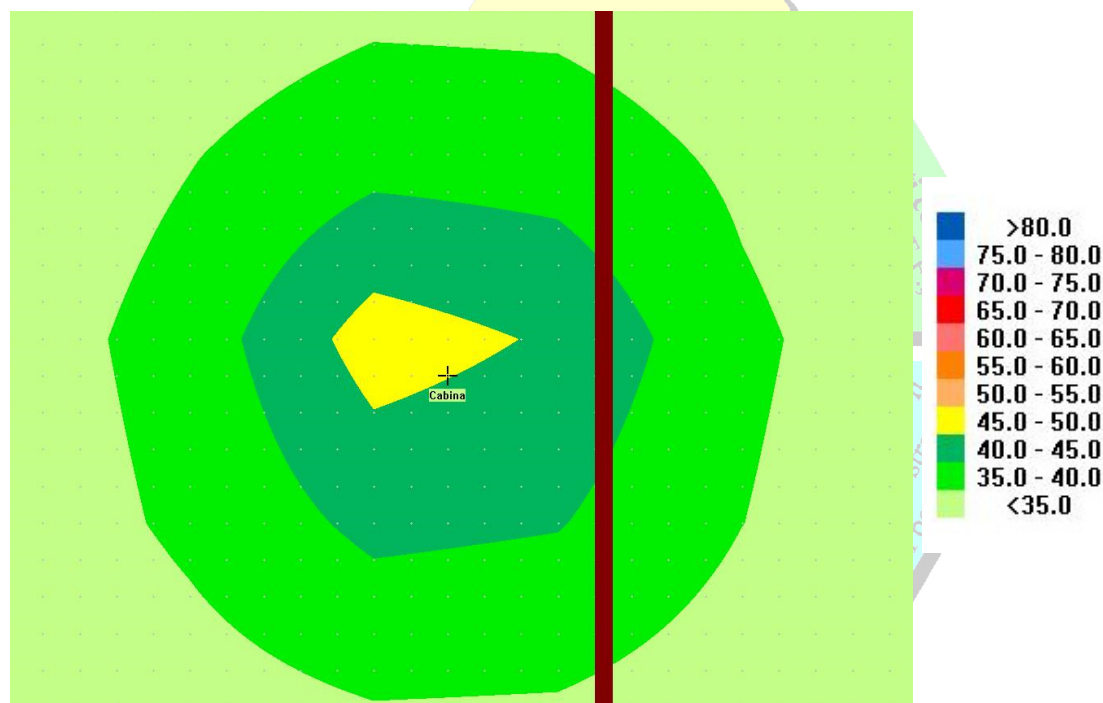
Rilievi ambientali



Il fattore di mitigazione da alberatura non viene calcolato con un modello matematico, data la difficoltà intrinseca del calcolo, ma si può certamente stimare in alcuni dB(A), così come pure non si è considerato la questione della cabina esterna.

In questo modo ci siamo messi nella condizione peggiore per il potenziale inquinamento acustico locale.

A margine si riporta lo stralcio dell'immagine di calcolo su una sola cabina, con le medesime considerazioni precedenti, posta a cinque metri dal confine di proprietà, per meglio visualizzare la situazione locale (la linea rossa rappresenta il confine di proprietà).



La valutazione dell'impatto acustico connesso alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico ha analizzato i seguenti fattori:

incremento percentuale del traffico veicolare (non presente se non per le attività agricole e non influenzabile per quello autostradale legato a fattori esterni);

localizzazione e descrizione di eventuali impianti tecnologici rumorosi;

impatto acustico indiretto.

La valutazione previsionale è stata condotta considerando tutti gli interventi previsti nell'area, con particolare attenzione alle modifiche acustiche che essi potranno introdurre.

Date le dimensioni dell'area d'intervento, non è prevista la realizzazione di nuove strade carrabili pubbliche quindi il rumore da traffico veicolare interno connesso non rappresenterà, anche a seguito dell'intervento, la principale fonte di disturbo.

I flussi veicolari sono e saranno scarsi e destinati solo ad attività agricole.

Con la particolare conformazione del lotto e con anche il fine di mitigare l'effetto del possibile aumento di rumore, si realizzerà (vedi grafici progettuali) un impianto arboreo proprio lungo i confini di intervento, con il fine, non solo estetico, ma funzionale rivolto sia ad un miglioramento della mitigazione ambientale locale, ma anche con l'effetto mascheramento e mitigazione dal possibile rumore che l'impianto arboreo può realizzare.

Non sono previsti, inoltre, impianti tecnologici che possano incrementare la rumorosità ambientale.

L'entità dell'impatto acustico connesso al progetto in esame, fornito dal confronto tra i livelli di rumorosità *ante operam* e *post operam* (espressi in dB ovvero in classi di rumorosità) può, in tal caso, ritenersi trascurabile.

Per ciò che riguarda la realizzazione del cavidotto, bisogna tener presente che l'inizio dei lavori è previsto nell'immediatezza alla acquisizione dei pareri e che l'attività di lavoro su strada, durerà al massimo 130/150 giorni lavorativi.

Il cantiere stradale procederà per step giornalieri e non intaccherà per più di un paio di giorni le stesse aree.

Le sorgenti rumorose durante i lavori possono essere definite da:

Escavatore modello AMMAN YABMAR (L_{wA} – data set 112 (dB))

Macchina tagliatrice MAIT (L_{wA} – data set 110 (dB))

Betoniera modello IVECO (L_{wA} – data set 90 (dB))

Trattori e macchinari per trasposto materiali (L_{wA} – data set 95(dB)).

I giorni di utilizzo medio possono essere così definiti:

Escavatore (100 giorni di utilizzo)

Macchina tagliatrice MAIT (100 giorni di utilizzo)

Betoniera (25 giorni di utilizzo)

Trattori e macchinari per trasporto materiali (100 giorni di utilizzo)

Il tempo di riferimento per le lavorazioni è sempre DIURNO, non sono previste o prevedibili lavorazioni notturne.

Non è stata inoltre riscontrata la presenza di componenti tonali e di componenti impulsivi.

La Norma ISO 9613

La norma ISO 9613 (prima edizione 15 dicembre 1996); “Attenuation of sound during propagation outdoors”, consiste di due parti:

Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere

Part 2: General method of calculation

La prima parte tratta con molto dettaglio l’attenuazione del suono causata dall’assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell’ambiente esterno (diffrazione, schermi, effetto suolo ...). Il trattamento del suono descritto nella seconda parte è riconosciuto dalla stessa norma come “più approssimato ed empirico” rispetto a quanto descritto nella prima parte. Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l’attenuazione del suono durante la propagazione in esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo. In tali condizioni la propagazione del suono è curvata verso il terreno.

Le sorgenti sonore sono assunte come puntiformi e devono esserne note le caratteristiche emissive in banda d’ottava (frequenze nominali da 63Hz a 8 kHz). Il metodo contiene una serie di algoritmi in banda d’ottava per il calcolo dei seguenti effetti:

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

Ci sono inoltre una serie di schemi semplificati per la valutazione della attenuazione della propagazione del suono attraverso: zone coperte di vegetazione, zone industriali, zone edificate.

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$LP(f)=LW(f)+D(f)-A(f)$$

LP: livello di pressione sonoro equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente s alla frequenza f;

LW: livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente s relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;

D: indice di direttività della sorgente s (dB);

A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente s al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A=ADIV+AATM+AGR+ABAR+AMISC$$

dove:

ADIV: attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

AGR: attenuazione dovuta all'effetto del suolo

ABAR: attenuazione dovuta alle barriere

AMIS: attenuazione dovuta ad altri effetti (effetti addizionali)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(Lp(i)+A(j))} \right) \right)$$

dove:

n: numero di sorgenti

j: indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz A(j): indica il coefficiente della curva ponderata A

Divergenza geometrica

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO 9613-2):

$$A_{div} = 20 \cdot \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \text{ dB}$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d₀ è la distanza di riferimento d₀=1m.

