

ENTE ACQUE UMBRE-TOSCANE

AREZZO

SISTEMA MONTEDOGLIO IN TERRITORIO TOSCANO ED UMBRO

PROGETTO ATTUATIVO PER IL COMPLETAMENTO E
L'OTTIMIZZAZIONE TRAMITE POTENZIAMENTO E RECUPERO
DI EFFICIENZA DELLE RETI IDRICHE INFRASTRUTTURALI
DI ACCUMULO E ADDUZIONE

III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

4				
3				
2				
1				
0	150620	PRIMA EMISSIONE		

REV.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.
------	------	-------------	------	------

TITOLO ELABORATO: I.1

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO N°

ELABORATO

I	T	R	0	1	
			0	0	0

SCALA:

SOSTITUISCE ELAB.

PROGETTISTA
Ing. Thomas CERBINI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Andrea CANALI

TECNICO COMPETETE ACUSTICA AMBIENTALE
Per. Ind. Enrico GUIDI

Arch. Andrea CARDELLI
Geom. Leonardo TAVANTI
Geom. Marco ORLANDO

COLLABORATORI
Ing. Francesco VITAGLIANI
Geom. Fabio GRAZI

Ing. Nicoletta VITALE
Geom. Lisa MORETTI

Tecnico Competente in Acustica Ambientale abilitato con Atto
Dirigenziale n. 105/EC del 04/07/2005 della Provincia di
Arezzo
ed inserito al n. 8041 in data 10 dicembre 2018 nell'ENTECA
(Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica) ai sensi dei
commi 3 e 4 dell'art.21 del d.lgs. 42/2017



	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 1 di 54	Rev. 00

1.	INTRODUZIONE.....	2
2.	INQUADRAMENTO DELL'OPERA	4
3.	QUADRO NORMATIVO E DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI MISURA	11
4.	ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO.....	14
5.	INTERVENTI IN PROGETTO.....	17
5.1.	Fasi di costruzione.....	17
6.	VERIFICA DEI POTENZIALI RECETTORI PRESENTI IN VICINANZA ALLE AREE DI LAVORO ..	21
7.	VERIFICA DEL CAMPO ACUSTICO ALLO STATO ATTUALE	26
7.1.	Rilievo PUNTO P1	27
7.2.	Rilievo PUNTO P2.....	29
8.	INDIVIDUAZIONE SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI INTERVENTO.....	31
8.1.	Attività di cantiere.	31
8.2.	Area Logistica.....	34
9.	CARATTERIZZAZIONE SORGENTI SONORE E MODELLO DI CALCOLO	34
9.1.	Sintesi metodologica.	34
9.2.	Calcoli valori di immissione	35
10.	QUADRO RIASSUNTIVO ED ANALISI DEI DATI	47
10.1.	Quadro riassuntivo e verifiche di legge	47
10.2.	Analisi dei dati.	50
11.	CONCLUSIONI.....	51
12.	ALLEGATI.....	52

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 2 di 54	Rev. 00

1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha per oggetto la valutazione di impatto acustico redatta ai sensi della L. 447/95 – D.P.C.M. 14/11/97 - L.R. 89/98 SS.MM.II. D.G.R.t. 21/10/2013 n° 857 - regolamento regione Umbria del 18/02/2015 n° 2, titolo III Capo V, relativamente al progetto denominato SISTEMA MONTEDOGLIO IN TERRITORIO TOSCANO ED UMBRO. PROGETTO ATTUATIVO PER IL COMPLETAMENTO E L'OTTIMIZZAZIONE TRAMITE POTENZIAMENTO E RECUPERO DI EFFICIENZA DELLE RETI IDRICHE INFRASTRUTTURALI DI ACCUMULO E ADDUZIONE. III° stralcio - II SUB STRALCIO. Il documento risulta essere parte integrante della Verifica di assoggettabilità e integra quanto richiesto nel parere prot. AOOGR / AD Prot. 0144415 Data 20/04/2020 ore 12:13 Classifica P.140.030 redatto dall'agenzia ARPAT - Direzione Tecnica – Settore VIA/VAS e dalla nel parere riportato nella pratica n° 627 e allegati redatto dall'agenzia ARPA Umbria – Servizio Ispezioni Controlli Valutazioni.

I lavori in oggetto ricadono nei comuni di; Cortona (AR) e Castiglion del lago (PG) e interessano in modo particolare porzioni di territorio per lo più di tipo agricolo caratterizzate da una scarsa densità abitativa e demografica. Le aree di future cantierizzazioni sono per la maggior parte terreni agricoli a conduzione diretta. Nel tratto non sono presenti attività particolari che possono interferire sulla cantierizzazione o sulle lavorazioni della linea principale.

I lavori oggetto consistono nella realizzazione delle opere del "SISTEMA MONTEDOGLIO IN TERRITORIO TOSCANO ED UMBRO. PROGETTO ATTUATIVO PER IL COMPLETAMENTO E L'OTTIMIZZAZIONE TRAMITE POTENZIAMENTO E RECUPERO DI EFFICIENZA DELLE RETI IDRICHE INFRASTRUTTURALI DI ACCUMULO E ADDUZIONE.

III° STRALCIO – II° SUB STRALCIO relative al completamento dell'adduzione primaria dalla Diga di Montedoglio sul fiume Tevere. L'intervento in oggetto ricade nei Comuni di Cortona (AR) e Castiglion del Lago (PG), in territori per lo più di tipo agricolo e caratterizzati da una scarsa densità abitativa e demografica. Con tale stralcio è prevista la realizzazione di tronco interrato di tubazione principale in acciaio, S355JR rivestito esternamente in polietilene, con DN variabile da 1000 A 700 mm compreso nei seguenti tratti:

- tra il nodo U (loc. Montecchio) Cortona ed 27A (loc. Fossa del Lupo) Cortona (LINEA DN 1000);
- tra il nodo 57 (loc. Chianacce) Cortona ed il nodo 59 (loc. Valiano) Cortona (LINEA DN1000);
- tra il nodo 31 (loc. La Piana) Castiglion del Lago e la vasca di compenso (27+28) (loc. Petignano) Castiglion del Lago (LINEA DN700).

L'esecuzione della suddetta linea di adduzione prevederà principalmente l'esecuzione di fosse di scavo (da realizzarsi tratto per tratto lungo tutto lo sviluppo della linea secondo le sezioni tipologiche di scavo previste in progetto e dettagliate nelle relative tavole grafiche allegate), la posa in opera delle tubazioni, ed il relativo rinterro dei cavi.

Le opere si sviluppano su territori per lo più agricoli caratterizzati da scarsa densità abitativa e lungo il loro percorso attraversano strade vicinali, comunali, provinciali e corsi d'acqua più o meno importanti. Gli attraversamenti stradali e fluviali sono previsti di due tipi:

- Il primo tipo di attraversamento stradale è quello a cielo aperto, generalmente adottato in progetto;
- Il secondo tipo di attraversamento è quello realizzato con la ben nota tecnica dello "spingitubo".

Lungo la linea sono previste le seguenti opere:

- manufatti in conglomerato cementizio armato seminterrati o interrati, denominati NODI DI DIRAMAZIONE e NODI SI SEZIONAMENTO, dove saranno collocate le apparecchiature idrauliche a servizio della condotta stessa (valvole, sfiati, giunti, etc.);

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 3 di 54	Rev. 00

- vasca di compenso 27+28 (loc. Petrignano), sarà realizzata in struttura in calcestruzzo armato gettato in opera per le camere di manovra, e pannelli prefabbricati in c.a. di altezza pari a 6.00 mt per le pareti perimetrali.
- Completano le opere la realizzazione di manufatti di sfiato e di scarico della condotta, opere minori, opere di inserimento ambientale, opere varie ed interventi di finitura.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			15/06/2020
			Fg. 4 di 54	Rev. 00

2. INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Il III° stralcio del *Progetto attuativo Montedoglio* consiste essenzialmente nella realizzazione delle opere necessarie a chiudere l'anello idraulico di approvvigionamento della risorsa idrica dalla diga di Montedoglio per la Valdichiana destinato a convogliare le portate che alimenteranno direttamente le 14 vasche di carico e compenso (n.10 esistenti e n.4 in progetto) a servizio della superficie irrigabile di oltre 28.000 Ha del territorio di cui al III°, IV°, V°, VI° e VII° lotto, così come definiti dal *Piano irriguo Arredi* ed aggiornati con il progetto preliminare redatto nell'anno 2000.

In direzione occidentale, le opere in progetto hanno inizio a partire dal manufatto esistente di diramazione n.10 in località Fonte del Mazza-Mezzavia del Comune di Castiglion Fiorentino (AR), verso le aree della Valdichiana Aretina e Senese e verso il Canale Maestro della Chiana.

In direzione orientale è previsto invece la realizzazione di lunghi tratti di condotte di distribuzione dalle vasche già realizzate n.9 del comune di Castiglion Fiorentino (AR) e n. 10+11 del comune di Cortona (AR), che dalle suddette vasche si sviluppano parallelamente alla condotta adduttrice principale verso i nodi idraulici n.29 – in loc. Terontola del comune di Cortona (AR) – e “T” – nel comune di Castiglion Fiorentino (AR).