Assorbimento atmosferico

L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata secondo la formula (par. 7.2 ISO 9613-2):

$$A_{atm} = d/1000 \text{ dB}$$

Dove d rappresenta la distanza di propagazione in metri e α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava secondo quanto riportato nelle tabelle contenute nella ISO 9613.

Per valori di temperatura o umidità relativa diversi da quelli indicati i coefficienti sono calcolati per interpolazione.

Effetto del terreno

La ISO 9613-2 prevede due metodi per il calcolo dell'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno, di cui si riporta brevemente solo quello semplificato.

In caso di terreno non piatto la ISO 9613-2 (par. 7.3.2) fornisce un metodo semplificato che calcola l'attenuazione dovuta al terreno ponderata in curva A (e non quindi in banda d'ottava):

$$A_{gr} = 4,8 - (2h_m / d)(17 + 300 / d) \text{ dB}$$

h_m : altezza media del raggio di propagazione in metri

d : distanza tra la sorgente e il recettore in metri.

Questo metodo è applicabile solo quando la propagazione del suono avviene su terreni porosi o prevalentemente porosi.

Schermi

Le condizioni per considerare un oggetto come schermo sono le seguenti:

la densità superficiale dell'oggetto è almeno pari a 10 kg/mq;

l'oggetto ha una superficie uniforme e compatta (si ignorano quindi molti impianti presenti in zone industriali);

la dimensione orizzontale dell'oggetto normale al raggio acustico è maggiore della lunghezza d'onda della banda nominale in esame (si tenga presente che tale condizione non viene valutata).

Il modello di calcolo valuta solo la diffrazione dal bordo superiore orizzontale secondo l'equazione:

$$A_{bar} = D_z - A_{gr}$$

dove:

D_z : attenuazione della barriera in banda d'ottava

A_{gr} : attenuazione del terreno in assenza della barriera

Si tenga presente che:

L'attenuazione provocata dalla barriera tiene conto dell'effetto del suolo quindi in presenza di una barriera non si calcola l'effetto suolo;

Per grandi distanze e barriere alte il calcolo descritto in seguito non è confermato dalle misure;

Si considera solo il percorso principale.

L'equazione che descrive l'effetto dello schermo è la seguente:

$$D_z = 10 \cdot \log[3 + (C_2 / \lambda) \cdot C_3 \cdot z \cdot K_{met}] \text{ dB}$$

dove:

C2: uguale a 20

C3: vale 1 in caso di diffrazione semplice mentre in caso di diffrazione doppia vale:

$$C_3 = \left[1 + (5\lambda / e)^2 \right] / \left[1/3 + (5\lambda / e)^2 \right]$$

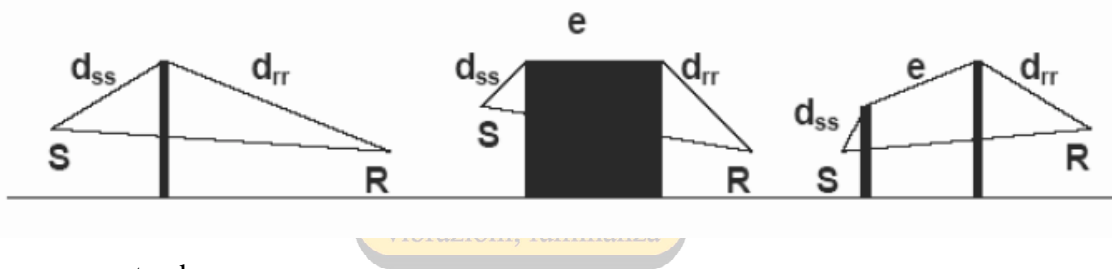
λ : lunghezza d'onda nominale della banda d'ottava in esame

z : differenza tra il percorso diretto del raggio acustico e il percorso diffratto calcolato come mostrato nelle immagini seguenti:

$$K_{met} = \exp\left[-(1/2000)\sqrt{d_{ss}d_{sr}/(2z)}\right]$$

Kmet: correzione meteorologico data da

e : distanza tra i due spigoli in caso di diffrazione doppia



Si tenga presente che:

il calcolo per ogni banda d'ottava viene comunque limitato a 20 dB in caso di diffrazione singola e a 25 dB in caso di diffrazione doppia;

in caso di barriere multiple la ISO 9613-2 suggerisce di utilizzare comunque l'equazione per il caso di due barriere considerando solo le due barriere più significative.

Effetti addizionali

Gli effetti addizionali sono descritti nell'appendice della ISO 9613-2 e considerano un percorso di propagazione del suono curvato verso il basso con un arco di raggio pari a 5 Km. Tale percorso è tipico delle condizioni meteorologiche assunte come base della ISO 9613-2.

Gli effetti descritti sono:

Afol: attenuazione dovuta alla propagazione attraverso vegetazione;

Asite: attenuazione dovuta alla propagazione attraverso siti industriali;

Ahaus: attenuazione dovuta alla propagazione attraverso zone edificate.

In particolare, l'attenuazione dovuta all'attraversamento di zone edificate è calcolata secondo la formula:

$$A_{\text{haus}} = 0,1 B d$$

dove:

B: densità degli edifici nella zona data dal rapporto tra la zona edificata e la zona libera;

d: lunghezza del raggio curvo che attraversa la zona edificata sia nei pressi della sorgente che nei pressi del recettore.

Si tenga presente che:

il valore dell'attenuazione non deve superare i 10 dB

se il valore dell'attenuazione del suolo calcolato come se le case non fossero presenti è maggiore dell'attenuazione calcolata con l'equazione sopra, allora tale ultimo termine viene trascurato.

Determinazione dei livelli acustici di previsione

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata mediante metodi teorici con l'ausilio di modelli di calcolo statistici che sono utili nella determinazione della propagazione sonora implementa per la tipologia di sorgente in oggetto la metodologia della norma ISO 9613.

Situazione ante operam

Al fine di determinare il tipo di interventi da prevedere si è effettuata una serie di misurazioni acustiche indicate nelle tabelle precedenti effettuate nell'area di cantiere ed in particolare lungo le strade provinciali:

Posizione	Valore acustico diurno
M1	42.50
M2	37.90
M3	63.80
M4	69.20

Valori acustici in dBA nei pressi dei ricettori, al confine e al centro dell'impianto a farsi

Situazione con cantiere in funzione

Si è ipotizzato di modellare le quattro attrezzature tipo come quattro sorgenti puntuali. Si è valutato il tempo di utilizzo nell'arco dei 150 giorni ipotizzati simulando anche le eventuali sovrapposizioni.

Dalle valutazioni presso i ricettori e lungo la strada provinciale, sono poi stati estrapolati sia i valori mediati nel tempo da confrontare con i limiti assoluti, sia i valori massimi da utilizzare per determinare il rispetto del criterio differenziale.

Le condizioni atmosferiche impostate per la simulazione sono di una temperatura di 10° C ed una umidità relativa di 70%.

Valutazione ai ricettori

I valori nei pressi dei ricettori sono riportati nelle seguenti tabelle

DIURNO				
ricettore	livello di rumore Residuo	Livello di emissione	Livelli di immissione totali	Differenziale
M1	42.50	45.00	47.00	-
M2	37.90	41.00	42.00	-
M3	63.80	67.00	68.00	-
M4	69.20	73.00	74.00	-

Valori acustici mediati nei 150 gg del cantiere

DIURNO				
ricettore	livello di rumore Residuo	Livello di emissione	Livelli di immissione totali	Differenziale
M1	42.50	48.00	52.00	4.00
M2	37.90	43.00	48.00	4.00
M3	63.80	69.00	73.00	4.00
M4	69.20	75.00	79.00	4.00

Valori acustici massimi nei 150 gg del cantiere

Come si osserva non ci sono situazioni di utilizzo delle attrezzature che comporteranno il superamento del differenziale.

CONFRONTO CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

A seguito della analisi e delle misurazioni effettuate e a seguito della elaborazione del potenziale acustico *post operam*, possiamo effettuare un confronto tra le misure; infatti, in Classe III e con tempi di riferimento Diurni, possiamo stilare la seguente tabella di confronto.

Classe Acustica di Riferimento	Leq dB(A) misurato	posizione	Simulazione effettuata dB(A)	VERIFICA
III	43,00	Località Casaquinta	50,00 – 55,00	Positiva
III	38,00	Località Casaquinta	50,00 – 55,00	Positiva
FASCIA A	64,00	SP 112	65,00 – 70,00	Positiva
FASCIA A	70,00	SP 289	65,00 – 70,00	Positiva

A seguito della analisi e delle misurazioni effettuate e a seguito della elaborazione del potenziale acustico *post operam*, possiamo effettuare un confronto tra le misure; infatti, in Classe III e con tempi di riferimento Diurni, possiamo stilare la seguente tabella di confronto.

Classe Acustica di Riferimento	Leq dB(A) misurato	posizione	Simulazione effettuata dB(A)
III	43,00	Località Casaquinta	50,00 – 55,00
III	38,00	Località Casaquinta	50,00 – 55,00
FASCIA A	64,00	SP 112	65,00 – 70,00
FASCIA A	70,00	SP 289	65,00 – 70,00

Le misure sono tutte conformi alla simulazione effettuata e compatibili con la classe acustica di riferimento a meno della richiesta di deroga all'emissione acustica durante i lavori di realizzazione del cavidotto da inoltrare ai comuni di Teano e di Riardo, nel momento di esecuzione degli stessi.

CONCLUSIONI

Dal sopralluogo effettuato, la valutazione di rumore attuale e lo studio redatto, considerati i limiti di zona, il progetto a farsi e le condizioni locali dell'area, si può affermare quanto segue:

***) i livelli assoluti di inquinamento acustico previsionale prodotti dall'impianto agrofotovoltaico, rientrano nei limiti imposti dal D.P.C.M. 01.03.91 e D.P.C.M. 14.11.97 nonché dalla Legge 447/95;**

***) non sono previste componenti impulsive e/o tonali nel rumore ambientale.**

Si può ritenere che sulla base dello studio qui riportate l'impianto da realizzare come indicato nel progetto preso in visione, non indurrà sul territorio circostante livelli acustici eccedenti i limiti della vigente normativa in materia trattandosi di un'area prevalente agricola in classe "mista" (Classe III).

Dal presente studio di impatto previsionale acustico, si può concludere quanto segue: in futuro l'impianto agri-fotovoltaico non avrà sorgenti sonore significative e quindi si è rispettosi rispetto alla normativa vigente.

Infatti, la valutazione effettuata NON ha evidenziato il superamento dei limiti acustici vigenti (ed in particolare i limiti della classe III), in quanto non saranno installate e/o utilizzate macchine particolarmente rumorose.

In particolare, NON vengono superati sia i limiti di emissione sia i limiti di immissione per l'area.

I risultati derivanti dal presente Studio Acustico dimostrano che in corrispondenza dei recettori significativi (vicini), saranno rispettati i limiti imposti dalla legislazione vigente in termini assoluti.

La previsione d'impatto acustico, ottenuta con l'inserimento dei dati dell'intensità sonora delle sorgenti di rumore nell'ambiente circostante è tesa, in via conservativa, a sovrastimare la diffusione del rumore; tale analisi ha fornito i seguenti risultati:

⇒ nell'analisi dello stato di fatto non si rileva la presenza di componenti tonali, impulsive o a bassa frequenza o che possano essere presumibilmente di disturbo;

⇒ i valori assoluti di immissione ipotizzati, risultano essere inferiori rispetto ai limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica adottata ai ricettori considerati;

⇒ il criterio differenziale non viene applicato in quanto ci troviamo in classe III.

In base alle precedenti considerazioni si può concludere nel seguente modo:

⇒ l'inserimento dell'impianto, non provoca modifiche sostanziali allo stato di fatto, o comunque sono tali da rientrare nei limiti normativi per la zona in cui l'intervento è inserito;

⇒ il clima acustico attualmente presente nell'area in esame è determinato prevalentemente dal rumore generato dalle attività agricole riferite alla coltivazione a campo aperto per produzione di frutta, in maniera per nulla significativa dal traffico veicolare lungo le strade locali;

⇒ le emissioni sonore, connesse all'impianto agro-fotovoltaico, non modificano il clima acustico della zona perché non vi sono emissioni rumorose dopo l'avvio dell'attività non si determina il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa vigente in facciata ai ricettori sensibili ubicati nelle vicinanze nel Tr diurno e notturno.

Dai dati elaborati nella presente relazione tecnica emerge la non applicabilità del limite differenziale di immissione diurno e notturno, in facciata ai ricettori sensibili.

Le modellazioni effettuate hanno permesso di determinare, nelle condizioni di esercizio dichiarate ed analizzate nel presente documento, il **RISPETTO** dei valori limite di immissione in termini assoluti.

Lo studio della situazione acustica presente e quella futura, non ha rilevato incrementi di livelli di pressione sonora di immissione in riferimento alle classi III del Piano di zonizzazione acustica, sulle quali l'area di intervento risulta inserita.

Non vi è incremento del traffico veicolare presunto per l'impianto a farsi.

In base all'analisi effettuata per la realizzazione del cavidotto, si richiede il l'autorizzazione di impatto acustico in deroga secondo le disposizioni vigenti per il cantiere edile temporaneo che si intende installare per le attività svolte realizzazione del cavidotto interrato a servizio di un impianto agro-fotovoltaico nel comune di Teano e di Riardo.

Alvignano, 06 maggio 2023

Competente in Acustica
Dott. Geol. Vincenzo Del Genio
Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica
Art. 21 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 febbraio 2017, n. 42, n° 8780
dr. Vincenzo Del Genio
Albo N. 1143
ORDINE DEI GEOL. DELLA REGIONE CAMPANIA



REGIONE CAMPANIA
Comune di CAPUA

**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

(D.P.C.M. 01.03.91 - Legge n. 447 del 26.10.95 - D.P.C.M. 14.11.97 - D.L. 41/2017 - D.L. 42/2017)

Settore Agricoltura
e alimentare
D. Lgs. 81/08
D. Lgs. 155/97

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Teano - località Casaquinta (FV_C038)

RAPPORTO MISURE FONOMETRICHE

Soggetto Proponente:

Aton 20 S.r.l.

Via Verona, 190/8 - 38123 Trento (Tn)

Rilievi ambientali
Microclima, rumore,
vibrazioni, luminanza

IL TECNICO COMPETENTE

Dott. Vincenzo Del Genio



SCHEDA RILEVAMENTO

Comune di TEANO (Ce)	PUNTO DI MISURA M1
SCHEDA RILEVAMENTO DEL RUMORE AMBIENTALE	

CARATTERIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Località	Teano - località Casaquinta		
Tipologia di recettore	Strada locale località Casaquinta (Sito C038)		
Data della misura	05/05/2023	Ora inizio misura: 16.10:20	Tempo misura: 15:55
Posizione della misura	41° 13' 18.32" N	14° 04' 58.95" E	Quota: 85,00 m. s.lm

SORGENTI SONORE PREVALENTI

TIPOLOGIA	diurno	notturno	TIPOLOGIA	diurno	notturno
A - Autostrade			Via/Piazza/Largo		
B - Strade extraurbane principali			Linea ferroviaria		
C - Strade extraurbane secondarie			Attività produttiva		
D - Strade urbane di scorrimento			Attività commerciale		
E - Strade urbane di quartiere			Attività agricola	X	
F - Strade locali	X		Istituto Scolastico		

CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Temperatura	Umidità relativa	Velocità del vento
20°	60%	< 0,50 m/sec