In area orientale è altresì prevista la realizzazione di una diramazione che si stacca dal nodo idraulico esistente n.31 in loc. Piana del comune di Castiglion del lago (PG), e che raggiunge una delle suddette quattro vasche (vasca 27+28) prevista in progetto ubicata in loc. I Giorgi del medesimo comune.

Il predetto ramo occidentale del sistema si estende, in direzione sud-ovest, sviluppandosi inizialmente secondo un andamento sub-ortogonale alla linea FF.SS. Firenze-Roma fino ad oltrepassare il torrente Mucchia, per poi curvare, dopo circa 1,6 km, e proseguire parallelamente al Canale Maestro della Chiana fino alla località di Cignano; qui il percorso devia nuovamente per porsi in prossimità del Canale Maestro della Chiana per poi svolgersi pressoché parallelamente ad esso fino a raggiungere la vasca n.42+43.

Lungo questo percorso di circa 30,4 km, dal ramo occidentale si dipartono quattro diramazioni a servizio delle seguenti vasche di compenso, tutte ricomprese in progetto: 24+25; 26+37; 38+39.

Il tracciato proposto, pur ricalcando generalmente quello definito in fase di progettazione definitiva, potrà discostarsi in talune zone per motivazioni connesse alla presenza di culture di particolare pregio (vigneti), alla previsione di insediamenti negli strumenti urbanistici o per la presenza di vincoli e per i naturali affinamenti progettuali.

A parità di caratteristiche dei terreni attraversati si sono preferite quelle soluzioni comportanti un minor sviluppo delle condotte o un numero più ridotto di attraversamenti e pezzi speciali, o ancora quelle interessanti terreni meno intensamente coltivati, avendo cura di evitare boschi e colture pregiate, o con minore presenza di infrastrutture, manufatti ed impianti che la costruzione di un sistema di adduzione di queste dimensioni inevitabilmente avrebbe sconvolto.

Per quanto riguarda, invece, la scelta dei siti delle vasche di compenso, è stata confermata l'impostazione del progetto definitivo mantenendo le stesse aree prescelte nel Piano Arredi del 1965 ma al contempo considerando le nuove caratteristiche funzionali dell'adduttore principale, oggi in pressione, tenuto conto del suo sviluppo prevalentemente a fondo valle, è stata valutata l'ipotesi di effettuare un accorpamento di alcune di esse, per limitare il numero delle diramazioni e delle vasche, in una logica di semplificazione del sistema, con risvolti positivi sulla gestione futura dello stesso.

Prima di passare all'esame del tracciato, occorre anticipare che tutte le condotte, sia le adduttrici principali sia le diramazioni secondarie, sono state previste in acciaio rivestito esternamente con polietilene tre-strati ed internamente in resina epossidica, per garantire una maggiore durabilità ed affidabilità del sistema, come specificato in dettaglio nei capitoli successivi. Inoltre, si segnala che gli attraversamenti delle linee delle strade provinciali nonché di corsi d'acqua di maggiore importanza sono stati previsti con il metodo dello spingitubo utilizzando un tubo guaina in acciaio di diametro maggiore.

Il tratto da realizzarsi a chiusura dell'anello idraulico costituisce il ramo occidentale è costituito inizialmente da una condotta in acciaio DN 1600, che si sviluppa nel primo tratto lungo il fondo valle della Valdichiana in direzione sud-ovest, costeggiando l'abitato di Santa Caterina sino agli attraversamenti in spingitubo del torrente Reglia delle Lepri e del torrente pensile Mucchia. Da qui l'adduttore risale lungo le colline della Valdichiana e dopo una deviazione verso sud arriva al nodo idraulico n. 53, in località Cerreto.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 5 di 54	Rev. 00

Il ramo quindi continua con il diametro DN 1400, intersecando la S.P. n°31 di Manzano e il raccordo autostradale Bettolle-Perugia, ed arriva al nodo di diramazione n.54 per la vasca 24+25; prosegue poi attraversando e costeggiando la strada comunale del Chiuso fino al nodo di diramazione n.55 per la vasca 26+37, in località Ospizio nei pressi dell'abitato di Cignano.

A partire da questo nodo, l'adduttore si riduce al diametro DN 1200, supera l'abitato di Cignano e prosegue in direzione del canale Maestro della Chiana, continuando per buona parte a costeggiare la strada comunale sopra richiamata, superando la galleria ferroviaria della linea direttissima Firenze-Roma con un ricoprimento di circa 25 m, fino a Campetone, ove sono localizzati sia il nodo di diramazione n.57, poco più avanti, il nodo di diramazione 91 per l'adiacente vasca 38+39. Proseguendo ancora, il ramo si riduce al DN 1000, devia ponendosi in direzione sub-parallela al canale Maestro della Chiana, pur mantenendosi ad oltre un chilometro da esso, e si snoda lungo le colline prospicienti.

Il tracciato prima scende, attraversando il fosso Reglia di Val di Spera ed il relativo allacciante in destra, e poi risale in quota fino alla località Fasciano, per superare ancora con un ricoprimento di oltre 25 m la galleria della linea ferroviaria direttissima Firenze-Roma. Da qui la condotta prosegue costeggiando vigneti ed una strada vicinale che si allaccia alla S.P. Lauretana, superando Valiano e scendendo di quota portandosi nella parte più valliva fino a raggiungere, al piede di un promontorio, il nodo di diramazione 59 per la vasca 42+43 già realizzata.

La realizzazione del ramo occidentale che di fatto andrà a costituire una sorta di anello idraulico interno di adduzione secondaria fungerà nello specifico anche da impulso alle iniziative private di realizzazione e/o conversione degli impianti di distribuzione aziendale, evitando il possibile disordine idraulico conseguente al loro allaccio diretto della condotta di adduzione principale dalla diga di Montedoglio.

Per quanto riguarda il ramo da realizzarsi in direzione orientale, così come già detto, questo è finalizzato al perfezionamento della funzionalità dei lotti di lavori già realizzati, anche a seguito delle pressanti richieste al riguardo da parte delle organizzazioni agricole di categoria e delle amministrazioni locali (Regioni Toscana ed Umbria, Province Comuni interessati).

Un nuovo tratto di condotta sarà posto all'interno dell'esistente servitù della condotta di adduzione dalla diga di Montedoglio, e parallelamente all'adduttore principale andrà a raggiungere le aree in corrispondenza del Nodo T e del Nodo 29, rendendo le opere già pronte per la futura distribuzione irrigua del territorio dei comuni di Castiglion Fiorentino (AR) e di Cortona (AR). È altresì previsto in corrispondenza del Nodo U l'interconnessione idraulica tra le condotte di distribuzione dalle vasche n.9 e n.10+11, rendendo quindi possibile il mutuale utilizzo delle rispettive risorse.

Il completamento predetto renderà immediatamente disponibile, attraverso il necessario volume di compenso giornaliero, la risorsa idrica per l'irrigazione dei territori facenti parte dei distretti irrigui n.9, n. 10+11 e n.12+13, nelle more della esecuzione della rete di distribuzione da parte delle amministrazioni locali competenti e/o delle reti consortili a cura e spese delle aziende interessate. Come precedentemente citato, completano le opere relative alla cosiddetta parte orientale anche un'ulteriore diramazione in acciaio DN 700 che si stacca dal nodo idraulico esistente n.31 in loc. Piana del comune di Castiglion del lago (PG), e che prosegue verso ovest passando per la loc. I Bogni fino al nodo idraulico previsto in progetto n. 44, posto qualche centinaia di metri più avanti; quindi la condotta passa a DN 500 e prosegue in direzione nord-ovest, supera un area boschiva fino ad arrivare in loc. I Giorgi, anch'essa del comune di Castiglion del Lago (PG), ove è prevista la realizzazione della vasca di compenso n. 27+28.

Le condotte

Le allegate planimetrie esecutive a scala 1:2.000 delle linee di adduzione principale e delle diramazioni, unitamente agli elaborati riportanti l'inquadramento generale dell'opera, ancor più della breve descrizione sopraesposta, evidenzieranno i tracciati prescelti giustificando le scelte effettuate.

Per quanto attiene una visione globale dell'intero sistema in termini di diametri e sviluppo delle condotte, si rimanda allo schema idraulico, nel quale sono riportate in dettaglio le caratteristiche geometriche di ciascun tratto di condotta.

Oltre alle planimetrie a scala 1:2.000 con equidistanza tra le curve di livello pari ad 1 m, di cui si è fatto cenno, ove è evidenziato il tracciato delle linee di adduzione principali e delle diramazioni secondarie, unitamente ai principali manufatti e di linea e terminali, sono allegati al progetto anche i profili longitudinali a scala 1:2.000 – 1:200, coprenti l'intero sviluppo delle adduzioni.