PASSAGGIO DI VEICOLI

AUTO	MOTO	FURGONI	MEZZI PESANTI
00	00	00	00

CLIMA ACUSTICO LOCALE

POSTAZIONE	FOTO MISURA
	



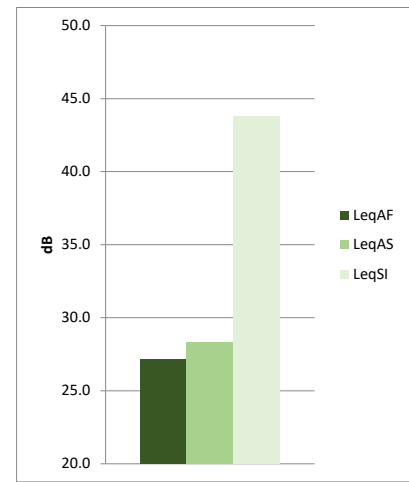
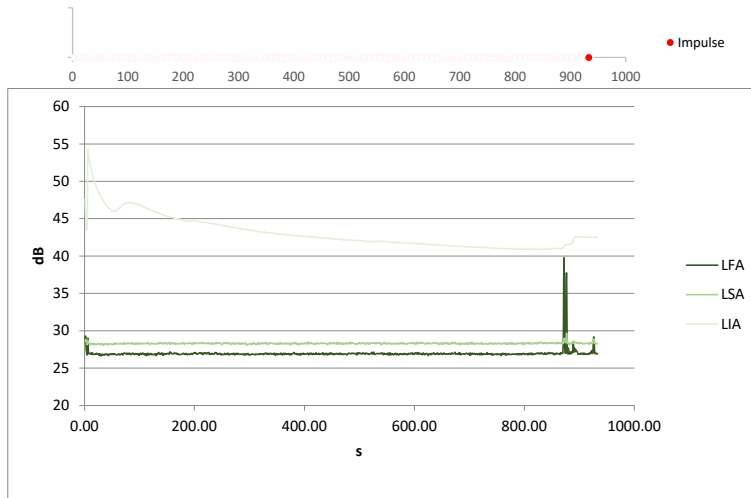
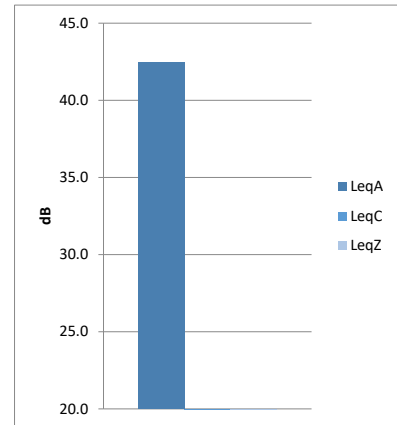
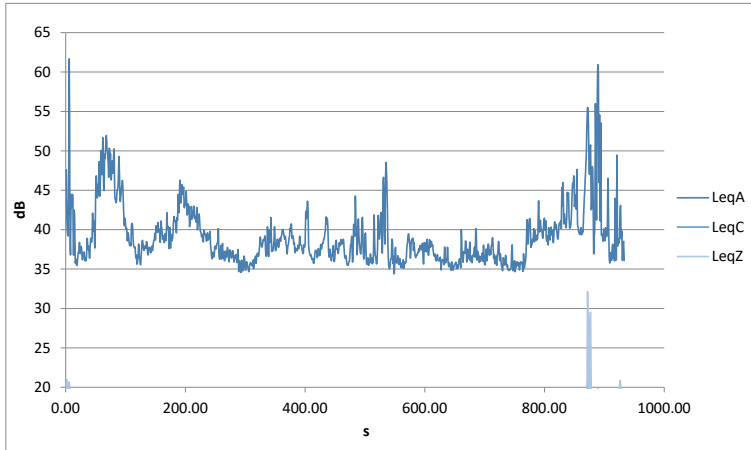
Nome Misura M1
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 16:10:20
Durata (s) 933.00
Località

Nota

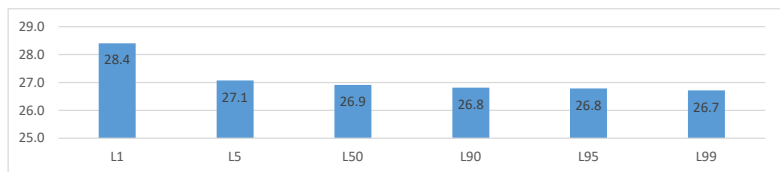
località Casaquinta TEANO (Sito C038)

LeqA	LeqC	LeqZ
42.5	19.0	18.6

LeqAF	LeqAS	LeqSI
27.1	28.3	43.8



PERCENTILI	
L1	28.4
L5	27.1
L50	26.9
L90	26.8
L95	26.8
L99	26.7



LAPeak	69.13	LCPeak	82.44	LZPeak	84.53
LAFMax	60.84	LCFMax	75.88	LZFMax	79.43
LASMax	73.83	LCSMax	88.60	LZSMax	92.16
LAIMax	86.15	LCIMax	97.14	LZIMax	99.80



Nome Misura M1
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 16:10:20
Durata (s) 933.00
Località

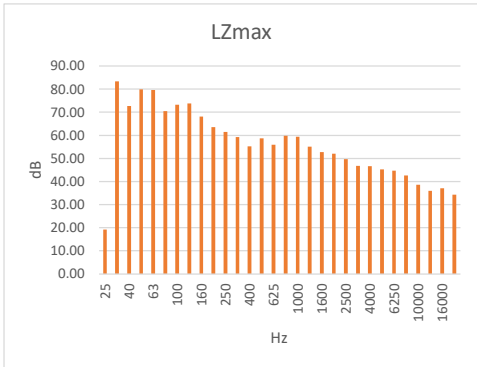
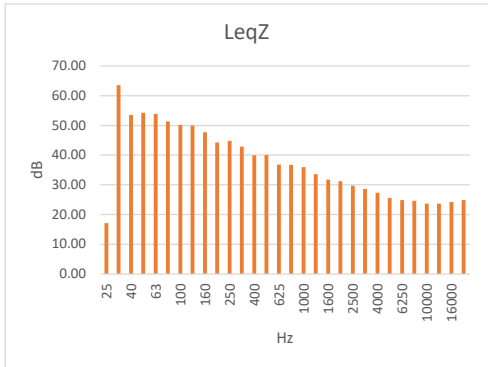
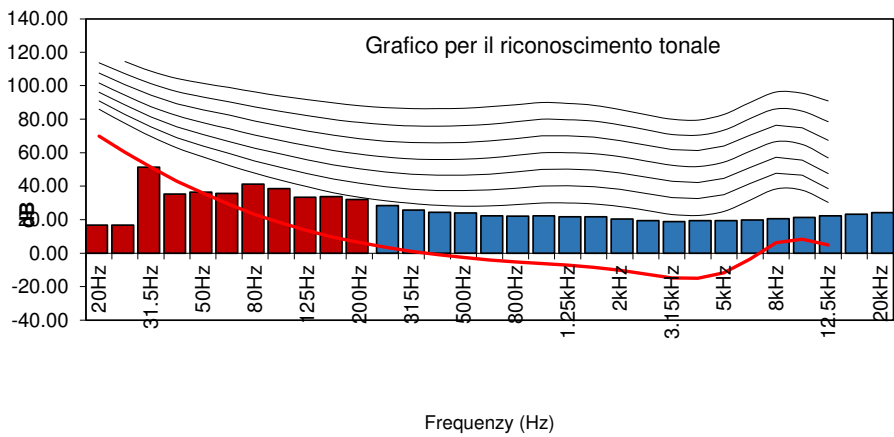
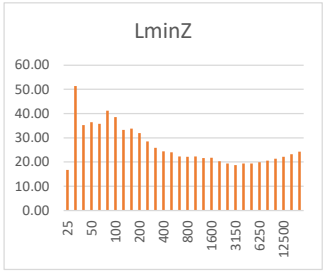
Note

località Casaquinta TEANO (Sito C038)

LeqA	LeqC	LeqZ
42.5	19.0	18.6

LeqAF	LeqAS	LeqSI
27.1	28.3	43.8

Spettro 1/3 ottave MIN Lineare					
25	16.8	250	28.5	2500	19.4
31.5	51.4	315	25.8	3150	18.8
40	35.2	400	24.4	4000	19.4
50	36.5	500	24.1	5000	19.3
63	35.8	625	22.3	6250	19.9
80	41.3	800	22.1	8000	20.6
100	38.5	1000	22.4	10000	21.3
125	33.3	1250	21.7	12500	22.2
160	33.8	1600	21.7	16000	23.3
200	32.0	2000	20.4	20000	24.2



SCHEDA RILEVAMENTO

Comune di TEANO (Ce)	PUNTO DI MISURA M2
SCHEDA RILEVAMENTO DEL RUMORE AMBIENTALE	

CARATTERIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Località	Teano - località Casaquinta		
Tipologia di recettore	Strada locale località Casaquinta (Sito C038)		
Data della misura	05/05/2023	Ora inizio misura: 16.30:04	Tempo misura: 19:10
Posizione della misura	41° 13' 48.45" N	14° 05' 01.65" E	Quota: 100,00 m. slm

SORGENTI SONORE PREVALENTI

TIPOLOGIA	diurno	notturno	TIPOLOGIA	diurno	notturno
A - Autostrade			Via/Piazza/Largo		
B - Strade extraurbane principali			Linea ferroviaria		
C - Strade extraurbane secondarie			Attività produttiva		
D - Strade urbane di scorrimento			Attività commerciale		
E - Strade urbane di quartiere			Attività agricola	X	
F - Strade locali	X		Istituto Scolastico		

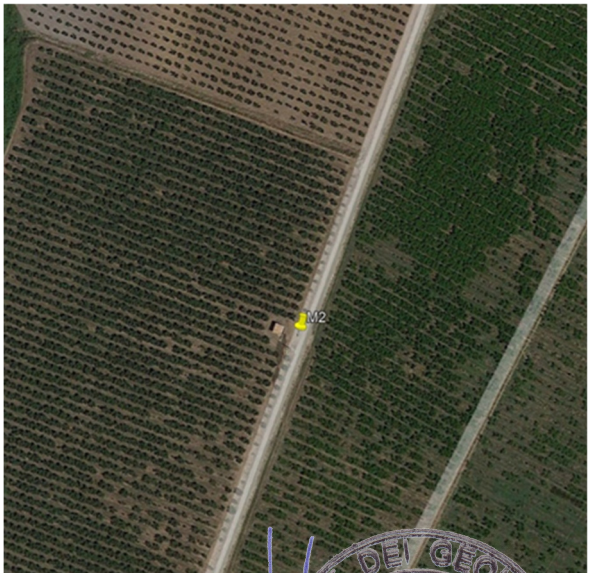

CONDIZIONI METEOROLOGICHE

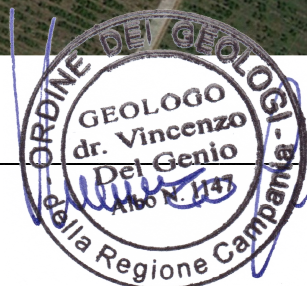
Temperatura	Umidità relativa	Velocità del vento
20°	60%	< 0,50 m/sec

PASSAGGIO DI VEICOLI

AUTO	MOTO	FURGONI	MEZZI PESANTI
00	00	00	00

CLIMA ACUSTICO LOCALE

POSTAZIONE	FOTO MISURA
	



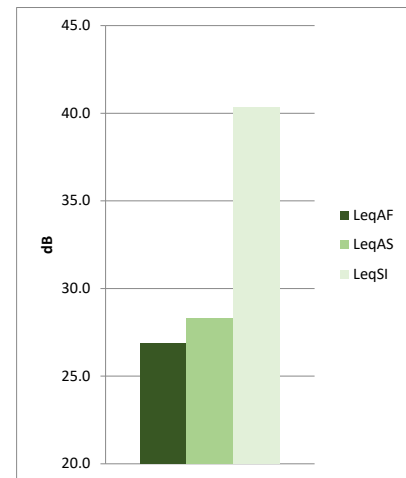
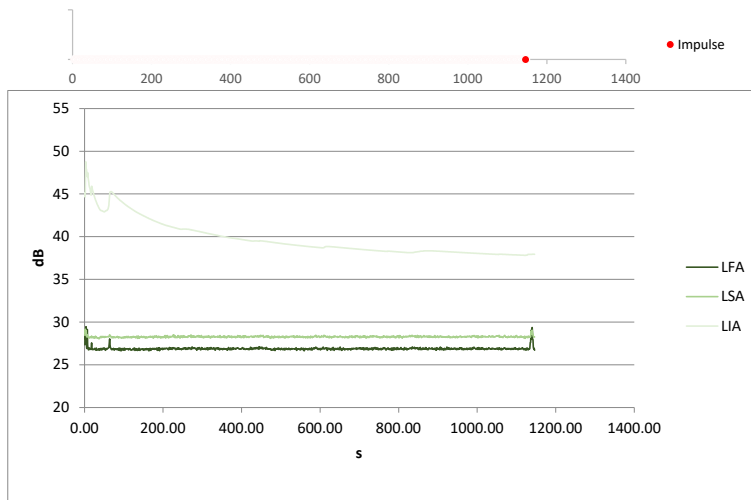
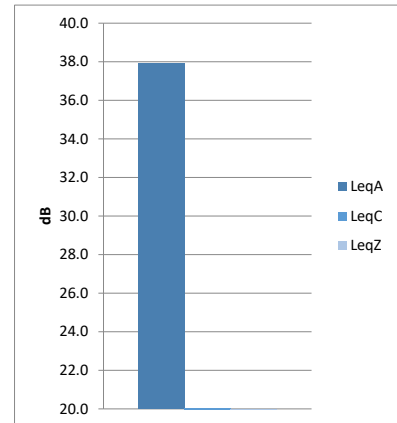
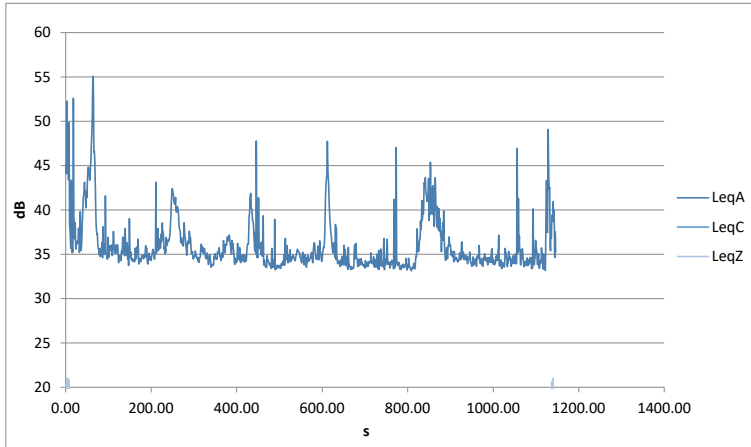
Nome Misura M2
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 16:30:04
Durata (s) 1146.00
Località

Nota

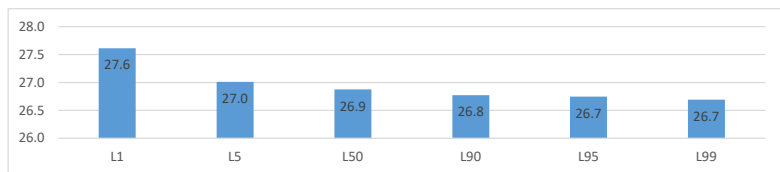
località Casaquinta TEANO (Sito C038)

LeqA	LeqC	LeqZ
37.9	19.0	18.4

LeqAF	LeqAS	LeqSI
26.9	28.3	40.3



PERCENTILI	
L1	27.6
L5	27.0
L50	26.9
L90	26.8
L95	26.7
L99	26.7



LAPeak	55.91	LCPeak	76.18	LZPeak	79.01
LAFMax	53.22	LCFMax	69.77	LZFMax	73.68
LASMax	62.27	LCSMax	81.61	LZSMax	84.55
LAIMax	81.80	LCIMax	88.33	LZIMax	91.77



Nome Misura M2
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 16:30:04
Durata (s) 1146.00
Località