In essi si sono riportate le deviazioni angolari sia planimetriche che altimetriche, le posizioni degli sfiati, degli scarichi e dei manufatti contenenti apparecchiature idrauliche, i sottopassi stradali, di fossi e di corsi d'acqua e quanto altro necessario a definire le condizioni di posa delle condotte interrate.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			15/06/2020
			Fg. 6 di 54	Rev. 00

Risultano indicati e definiti nelle progressive i materiali costruttivi di ogni tratto di condotta ed i relativi diametri e spessori; sono riportate le caratteristiche delle livellette, le quote del terreno, le quote d'asse e del piano di posa, le distanze parziali e progressive.

Le modifiche discendenti dagli accorpamenti delle vasche e relative diramazioni, le variazioni introdotte ai tracciati ed alla posizione delle vasche nell'affinamento progettuale, la chiusura dell'anello idraulico con il tratto di collegamento in pressione tra i rami orientale ed occidentale, le variazioni di portata nei tratti derivanti dalla localizzazione dei prelievi potabili e dagli incrementi dovuti alla distribuzione diretta nelle aree di Tuoro e Passignano, hanno imposto di riverificare l'intero Sistema Montedoglio, comportando un suo ridimensionamento rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare, così come già avvenuto nell'ambito dell'esecuzione degli stralci fin qui realizzati.

Lo schema idraulico del Sistema Montedoglio ha così subito sostanziali variazioni, delle quali la più significativa è senz'altro il collegamento tra i due rami in pressione dell'adduzione principale, che ha trasformato la rete aperta del progetto preliminare in una rete chiusa, con i vantaggi che da questa derivano sia in termini di distribuzione delle portate, sia in termini di bilanciamento del cielo piezometrico, sia in termini di flessibilità del sistema.

Il materiale adottato per le linee di adduzione principale è l'acciaio S355JR, confermando le scelte già effettuate nelle realizzazioni fin qui effettuate, avendo scartato la possibilità di utilizzare le tubazioni in C.A.P., sia per le minori garanzie offerte da queste nelle zone di giunzione, che per la grande incidenza di pezzi speciali e grossi blocchi di ancoraggio, senza il vantaggio di potere evitare l'onere della necessaria protezione catodica, attesa la notevole presenza di correnti vaganti indotte dalle linee ferroviarie incontrate. Anche per le diramazioni è stato scelto l'acciaio S355JR, uniformando così l'intero sistema, permettendo di ottenere tratte monolitiche, tutte saldate, che escludono la necessità di ricorrere ad ingombranti blocchi di ancoraggio o a costosi giunti antisfilamento.

In particolare, sono state adottate tubazioni in acciaio rivestite esternamente in polietilene, con l'applicazione di 3 strati costituiti da: un primo strato di resina epossidica in polvere spessore 50 micron, per rinforzare la protezione contro la corrosione; un secondo strato copolimerico per assicurare l'adesione tra primo e terzo strato; ed infine un terzo strato in polietilene estruso, che garantisce un rivestimento compatto. Lo spessore del rivestimento è di 2.2 mm per i diametri inferiori al DN 500, di 2.5 mm per diametri compresi tra il DN 500 ed il DN 700, e di 3.0 mm per i diametri maggiori.

Il rivestimento interno è invece in resina epossidica, applicata liquida secondo le norme NFA 49709 o AWWA C210, con spessore di almeno 300 micron su tutti i punti della superficie.

Questa tipologia di tubazioni garantisce notevoli caratteristiche d'isolamento delle condotte, consentendo una migliore protezione catodica di tipo passivo e, dunque, la realizzazione di un sistema di protezione attiva più blando rispetto alle condotte con rivestimenti tradizionali.

Inoltre, il rivestimento esterno presenta maggiori resistenze agli urti ed alla penetrazione e permette un più facile ed efficace ripristino dei giunti, utilizzando idonee fasce termo-restringenti in polietilene. In più, dopo la posa in opera e la saldatura dei vari tratti, è possibile, utilizzando una apposita strumentazione di misura, rilevare la continuità del rivestimento esterno della tubazione, consentendo, così, controlli più efficaci sulla qualità di esecuzione dell'opera.

In merito agli spessori delle tubazioni, si è fatto riferimento alla norma norme vigenti ed in particolare al Decreto Ministeriale 12/12/1985 relativo alle tubazioni come richiesto nel disciplinare di fornitura facendo riferimento alla pressione di esercizio:

DIAMETRO DN (mm)	SPESSORE (mm)
1600	12.5
1400	11.0
1200	10.1
1000	8.8
800	7.1
700	7.1
500	6.3

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 7 di 54	Rev. 00

Particolare attenzione è stata posta nella definizione delle sezioni tipo di posa delle linee di adduzione per le conseguenze operative nell'esecuzione dei lavori.

La tipologia della sezione prevedrà un letto di posa di regolarizzazione del fondo, con materiale sciolto proveniente dagli scavi a matrice prevalentemente sabbiosa. Anche il rinterro sarà effettuato con i materiali provenienti dagli scavi, secondo le indicazioni riportate nella relativa tavola di progetto, derivanti dall'approfondito specifico studio geotecnico, a cui qui si rimanda. Merita solo ricordare come sia prescritto che l'altezza minima di ricoprimento sulla generatrice superiore dei tubi non sia mai inferiore a 1,80 m, onde evitare pericoli di "galleggiamento" delle tubazioni, verificabili in particolari situazioni invernali di adduttore vuoto e falda alta.

Le sezioni tipo di posa delle linee adduttrici con diametro inferiore al DN 1200, avranno quindi in generale le medesime caratteristiche sopra riportate e dimensioni variabili in funzioni del diametro, con un ricoprimento sulla generatrice superiore dei tubi ridotto a 1,60 m, essendo minori i pericoli di galleggiamento. È da ribadire infine che tutte le condotte in acciaio saranno protette caoticamente contro la corrosione con le modalità previste secondo quanto riportato nello specifico disciplinare.

Le vasche

Per quanto attiene i volumi utili attribuiti alle singole vasche in progetto, essi sono congruenti con quelli teorici riportati nel progetto preliminare tenuto conto delle modifiche territoriali (uso del suolo) e colturali. Tali volumi sono teoricamente sufficienti per effettuare un compenso giornaliero fra le portate continue in arrivo e quelle di distribuzione in uscita 16 ore su 24.

Nella tabella che segue sono riassunte le caratteristiche geometriche di tutte le vasche di compenso ricomprese nel presente progetto.

VASCA	CARATTERISTICHE DELLE VASCHE			
	Superficie media [m ²]	Quota fondo vasca [m s.l.m.]	Quota max invaso [m s.l.m.]	Volume utile [m ³]
24+25	3.450	295.00	3000.00	17.250
26+37	4.050	313.00	318.00	20.250
38+39	2.447	303.00	308.00	12235
27+28	2.082	305.00	310.00	10.410

Per tutte le vasche in progetto, si è ritenuto opportuno ricorrere ad una tipologia costruttiva che prevede una struttura in calcestruzzo armato gettata in opera per le camere di manovra e costituita da pannelli prefabbricati in c.a. per le pareti perimetrali.

Tale tipologia è stata preferita alle vasche in terra, in quanto consente di limitare notevolmente gli ingombri, visti i limitati spazi a disposizione per molte di esse ed i numerosi vincoli esistenti sul territorio. Inoltre, nei siti in terreni acclivi, le vasche in calcestruzzo consentono di realizzare argini perimetrali di minore impatto e garantiscono una maggiore stabilità del pendio. Infine, si è tenuto conto del fattore sicurezza in merito alla stabilità dell'opera nel suo complesso, a vantaggio della vasca in c.a., nei confronti di eventuali perdite dovute a rottura delle geomembrane.

La scelta dell'utilizzo dei pannelli prefabbricati in stabilimento è stata confermata anche in ragione della rapidità di realizzazione e contestuale esercizio di un effettivo controllo di qualità dei calcestruzzi che possa garantire un elevato standard qualitativo.

Tutte le vasche in progetto saranno realizzate con pannelli d'altezza pari a sei metri. Per alcune vasche è stato necessario sagomare il fondo della vasca realizzando una tramoggia di profondità variabile, al fine di aumentare la capacità a parità di superficie occupata, stante la limitazione alle dimensioni planimetriche dettata dalla presenza di limiti fisici, quali strade, boschi, etc. .

In tutte le vasche è previsto per il fondo la realizzazione di un massetto delle pendenze in direzione della camera di manovra, al fine di rendere più agevoli le eventuali pulizie e gli spurghi delle sostanze sedimentate, determinando contestualmente percorsi privilegiati per le acque di drenaggio, da raccogliere con tubazioni corrugate microfessurate doppia parete in PE De 110 che recapitano in corrispondenza dello scarico di fondo; il fondo poggerà su piani di scavo regolarizzati e compattati, su cui verrà disposto uno strato di calcestruzzo alveolare dello spessore di cm 40, sotto il quale troveranno alloggiamento i tubi drenanti prima detti.