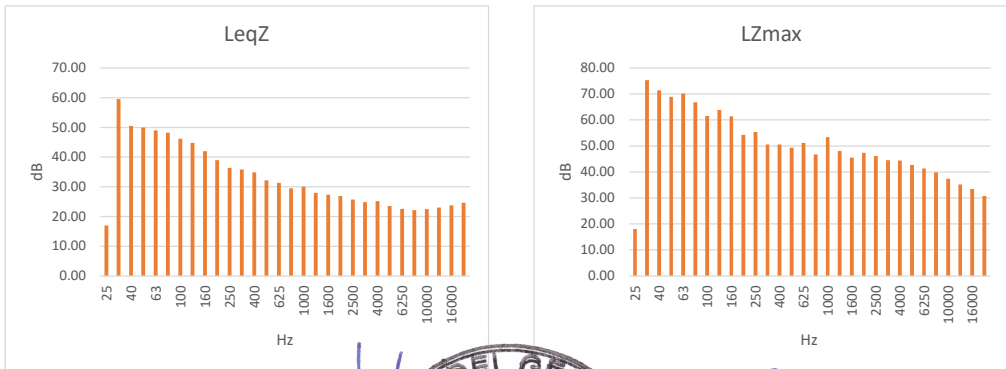
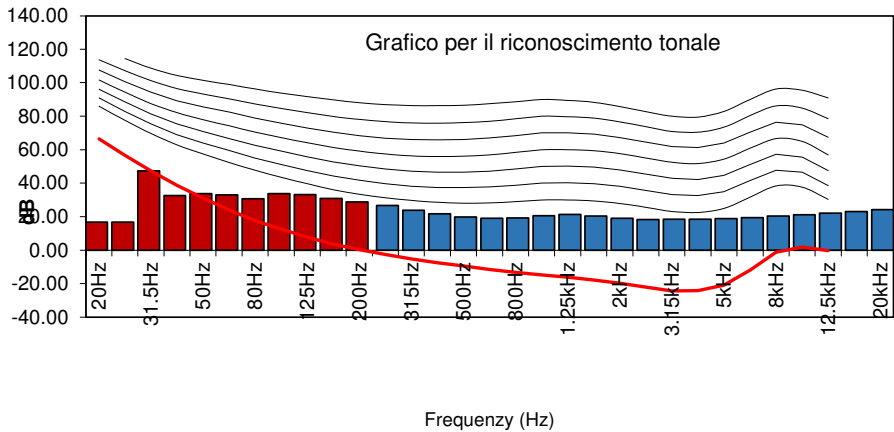
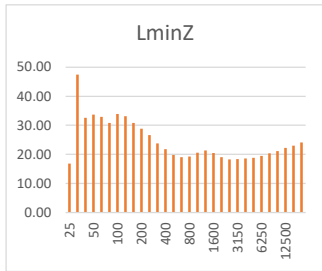
Note

località Casaquinta TEANO (Sito C038)

LeqA	LeqC	LeqZ
37.9	19.0	18.4

LeqAF	LeqAS	LeqSI
26.9	28.3	40.3

Spettro 1/3 ottave MIN Lineare					
25	16.8	250	26.6	2500	18.2
31.5	47.4	315	23.8	3150	18.4
40	32.6	400	21.8	4000	18.5
50	33.7	500	19.8	5000	18.8
63	32.9	625	19.0	6250	19.4
80	30.8	800	19.2	8000	20.3
100	33.9	1000	20.6	10000	21.2
125	33.1	1250	21.3	12500	22.2
160	30.8	1600	20.4	16000	23.0
200	28.9	2000	19.0	20000	24.1



dr. Vincenzo Del Genio

 No. 1147

 della Regione Campania

SCHEDA RILEVAMENTO

Comune di TEANO (Ce)	PUNTO DI MISURA M3
SCHEDA RILEVAMENTO DEL RUMORE AMBIENTALE	

CARATTERIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Località	Teano - località Casaquinta		
Tipologia di recettore	Strada provinciale 112 località Casaquinta (Sito C038)		
Data della misura	05/05/2023	Ora inizio misura: 17.25:35	Tempo misura: 16:11
Posizione della misura	41° 14' 10.11" N	14° 05' 14.48" E	Quota: 115,00 m. slm

SORGENTI SONORE PREVALENTI

TIPOLOGIA	diurno	notturno	TIPOLOGIA	diurno	notturno
A - Autostrade			Via/Piazza/Largo	X	
B - Strade extraurbane principali			Linea ferroviaria		
C - Strade extraurbane secondarie	X		Attività produttiva		
D - Strade urbane di scorrimento			Attività commerciale		
E - Strade urbane di quartiere			Attività agricola		
F - Strade locali			Istituto Scolastico		

CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Temperatura	Umidità relativa	Velocità del vento
20°	60%	< 0,50 m/sec

PASSAGGIO DI VEICOLI

AUTO	MOTO	FURGONI	MEZZI PESANTI
70	00	08	01

CLIMA ACUSTICO LOCALE

POSTAZIONE	FOTO MISURA
	

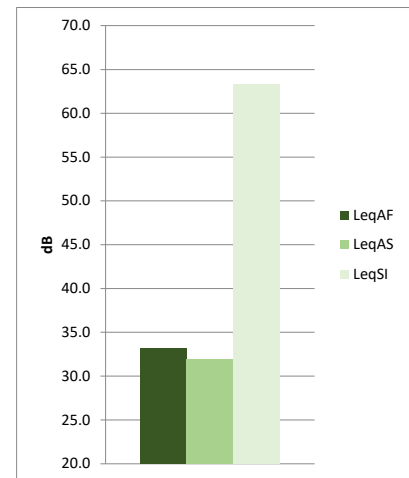
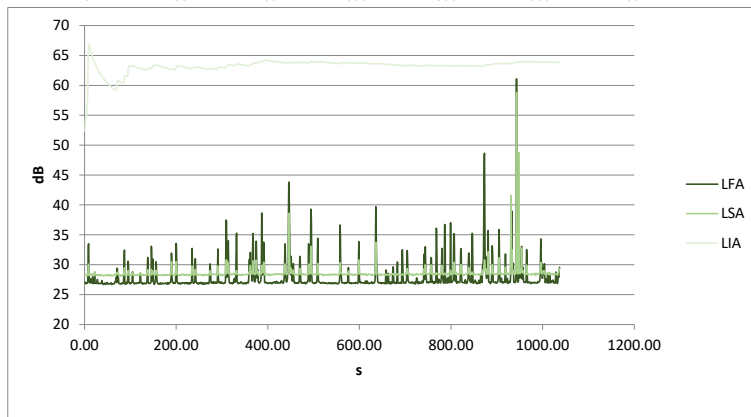
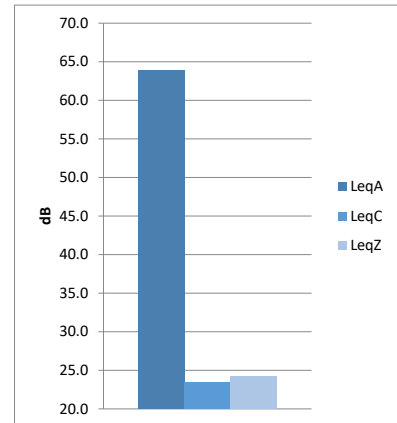
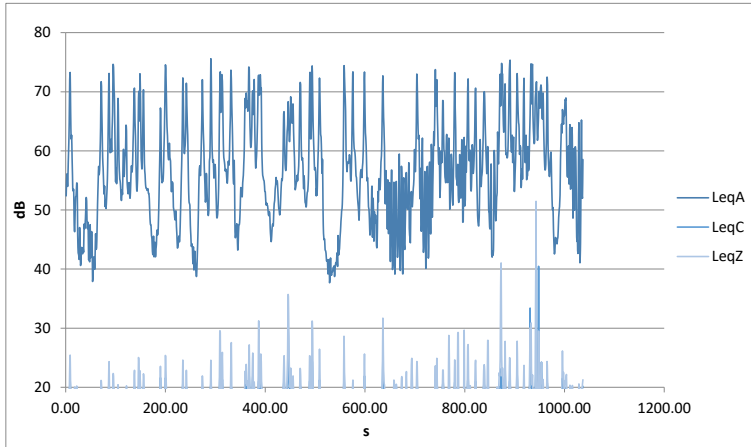


Nome Misura M3
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 16:54:11
Durata (s) 1037.00
Località