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 8 di 54	Rev. 00

L'assoluta impermeabilità del fondo delle vasche verrà garantita da una guaina armata in PVC dello spessore di 2,0 mm disposta su uno strato di tessuto non tessuto da 800 g/m². La stessa guaina, di spessore maggiore e pari a 3,0 mm, sarà collocata sempre su uno strato di TNT da 800 g/m² sulle pareti verticali prefabbricate delle vasche, costituite da pannelli giuntati tra loro con mastice siliconico.

Al fine di rendere più compatto il manufatto, la camera di manovra è stata collocata all'interno dell'area delimitata dai muri delle vasche, permettendo così di limitare le dimensioni del piazzale d'accesso. Ciò è stato possibile utilizzando un'apparecchiatura di intercettazione della portata in arrivo diversa dall'otturatore a galleggiante, ingombrante, obsoleto e di difficile reperimento sul mercato, costituita da un'idrovalvola asservita al livello in vasca. Si è così ottenuta la possibilità di eliminare la prevasca. Nelle tavole di progetto sono riportate, vasca per vasca le piante e le sezioni costruttive della camera di manovra, in cui troverà alloggiamento l'idrovalvola con pilota a galleggiante per la regolazione del livello in vasca, in sostituzione della ingombrante valvola con otturatore a manicotto prevista nel preliminare.

La geometria delle camere di manovra e la disposizione delle apparecchiature sono state pensate in modo da poter garantire l'esercizio irriguo anche in situazioni particolari di manutenzione straordinaria, e quindi di fuori esercizio di alcuni elementi, by-passando la vasca vera e propria, ed assicurando, comunque una alimentazione della rete irrigua e l'eventuale scarico per il vuotamento della vasca.

I muri perimetrali delle vasche saranno ovunque esternamente rinzalzati, con un rilevato volto a realizzare sia la stradella perimetrale ed il piazzale d'accesso che un mascheramento delle strutture, al fine di non turbare l'assetto paesaggistico caratteristico dell'ambiente agro-culturale della vallata.

Il dimensionamento strutturale della camera di manovra e dei muri perimetrali è riportato nell'apposita relazione di calcolo allegata.

Per tutte le vasche infine, sono state previste strade di accesso, impianti di illuminazione, opere di smaltimento delle acque meteoriche, recinzioni ed opere di finitura che, come per gli altri elementi, gli elaborati grafici progettuali meglio di una veloce descrizione possono illustrare.

In essi sono riportate planimetrie, piante, prospetti e sezioni di tutte le vasche, le relative camere di manovra ed i particolari costruttivi, i particolari relativi all'impermeabilizzazione, alla pavimentazione del piazzale, alla sistemazione esterna ed alla recinzione, nonché le caratteristiche progettuali delle singole strade di accesso e quelli relativi agli scarichi ed alle sistemazioni dei fossi ricettori.

Le opere di linea

Le opere di linea sono tutte localizzate nei tratti interrati e constano di manufatti ove sono collocate le apparecchiature di intercettazione, di misura e di regolazione, di scarico e sfiato, degli attraversamenti stradali, ferroviari, di fossi e corsi d'acqua. Tutti questi manufatti saranno interamente interrati, a parte il torrino di accesso nelle diramazioni.

Alcune di esse sono state rappresentate distintamente nei loro particolari costruttivi per le differenti dimensioni delle linee di adduzione principale e delle diramazioni.

Una notevole attenzione è stata posta alle opere di scarico dove, per le notevoli pressioni esistenti, si è previsto un tipo di smorzatore posto a valle della saracinesca di intercettazione, in corrispondenza della restituzione delle portate scaricate nei pressi del corso d'acqua ricettore. Le tipologie previste per gli scarichi sono due, una per le tubazioni di diametro DN > 1200 mm ed una per quelle di diametro inferiore (DN 400÷1100 mm).

Nel primo caso non è stato previsto il pozzetto in c.a., optando per la realizzazione di un passo d'uomo elevato fino a raggiungere il piano campagna, dal quale si distacca la tubazione di scarico vera e propria, sulla quale è montata la saracinesca di sezionamento.

Nel secondo caso, invece, è stato previsto il classico pozzetto in c.a. accessibile con saracinesca sulla tubazione di scarico.

Per gli sfiati si è operato analogamente, distinguendo le medesime tipologie. Le caratteristiche dimensionali e tipologiche dei manufatti di scarico e sfiato sono rilevabili dai grafici relativi alle opere d'arte.

Negli allegati relativi sono riportati i particolari costruttivi dei singoli nodi di diramazione, intercettazione, misura e regolazione posti lungo l'adduzione principale e le diramazioni. In ognuno di questi, oltre alla planimetria ed alle caratteristiche geometriche e costruttive delle opere civili, sono rilevabili la disposizione ed il tipo delle apparecchiature idrauliche da installare.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua, numerosissimi in tutta la vallata, è stato seguito il criterio di posizionare le tubazioni operando uno scavo a cielo aperto, in tutti i casi in cui gli alvei, più o meno regolarizzati e di dimensioni più o meno piccole, risultano incisi nel terreno.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 9 di 54	Rev. 00

È questo il caso dei fossi e dei canali delle acque basse, cioè dei corsi d'acqua destinati a drenare ed allontanare le acque meteoriche delle zone vallive pianeggianti.

Per questi, dopo aver posizionato la tubazione nello scavo, ad una profondità tale da garantire una futura copertura minima sulla generatrice superiore rispetto al fondo alveo preesistente di almeno 1,2 metri per le diramazioni e di 1,5 m per l'adduttore, è prescritto il ripristino della morfologia e della consistenza delle sponde e del letto, ricorrendo eventualmente anche a interventi di rinaturazione.

L'attraversamento dei corsi d'acqua arginati, per la maggior parte pensili, destinati a convogliare le cosiddette acque alte, cioè quelle meteoriche provenienti dalle alture bordanti la valle, avverrà esclusivamente tramite infissione con il metodo dello spingitubo, delle condotte adduttrici in acciaio, di spessore maggiorato.

Si otterrà così lo scopo di non dovere aprire e successivamente ricostruire, con risultati talvolta discutibili, solidi argini di dimensioni spesso imponenti. Anche in questi casi sono previsti valori minimi di copertura di tutta tranquillità.

Le varie tipologie degli attraversamenti stradali, con i relativi particolari costruttivi, sono riportate negli altri elaborati progettuali specifici.

In essi sono distinti quelli delle linee di adduzione principale e quelli delle diramazioni, differenziando ogni volta i tipi in funzione delle caratteristiche delle strade da attraversare.

Per le Strade Provinciali si sono sempre previsti attraversamenti da eseguire mediante infissione di tubi camicia in acciaio con il metodo dello spingitubo. Alle estremità del tratto infisso sono stati ubicati pozzetti d'ispezione.

Le apparecchiature

Tutte le apparecchiature destinate alla misura, regolazione e controllo delle grandezze caratteristiche del moto idraulico (pressione, portata, velocità, livello etc) sono raggruppate in corrispondenza delle zone che occorre presidiare: i nodi da cui si dipartono le diramazioni per le vasche, i sezionamenti e le vasche stesse. Di seguito per tipologie di manufatto sono riportate le apparecchiature idrauliche previste.

a) diramazioni

Ogni derivazione è sostanzialmente eseguita modularmente, con la stessa filosofia di regolazione e la stessa sequenza di apparecchiature che variano solo per la grandezza in funzione della portata in transito.

La derivazione tipo, costituita generalmente da due distinti manufatti in c.a., è realizzata nel modo seguente:

- resa dalla tubazione principale (nel caso dell'adduttore principale è doppia per permettere l'alimentazione delle vasche anche nel caso di fuori servizio di una delle due tubazioni e per equilibrare i carichi fra le due condotte appaiate);
- organo di sezionamento costituito da valvola a farfalla motorizzata (doppio per l'adduttore principale);
- misuratore di portata di tipo elettromagnetico con uscita delle misure in unità analogiche e/o digitali;
- valvola di regolazione della portata a fuso, asservita al misuratore di portata;
- misuratore di pressione;
- valvola di ingresso e uscita d'aria;
- raccordi, tronchetti, giunti di smontaggio, by-pass valvole, scarichi etc laddove necessario.

b) vasche

È stata prevista un'unica linea per l'ingresso dell'acqua nelle vasche, collegata con un by-pass alla condotta di distribuzione.

Sulla tubazione della diramazione in arrivo alle vasche di compenso, subito dopo il convergente posto all'ingresso nella camera di manovra, è previsto uno sfiato e poi un pezzo a T, per la realizzazione del bypass della vasca, a valle del quale è inserita una valvola a farfalla motorizzata con relativo giunto di smontaggio; collegata a questa apparecchiatura è stata prevista la collocazione di una idrovalvola con pilota idraulico a galleggiante, asservita ai livelli in vasca, che consentirà la chiusura e l'apertura della diramazione in funzione rispettivamente della quota di massimo e di minimo invaso prefissate, ed avente, inoltre, funzione di non ritorno.

Ancora a valle è prevista una ulteriore valvola a farfalla motorizzata che consente, nel caso di un intervento manutentivo, di smontare l'idrovalvola senza previo vuotamento della vasca.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			15/06/2020
			Fg. 10 di 54	Rev. 00

Per quanto riguarda la condotta di alimentazione della rete di distribuzione, l'unica apparecchiatura in linea è la valvola a farfalla motorizzata di sezionamento; in più è previsto un aeroforo per il rientro e la fuoriuscita dell'aria. Sul by-pass è, infine, prevista un'ulteriore valvola a farfalla motorizzata, che in condizioni di normale esercizio, risulterà chiusa.

Per quanto attiene lo scarico di superficie della vasca, è stata prevista la collocazione al livello di massimo invaso di un mezzo tubo in acciaio AISI 304 DN 1200, che ne costituisce la soglia di sfioro. Lo sviluppo del ciglio sfiorante, pari a 6.88 m, garantisce lo smaltimento della massima portata in arrivo dalla diramazione.

Questo scarico mediante una tubazione verticale convoglia le acque di sfioro ad un canale rettangolare a pelo libero, nel quale saranno inviate anche le acque dello scarico di esaurimento della vasca. Da questo canale, con una tubazione DN 500, le acque verranno convogliate a recapito.

c) sezionamenti di linea

Lungo le linee di adduzione principale, a valle di ogni nodo di diramazione è previsto un organo di sezionamento, costituito da una valvola a farfalla motorizzata e telecomandata, completa di by-pass e giunto di smontaggio, a valle della quale è posto un apparecchio di sfiato a doppio effetto.

Fa parte di questo complesso di apparecchiature di linea, in corrispondenza dei nodi, anche un manometro destinato a fornire le misure di pressione nella condotta. In tutti i nodi delle linee di adduzione principali sono stati ridotti localmente i diametri per ridurre le dimensioni delle apparecchiature, essendo i relativi costi crescenti con legge esponenziale in funzione del diametro.

Impianto di protezione catodica

Le dimensioni delle opere in progetto e la presenza lungo il suo sviluppo di importanti interferenze elettriche, richiedono una particolare attenzione nello studio dei problemi legati alla corrosione delle tubazioni.

Sebbene la scelta delle tubazioni rivestite in polietilene 3 strati garantisce una notevole protezione dall'azione corrosiva dei terreni, risulta di fondamentale importanza prevedere anche una adeguata protezione catodica di tipo attivo, sia pure più blanda rispetto a quella da realizzare nel caso di condotte con rivestimento tradizionale.

Nella progettazione dell'impianto, in accordo alla normativa UNI EN 10224:2006, è stato necessario:

- frazionare il più possibile gli impianti per abbassare la corrente di protezione;
- installare alimentatori dedicati a questi particolari tratti;
- ubicare i dispersori anodici a distanza di sicurezza dalle linee ferroviarie.

Considerata la resistenza trasversale delle condotte, utilizzando un valore di sicurezza di 1000 Ohm \times m², è stata determinata la densità di corrente richiesta per mantenere in protezione la struttura, dalla quale sono state poi calcolate le correnti di protezione per ognuno dei tronchi sopra considerati. Fissate le caratteristiche degli alimentatori e dei dispersori anodici, la loro collocazione verrà definita successivamente in fase di realizzazione dell'opera.

Infatti, in relazione alla natura corrosiva dei terreni ed alla presenza di notevoli correnti vaganti, è stato ritenuto indispensabile realizzare la protezione catodica contestualmente alla posa in opera della tubazione, integrando con ulteriori indagini le problematiche legate alle interferenze elettriche.

A tal fine, negli oneri di posa in opera delle tubazioni in acciaio, secondo quanto stabilito nel Capitolato Speciale d'Appalto, è previsto che la ditta esecutrice dei lavori svolga, preliminarmente, apposite campagne di indagini per valutare in modo esaustivo l'entità di tali interferenze, considerando oltre alle linee ferroviarie anche le altre infrastrutture presenti (Metanodotto SNAM, COINGAS, ENEL, TELECOM, etc.), per potere conseguentemente passare alla progettazione costruttiva e, quindi, alla realizzazione dell'opera.

Il piano d'indagini, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori, sarà mirato all'acquisizione del profilo di resistività dell'ambiente di posa e di ogni sito di ubicazione dei dispersori anodici; alla misura della resistenza di isolamento delle tubazioni; alla verifica dei campi elettrici esterni e loro interazione con le condotte. L'impresa, inoltre, dovrà fornire oltre al progetto esecutivo con allegati i relativi disegni, anche i provvedimenti per la successiva gestione programmata dell'impianto.

Ritornando alla localizzazione degli elementi della protezione catodica, le indicazioni che sono date le seguenti: gli alimentatori dovranno essere ubicati in luoghi baricentrici rispetto ai singoli tratti ed in prossimità di strade servite da linee ENEL.

I posti di misura dovranno essere posti in luoghi facilmente accessibili; mentre i dispersori anodici, dovranno, come già detto, essere distanziati abbondantemente dalle linee ferroviarie per non creare ulteriori interferenze elettriche.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			15/06/2020
			Fg. 11 di 54	Rev. 00

Per quanto riguarda in ultimo le condotte, esse avranno una perfetta continuità metallica essendo le barre elettricamente saldate, prevedendo in corrispondenza dei pezzi speciali anche l'esecuzione di cavallottamenti in cavo di adeguata sezione.

Inserimento ambientale delle opere

Particolare cura è stata posta durante l'intero iter progettuale, dai primi sopralluoghi in campagna ai più recenti elaborati dei particolari costruttivi, ai problemi connessi fra le opere da realizzare e l'ambiente in cui esse dovranno inserirsi.

Si è pertanto cercato di progettare opere, che per quanto direttamente connesse per scopo all'elemento caratteristico ambientale del fondovalle, l'agricoltura, siano in grado di non provocare traumi o inconvenienti né da un punto di vista sostanziale con la profonda modificazione dell'esistente, né da un punto di vista formale con la variazione del paesaggio.

Si sono così privilegiate le soluzioni che hanno permesso il posizionamento delle tubazioni lungo aree il più possibile libere da insediamenti di boschi o colture arboree, ed il mascheramento di tutti i manufatti e corpi tecnici a servizio delle adduzioni, tenendoli pressoché totalmente al di sotto del piano di campagna, riducendo al minimo indispensabile i corpi fuori terra.

OPERE DEL III° STRALCIO - II° SUB DEL "PROGETTO ATTUATIVO MONTEDOGLIO"

Il II° sub-stralcio del III° stralcio del Progetto Attuativo Montedoglio prevede la realizzazione del secondo tratto di adduzione principale, di completamento della chiusura dell'anello idraulico di approvvigionamento della risorsa idrica delle diga di Montedoglio per la Valdichiana; la realizzazione del primo tratto della condotta di distribuzione dalle vasche esistenti n.9 e n.10+11, con sviluppo parallelo alla condotta adduttrice principale verso i nodi "T" e 29" e la realizzazione di una diramazione che si stacca dal nodo n.31 e raggiunge la vasca n.27+28 prevista in progetto.

Il tratto di condotta di adduzione principale, a completamento del tratto di chiusura dell'anello idraulico da realizzare con il sub-stralcio in questione, si sviluppa tra i nodi n.57 (nodo iniziale, previsto in progetto con il I° sub-stralcio) e n.59 (nodo esistente), con DN 1000 mm e sviluppo di 7,8 km circa.

Il tratto di condotta di distribuzione, da realizzare con tubazione DN 1000 mm e con sviluppo di 6,4 km circa, sarà posto all'interno dell'esistente servitù della condotta di adduzione dalla diga di Montedoglio e parallelamente alla stessa andrà a raggiungere le aree in corrispondenza del nodo T e nodo 29, nonché a realizzare l'interconnessione idraulica in corrispondenza del nodo U tra le vasche n.9 e n. 10+11.

La diramazione verso la vasca n.27+28, con sviluppo di 8,2 km circa, si stacca con DN700 dal nodo idraulico esistente n.31 in località del comune di Castiglion del Lago (PG) fino al nodo n.44 in progetto, da cui prosegue con DN500 verso località I Giorgi, anch'essa nel comune di Castiglione del Lago, dove è prevista la realizzazione della vasca di compenso n.27+28.

Completano le opere in progetto le opere d'arte di linea, vari manufatti in c.a., l'impianto di protezione catodica delle condotte, lavori diversi di finitura, riambientamento, etc.

3. QUADRO NORMATIVO E DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI MISURA

La legge che regola i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico è la n°447 del 26/10/95.

Le principali leggi in materia di inquinamento acustico sono:

- Legge 26/10/95 n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dall'inquinamento acustico".
- D.P.R. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447"

Di seguito alla legge quadro 447/95 è stato pubblicato il D.P.C.M del 14/11/97 per fissare i limiti massimi di accettabilità delle emissioni in ambienti esterni ed abitativi e il D.M. 16/03/98 che fissa le metodiche di misura.