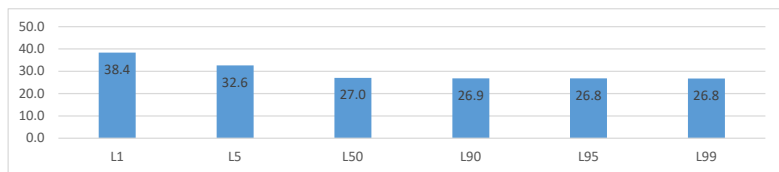
Nota
 Strada provinciale 112 località Casaquinta (Sito C038) TEANO

LeqA	LeqC	LeqZ
63.8	23.4	24.2

LeqAF	LeqAS	LeqSI
33.2	31.9	63.4



PERCENTILI	
L1	38.4
L5	32.6
L50	27.0
L90	26.9
L95	26.8
L99	26.8



LAPeak	77.85	LCPeak	86.84	LZPeak	90.39
LAFMax	74.24	LCFMax	84.13	LZFMax	86.05
LASMax	82.93	LCSMax	94.02	LZSMax	95.62
LAIMax	95.61	LCIMax	101.46	LZIMax	102.97



Nome Misura M3
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 16:54:11
Durata (s) 1037.00
Località

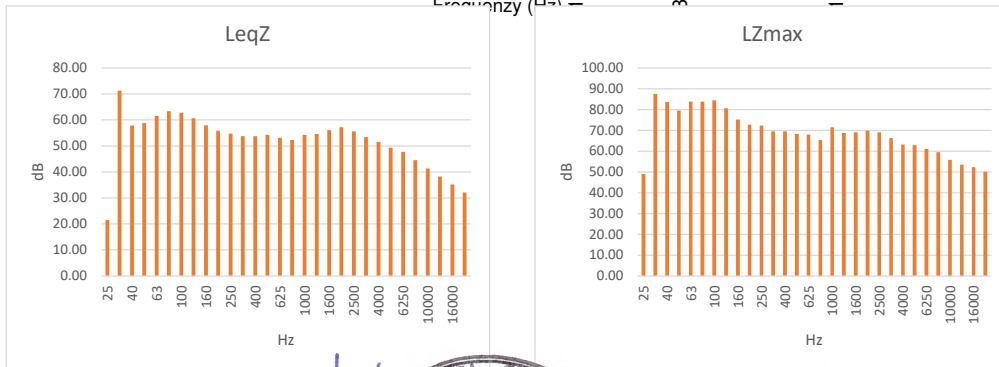
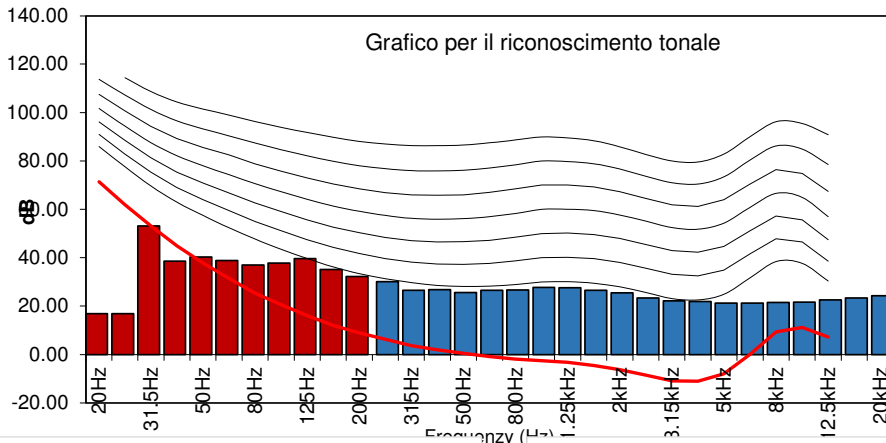
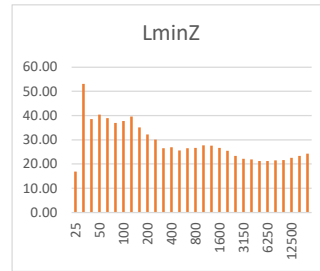
Note

Strada provinciale 112 località Casaquinta (Sito C038) TEANO

LeqA	LeqC	LeqZ
63.8	23.4	24.2

LeqAF	LeqAS	LeqSI
33.2	31.9	63.4

Spettro 1/3 ottave MIN Lineare					
25	16.8	250	30.1	2500	23.3
31.5	53.1	315	26.6	3150	22.1
40	38.6	400	26.9	4000	21.9
50	40.4	500	25.7	5000	21.3
63	38.9	625	26.5	6250	21.3
80	37.0	800	26.6	8000	21.5
100	37.8	1000	27.7	10000	21.7
125	39.7	1250	27.6	12500	22.6
160	35.2	1600	26.6	16000	23.3
200	32.2	2000	25.5	20000	24.3



SCHEDA RILEVAMENTO

Comune di TEANO (Ce)	PUNTO DI MISURA M4
SCHEDA RILEVAMENTO DEL RUMORE AMBIENTALE	

CARATTERIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Località	Riardo – Strada Provinciale 289		
Tipologia di recettore	Strada Provinciale 289 (Sito C038 – località Riardo)		
Data della misura	05/05/2023	Ora inizio misura: 17.25:35	Tempo misura: 16:11
Posizione della misura	41° 15' 55.78" N	14° 07' 01.61" E	Quota: 130,00 m. slm

SORGENTI SONORE PREVALENTI

TIPOLOGIA	diurno	notturno	TIPOLOGIA	diurno	notturno
A - Autostrade			Via/Piazza/Largo	X	
B – Strade extraurbane principali			Linea ferroviaria		
C – Strade extraurbane secondarie	X		Attività produttiva		
D – Strade urbane di scorrimento			Attività commerciale		
E – Strade urbane di quartiere			Attività agricola		
F – Strade locali			Istituto Scolastico		



CONDIZIONI METEOROLOGICHE


Temperatura	Umidità relativa	Velocità del vento
25°	60%	< 0,50 m/sec

PASSAGGIO DI VEICOLI

AUTO	MOTO	FURGONI	MEZZI PESANTI
90	01	14	08

CLIMA ACUSTICO LOCALE

POSTAZIONE	FOTO MISURA
	



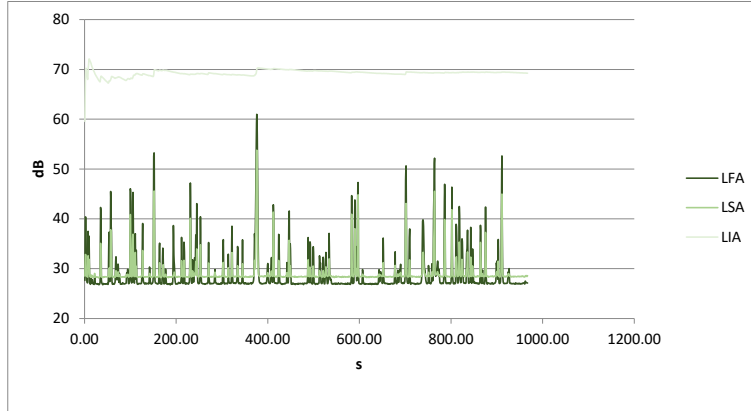
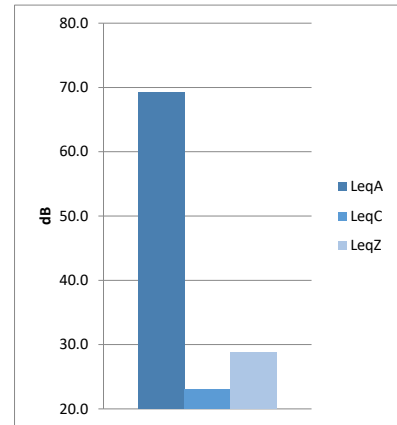
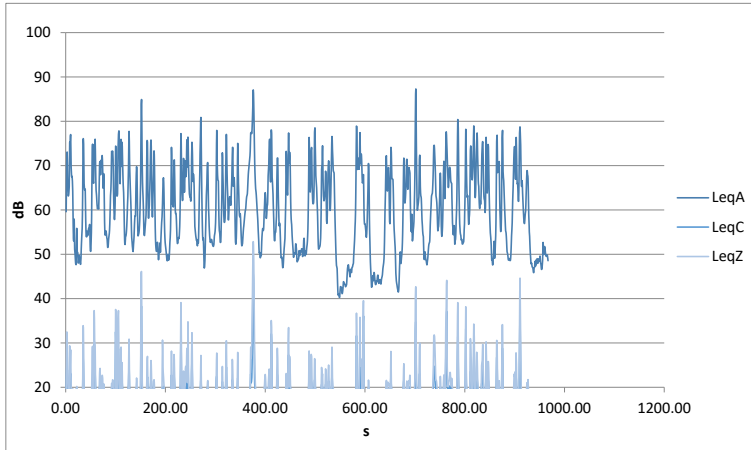
Nome Misura M4
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 17:25:35
Durata (s) 967.00
Località