I parametri di misura a cui si fa riferimento nell'ambito della relazione sono riportate in ciò che segue:

- I. *Sorgente specifica*: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 12 di 54	Rev. 00

2. *Tempo a lungo termine (TL)*: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. *Tempo di riferimento (TR)*: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. *Tempo di osservazione (TO)*: è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. *Tempo di misura (TM)*: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. *Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"*: LAS, LAF, LAI Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPS secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. *Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax*. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"*: valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:
9. *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 e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
 - 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
10. *Livello di rumore residuo (LR)*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
11. *Livello differenziale di rumore (LD)*: differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = (LA - LR)$
 Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A", dovuto alla sorgente specifica. E il livello che si confronta con i limiti di emissione.
13. *Fattore correttivo (Ki)*: è la correzione introdotta dB(A) per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
 - per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza KB 3 dB
 I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
14. *Presenza di rumore a tempo parziale*: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ora il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).
15. *Livello di rumore corretto (LC)*: è definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Il D.P.R. 142/2004 definisce l'estensione di una particolare area limitrofa all'infrastruttura stradale, denominata fascia di pertinenza, all'interno della quale i limiti di riferimento vengono stabiliti dallo stesso decreto. Visto che tutte le strade presenti sono già entrate in esercizio alla data di emanazione del D.P.R. 142/2004, sono classificabili come "strade esistenti e assimilabili".

Di seguito viene riportata la tabella dei limiti allegata al D.P.R. 142/2004 relativa alle strade esistenti.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 13 di 54	Rev. 00

Ampiezza delle fasce di pertinenza e limiti di immissione relativi ad infrastrutture stradali esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			diurno dB(A)	notturno dB(A)	diurno dB(A)	notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 14 di 54	Rev. 00

4. ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO

I Comuni di Castiglion Fiorentino, Cortona, Montepulciano e Castiglione del Lago hanno approvato il P.C.C.A. Le aree su cui insisteranno i lavori risultano essere inserite prevalentemente in Classe III. Il tracciato interessa anche aree inserite in Classe IV. Le aree in esame sono quindi sottoposte ai vincoli riportati negli allegati al D.P.C.M. 14/11/97:

Per verificare i recettori individuati vedere il capitolo

1. Classificazione del territorio comunale

(Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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 ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto:
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - aree di intensa attività umana:
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali:
Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:
Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 15 di 54	Rev. 00

- VALORE LIMITE DI EMISSIONE: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

(Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
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

- VALORE LIMITE DI IMMISSIONE: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

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

(Tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 16 di 54	Rev. 00

- **VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE:** valore determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (costituito dal rumore residuo più il rumore prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti) e il rumore residuo (costituito dal rumore che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante).

I valori limite differenziali di immissione, così definiti, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A riportata sopra e nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Inoltre tali disposizioni non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 17 di 54	Rev. 00

5. INTERVENTI IN PROGETTO

5.1. Fasi di costruzione.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio. Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

Di seguito una sintesi delle fasi di costruzione (per ogni eventuale approfondimento si rimanda alla relazione generale e suoi allegati):

Le tubazioni utilizzate per la realizzazione del progetto saranno depositate lungo il tragitto in progetto, in prossimità dello scavo e saranno movimentate successivamente mediante l'ausilio di escavatori omologati per la movimentazione dei carichi.

Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione della rete idrica in progetto richiede l'apertura di un'area di passaggio, che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura dell'area di passaggio sarà realizzata con mezzi adeguatamente mantenuti. Nello specifico è previsto l'utilizzo di un Escavatore (la marca e la tipologia saranno comunicati in fase di cantierizzazione).

Nelle limitate aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse. In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato unico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini.

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile.

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni. Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le aree utilizzate saranno, al termine dei lavori di costruzione dell'opera, ripristinate nelle condizioni preesistenti.

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 18 di 54	Rev. 00

Scavo della trincea

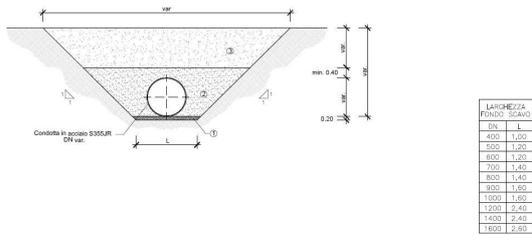
Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato, nello specifico sarà utilizzato un Escavatore cingolato (la marca e la tipologia saranno comunicati in fase di cantierizzazione).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

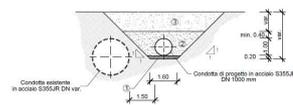
CONDOTTE DI ADDUZIONE
RAMI G-M-N-O-Q

TRINCEA DI POSA DELLE CONDOTTE 1:50

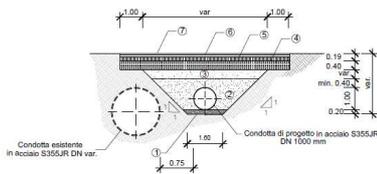


CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE
TRATTI NODO U - NODO 27 E NODO 27 - NODO 29

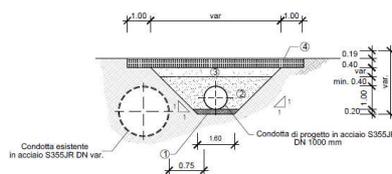
TRINCEA DI POSA DELLE CONDOTTE 1:50



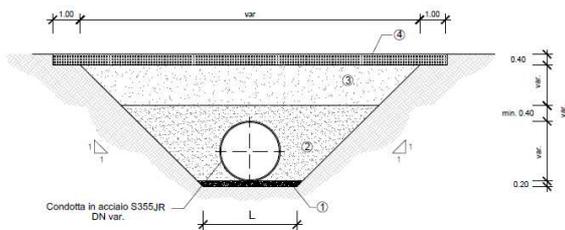
ATTRAVERSAMENTO STRADE PAVIMENTATE 1:50



ATTRAVERSAMENTO STRADE BIANCHE 1:50

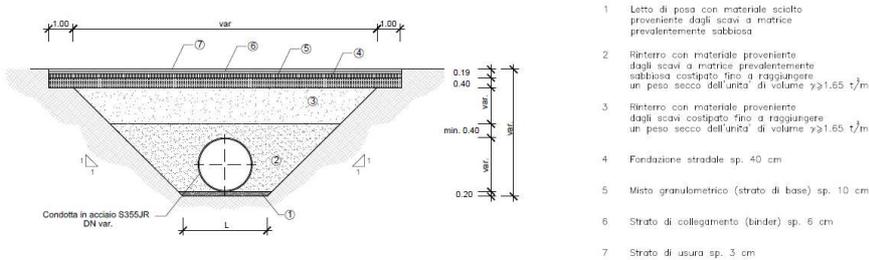


ATTRAVERSAMENTO STRADE BIANCHE 1:50



	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 19 di 54	Rev. 00

ATTRAVERSAMENTO STRADE PAVIMENTATE 1:50



Posizionamento tubi all'interno dello scavo

L'attività consiste nel posare i tubi, posizionati lungo il tracciato, all'interno della sezione di scavo. Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati, adatti al trasporto delle tubazioni nello specifico sarà utilizzato un Escavatore cingolato (la marca e la tipologia saranno comunicati in fase di cantierizzazione).

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico all'interno dello scavo.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta utilizzando un Escavatore (la marca e la tipologia saranno comunicati in fase di cantierizzazione).

L'alimentazione delle saldatrice avverrà mediante l'utilizzo di gruppi elettrogeni posti all'esterno dello scavo. (la marca e la tipologia dei gruppi saranno comunicati in fase di cantierizzazione)

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento della tubazione, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposito materiale.

Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta.

Rinterro della condotta e posa del cavo telecomando

La condotta posata sarà ricoperta mediante Escavatore cingolato (la marca e la tipologia saranno comunicati in fase di cantierizzazione), utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato in precedenza.

Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

I mezzi utilizzati per gli attraversamenti saranno delle presso trivelle spingitubo.

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, etc.). Nel cantiere in progetto sono previsti attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 20 di 54	Rev. 00

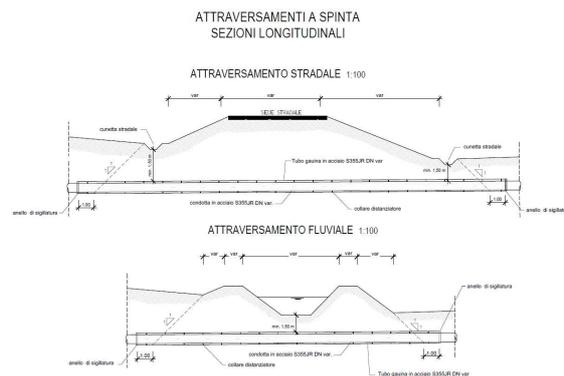
La tecnica di attraversamento con la trivella spingitubo e la posa del tubo di protezione consente di eseguire l'attraversamento (nel caso in esame tale metodologia sarà impiegata solo per l'attraversamento di infrastrutture) senza modificare in alcun modo le condizioni dell'infrastruttura.

Essa consiste nel trivellare orizzontalmente il terreno in corrispondenza dell'asse della condotta e di inserire un tubo di protezione che ha dimensioni maggiori della condotta in progetto; all'interno di esso verrà di seguito inserito il tratto di condotta da proteggere. Su quest'ultimo vengono applicati degli anelli distanziatori in plastica al fine di evitare lo sfregamento diretto del rivestimento della condotta contro la superficie interna del tubo di protezione.

La procedura dei lavori prevede lo scavo di due buche:

- la buca di partenza nella quale è sistemato lo slittone, la parete reggispinta ed il macchinario della trivella spingitubo;
- la buca di arrivo nella quale si effettuano le operazioni di recupero della testa della coclea di trivellazione.

Una volta posato il tubo di protezione e completate le operazioni di inserimento del tronco di acquedotto in progetto al suo interno, vengono applicati all'estremità del tubo di protezione i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.



Realizzazione nodi di diramazione

La realizzazione dei nodi di diramazione consiste nella realizzazione di manufatti in conglomerato cementizio armato seminterrati o interrati, dove saranno collocate le apparecchiature idrauliche a servizio della condotta stessa (valvole, sfiati, giunti, etc.). Per la loro realizzazione si veda le tavole allegate al progetto generale e denominate B.5 – B.5.1 – B.5.2 – B.5.3 – B.5.4– B.5.5– B.5.6– B.5.7– B.5.8– B.5.9

Vasca di Compenso

La vasca di compenso 27+28 ubicata in loc. Petrignano, Castiglion del Lago sarà realizzata in struttura in calcestruzzo armato gettato in opera per le camere di manovra, e pannelli prefabbricati in c.a. di altezza pari a 6.00 mt per le pareti perimetrali.

La camera di manovra della vasca sarà costituita da una parte interrata realizzata da struttura in c.a. opportunamente impermeabilizzata; una parte della struttura in c.a. raggiunto il piano campagna verrà prolungata fuori terra. All'interno verranno installate le specifiche apparecchiature idrauliche ed elettriche mentre all'esterno le camere saranno dotate di arredi di pertinenza perimetrali all'edificio opportunamente recintate. La vasca in c.a. sarà realizzata con la posa in opera di pannelli prefabbricati posti in elevazione sulla platea di fondazione, completamente gettata in opera; completano i pannelli murari un getto in cls di riempimento.

La realizzazione delle opere in c.a. della vasca e delle camere di servizio alla vasca è costituita da lavorazioni (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle cassature di tondini di ferro per armature di strutture in elevazione e fondazione, realizzazione della carpenteria per strutture in elevazione e fondazione e successivo disarmo, posa in opera di pannelli prefabbricati in c.a. ed esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in elevazione e fondazione.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 21 di 54	Rev. 00

La camera di manovra sarà costituita da una parte interrata realizzata da struttura in c.a. opportunamente impermeabilizzata con guaine, giunti di tenuta; una parte della struttura in c.a. raggiunto il piano campagna verrà prolungata fuori terra. All'interno verranno installate le specifiche apparecchiature idrauliche ed elettriche mentre all'esterno le camere saranno dotate di arredi di pertinenza perimetrali all'edificio opportunamente recintate. I manufatti di sfiato e di scarico, anch'essi in c.a. saranno completamente interrati.

Per le operazioni di scavo sarà utilizzato un Escavatore cingolato (la marca e la tipologia saranno comunicati in fase di cantierizzazione). Il materiale di risulta sarà impiegato per i ripristini e gli interramenti.

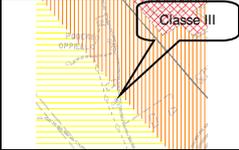
Per la fase di getto sarà utilizzata una betoniera e una autopompa per cls.

Per la realizzazione si veda le tavole allegate al progetto generale e denominate B.6 – B.6.1 – B.6.2 – B.10

6. VERIFICA DEI POTENZIALI RECETTORI PRESENTI IN VICINANZA ALLE AREE DI LAVORO

Al fine di individuare i potenziali recettori presenti nelle vicinanze delle aree di lavoro è stato considerato un buffer di ampiezza pari a 200 m a partire dal perimetro del cantiere, con riferimento al tratto in progetto. L'analisi del territorio così delimitato ha consentito di individuare alcuni possibili recettori, generalmente di tipo antropico quali case sparse, aree residenziali, strutture turistico ricettivo (Agriturismo). I possibili recettori individuati sono riportati nella tabella seguente dove si riporta le principali caratteristiche, le coordinate per la loro individuazione, la classificazione acustica e un estratto fotografico. Trattandosi perlopiù di case sparse, la ditta appaltatrice, successivamente verificherà sul posto la significatività dei punti indicati escludendo eventuali recettori non abitati o abbandonati al momento della realizzazione dei lavori.

CONNESSIONE Nodo U – Nodo 27/A

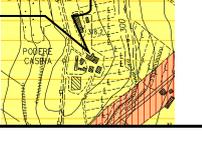
Recettore	Tipologia	Comune	Località	Linea	Distanza dalla linea in progetto	Coordinate Google Maps	Classificazione acustica	Elaborato Fotografico
R1	Case sparse	Castilgion Fiorentino		Progetto	50-100 m	43.304161,11.925848		
R2	Case sparse	Castilgion Fiorentino		Progetto	50-100 m	43.303695,11.924281		
R3	Case sparse	Castilgion Fiorentino		Progetto	50-100 m	43.302603,11.926054		
R4	Case sparse	Castilgion Fiorentino	Chiarone	Progetto	<50 m	43.299138,11.927801		

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 22 di 54	Rev. 00

Recettore	Tipologia	Comune	Località	Linea	Distanza dalla linea in progetto	Coordinate Google Maps	Classificazione acustica	Elaborato Fotografico
R5	Case sparse Disabitato	Cortona		Progetto	50-100 m	43.286303,11.945001		
R6	Case sparse	Cortona		Progetto	50-100 m	43.280775,11.952311		
R7	Case sparse	Cortona		Progetto	50-100 m	43.280844,11.954069		
R8	Case sparse	Cortona		Progetto	50-100 m	43.277270,11.955976		
R9	Case sparse	Cortona		Progetto	50-100 m	43.263976,11.963532		
R10	Case sparse	Cortona		Progetto	50-100 m	43.263881,11.965730		
R11	Case sparse	Cortona	Podere Chiassai	Progetto	50-100 m	43.258187,11.964679		
R12	Case sparse	Cortona	Podere Chiassai	Progetto	<50 m	43.256670,11.969882		
R13	Case sparse	Cortona	Podere Chiassai	Progetto	<50 m	43.256228,11.970768		

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 23 di 54	Rev. 00

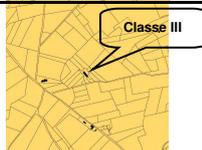
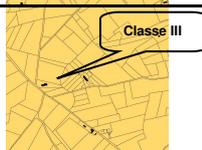
RAMO O Nodo 57-59

Recettore	Tipologia	Comune	Località	Linea	Distanza dalla linea in progetto	Coordinate Google Maps	Classificazione acustica	Elaborato Fotografico
R1	Case sparse	Cortona		Progetto	100-200 m	43.186177,11.869092		
R2	Case sparse	Cortona		Progetto	<50 m	43.185698,11.871082		
R3	Case sparse Disabilitata	Cortona		Progetto	100-200 m	43.185089,11.869001		
R4	Case sparse	Cortona		Progetto	100-200 m	43.177254,11.876945		
R5	Agriturismo	Cortona	Poggio Martino	Progetto	100-200 m	43.174447,11.881498		
R6	Case sparse	Cortona	Fasciano	Progetto	100-200 m	43.167344,11.894548		
R7	Case sparse	Montepulciano	Podere Palazzo Vecchio	Progetto	100-200 m	43.162093,11.901365		
R8	Case sparse Disabilitato	Montepulciano	Podere Pagliareto	Progetto	<50 m	43.158110,11.905158		
R9	Case sparse Disabilitato	Montepulciano		Progetto	50-100 m	43.154329,11.906308		

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 24 di 54	Rev. 00

Recettore	Tipologia	Comune	Località	Linea	Distanza dalla linea in progetto	Coordinate Google Maps	Classificazione acustica	Elaborato Fotografico
R10	Case sparse Disabitato	Montepulciano		Progetto	50-100 m	43.153244,11.908836		
R11	Case sparse Più recettori	Montepulciano	La Poderina	Progetto	50-100 m	43.147604,11.905499		
R12	Case sparse Più recettori	Montepulciano	Podere della Chiesa	Progetto	<50 m	43.146791,11.906150		
R13	Case sparse	Montepulciano	Podere della Chiesa	Progetto	<50 m	43.146190,11.907608		

DIRAMAZIONE RAMO Q Nodo 31-Nodo 44 Nodo 44 – Vasca 27+28

Recettore	Tipologia	Comune	Località	Linea	Distanza dalla linea in progetto	Coordinate Google Maps	Classificazione acustica	Elaborato Fotografico
R1	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	<50 m	43.149378, 12.013536		
R2	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	<50 m	43.147494, 12.007225		
R3	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	<50 m	43.147038, 12.005188		
R4	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.142893, 11.995899		