Nota

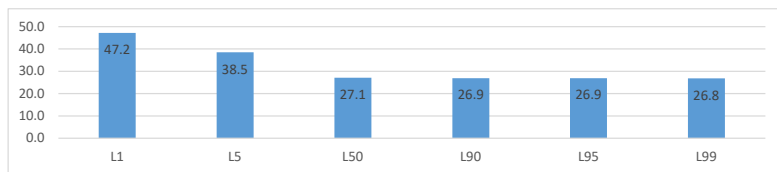
Strada Provinciale 289 (Sito C038 – località Riardo)

LeqA	LeqC	LeqZ
69.2	23.0	28.7

LeqAF	LeqAS	LeqSI
36.7	31.7	69.3



PERCENTILI	
L1	47.2
L5	38.5
L50	27.1
L90	26.9
L95	26.9
L99	26.8



LAPeak	87.89	LCPeak	93.08	LZPeak	93.19
LAFMax	85.28	LCFMax	89.71	LZFMax	89.85
LASMax	94.16	LCSMax	97.48	LZSMax	97.58
LAIMax	103.82	LCIMax	105.68	LZIMax	106.61



Nome Misura M4
Data Misura 05/05/2022
Ora Misura 17:25:35
Durata (s) 967.00
Località

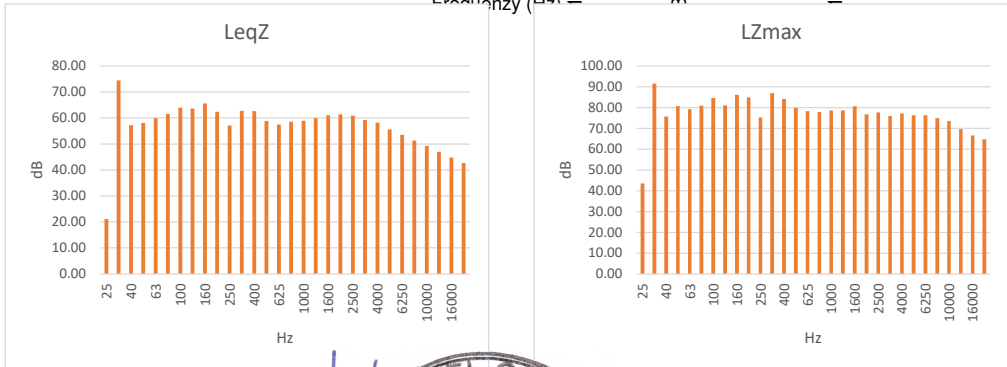
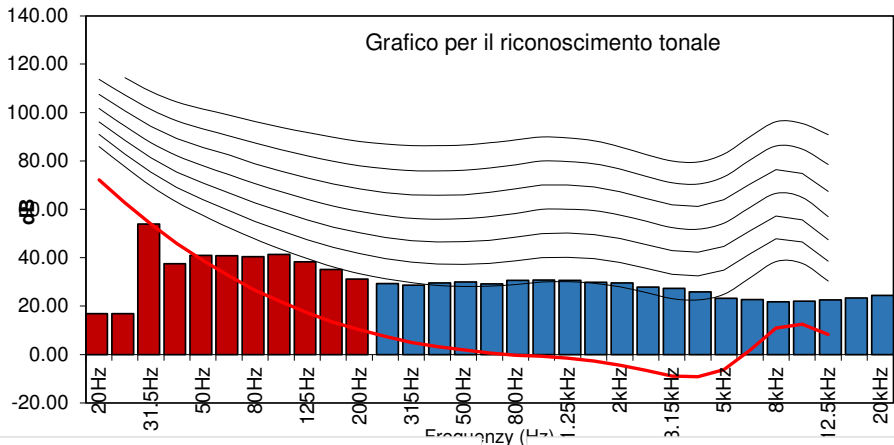
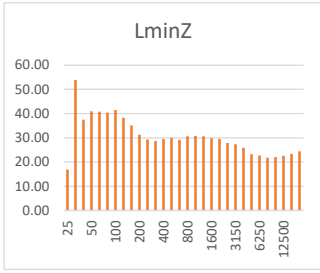
Note

Strada Provinciale 289 (Sito C038 – località Riardo)

LeqA	LeqC	LeqZ
69.2	23.0	28.7

LeqAF	LeqAS	LeqSI
36.7	31.7	69.3

Spettro 1/3 ottave MIN Lineare					
25	16.9	250	29.4	2500	27.9
31.5	53.9	315	28.6	3150	27.3
40	37.5	400	29.6	4000	25.8
50	41.0	500	29.9	5000	23.3
63	40.9	625	29.1	6250	22.7
80	40.5	800	30.6	8000	21.7
100	41.4	1000	30.8	10000	22.1
125	38.3	1250	30.7	12500	22.6
160	35.1	1600	29.9	16000	23.4
200	31.2	2000	29.6	20000	24.4



ORDINE DEI GEOLOGI
GEOLOGO
dr. Vincenzo
Del Genio
Albo N. 1147

REGIONE CAMPANIA
Comune di CAPUA

**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

(D.P.C.M. 01.03.91 - Legge n. 447 del 26.10.95 - D.P.C.M. 14.11.97 - D.L. 41/2017 - D.L. 42/2017)

Settore Urbanistica
e alimentare
D. Lgs. 81/08
D. Lgs. 155/97

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Teano - località Casaquinta (FV_C038)

ALLEGATI

Soggetto Proponente:

Aton 20 S.r.l.

Via Verona, 190/8 - 38123 Trento (Tn)

Rilievi ambientali
Microclima, rumore,
vibrazioni, luminanza

IL TECNICO COMPETENTE

Dott. Vincenzo Del Genio





CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10672

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2021/06/22
date of Issue

- cliente Geol. Vincenzo Del Genio
customer
Via Trento, 15/B
81012 - Alvignano (CE)

- destinatario Geol. Vincenzo Del Genio
addressee
Via Trento, 15/B
81012 - Alvignano (CE)

- richiesta 292/21
application

- in data 2021/06/21
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore Bedrock
manufacturer

- modello SM90
model

- matricola B1293
serial number

- data delle misure 2021/06/22
date of measurements

- registro di laboratorio 10672
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10671

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2021/06/22**
date of Issue

- cliente **Geol. Vincenzo Del Genio**
customer
Via Trento, 15/B
81012 - Alvignano (CE)

- destinatario **Geol. Vincenzo Del Genio**
addressee
Via Trento, 15/B
81012 - Alvignano (CE)

- richiesta **292/21**
application

- in data **2021/06/21**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **Bedrock**
manufacturer

- modello **BAC 1**
model

- matricola **96057**
serial number

- data delle misure **2021/06/22**
date of measurements

- registro di laboratorio **10671**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10673

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2021/06/22**
date of Issue

- cliente **Geol. Vincenzo Del Genio**
customer
Via Trento, 15/B
81012 - Alviagnano (CE)

- destinatario **Geol. Vincenzo Del Genio**
addressee
Via Trento, 15/B
81012 - Alviagnano (CE)

- richiesta **292/21**
application

- in data **2021/06/21**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Bedrock**
manufacturer

- modello **SM90**
model

- matricola **B1293 Filtri 1/3 Ott.**
serial number

- data delle misure **2021/06/22**
date of measurements

- registro di laboratorio **10673**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accredimento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