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 25 di 54	Rev. 00

Recettore	Tipologia	Comune	Località	Linea	Distanza dalla linea in progetto	Coordinate Google Maps	Classificazione acustica	Elaborato Fotografico
R5	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.142480, 11.993229		
R6	Agriturismo	Castiglione del Lago		Progetto	100-200 m	43.142072, 11.992086		
R7 Nodo 44	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.136630, 11.981482		
R8	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.140928, 11.973154		
R9	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.142427, 11.974692		
R10	Agriturismo	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.144988, 11.964441		
R11	Agriturismo	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.143874, 11.962645		
R12 Vasca 27+28	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	50-100 m	43.143098, 11.959900		
Vasca	Case sparse	Castiglione del Lago		Progetto	<50 m	43.142455, 11.960232		

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 26 di 54	Rev. 00

7. VERIFICA DEL CAMPO ACUSTICO ALLO STATO ATTUALE

Una volta individuate le possibili sorgenti sonore presenti, abbiamo eseguito dei rilievi fonometrici per valutare il clima acustico dell'area e relativi livelli residui. Successivamente tali rilievi saranno utilizzati per valutare l'impatto acustico del cantiere in progetto.

I rilievi sono stati effettuati:

- 12/16/2020 - tempo di osservazione TO: 13.00 – 15.00

Tempi di misura TM: i tempi di misura sono riportati nei grafici dei rilievi effettuati.

I rilievi sono stati eseguiti posizionando il microfono a 4 metri dal suolo.

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando il filtro di ponderazione "A", costante di integrazione "FAST".

Le condizioni meteorologiche rientravano nella norma.

La calibrazione è stata effettuata al principio ed alla fine dei rilievi.

Le misurazioni sono state effettuate in conformità al D.M. 16/03/98

Qui di seguito riportiamo i punti in cui sono stati effettuati i rilievi.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 27 di 54	Rev. 00

7.1. Rilievo PUNTO P1

INFORMAZIONI GENERALI SITO	
PUNTO DI MISURA	Nodo 44
COORDINATE GAUSS - BOAGA	43°08'12.1"N 11°58'48.3"E
CLASSE ACUSTICA PCCA	III
DATA MISURA	12/06/2020
DURATA MISURA	5 minuti
VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE DIURNI	36.8 dB(A)

Estratto Fotografico



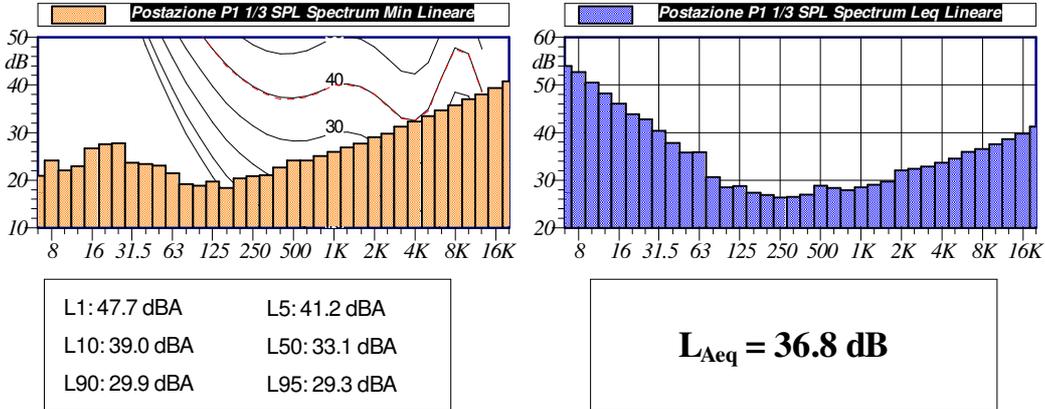
	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 28 di 54	Rev. 00

VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DIURNO

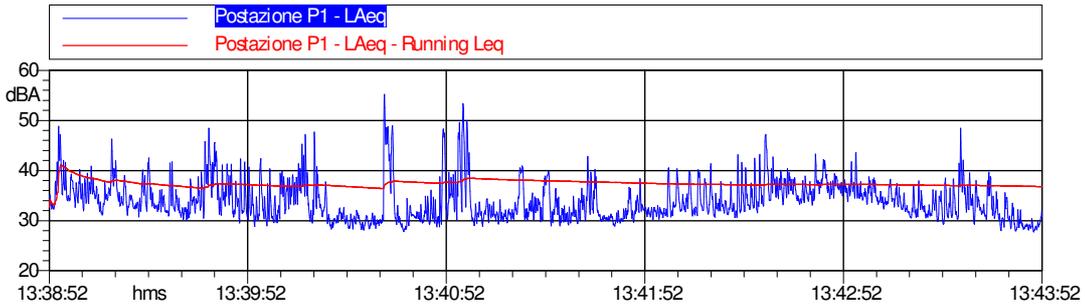
SORGENTI: livelli sonori campagna.

Nome misura: Postazione P1
Località: Rossetti PG
Strumentazione: 831 0002336
Durata: 300 (secondi)
Nome operatore: Per. Ind. Enrico Guidi
Data, ora misura: 12/06/2020 13:38:52
Over SLM: 0
Over OBA: 0

12.5 Hz	48.2 dB	160 Hz	27.4 dB	2000 Hz	32.0 dB
16 Hz	46.0 dB	200 Hz	26.9 dB	2500 Hz	32.4 dB
20 Hz	43.9 dB	250 Hz	26.4 dB	3150 Hz	32.8 dB
25 Hz	42.8 dB	315 Hz	26.5 dB	4000 Hz	33.7 dB
31.5 Hz	40.4 dB	400 Hz	27.0 dB	5000 Hz	34.5 dB
40 Hz	37.8 dB	500 Hz	28.8 dB	6300 Hz	36.0 dB
50 Hz	35.8 dB	630 Hz	28.4 dB	8000 Hz	36.5 dB
63 Hz	35.9 dB	800 Hz	27.9 dB	10000 Hz	37.6 dB
80 Hz	30.7 dB	1000 Hz	28.5 dB	12500 Hz	38.6 dB
100 Hz	28.5 dB	1250 Hz	29.1 dB	16000 Hz	39.8 dB
125 Hz	28.8 dB	1600 Hz	29.7 dB	20000 Hz	41.3 dB



Annotazioni: 43.136693, 11.980095



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:38:52	00:05:00	36.8 dBA
Non Mascherato	13:38:52	00:05:00	36.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Non abbiamo riscontrato la presenza di componenti tonali

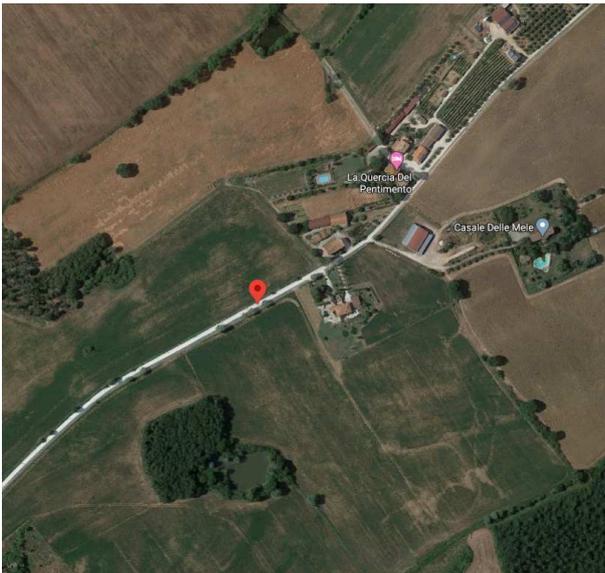
Livello assoluto di immissione DIURNO LAeq = 36.8

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 29 di 54	Rev. 00

7.2. Rilievo PUNTO P2

INFORMAZIONI GENERALI SITO	
PUNTO DI MISURA	Vasca 27-28
COORDINATE GAUSS - BOAGA	43°08'35.5"N 11°57'31.2"E
CLASSE ACUSTICA PCCA	III
DATA MISURA	12/06/2020
DURATA MISURA	5 minuti
VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE DIURNI	40.9 dB(A)

Estratto Fotografico





PROGETTISTA



DATA

15/06/2020

COMMESSA

1388_20_447P

SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO

Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione

III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO

Fg. 30 di 54

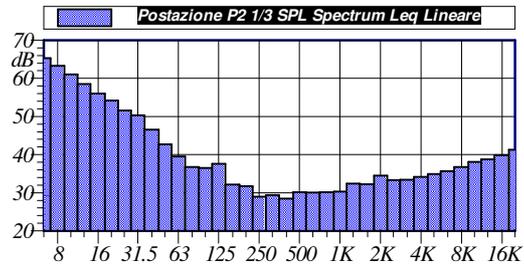
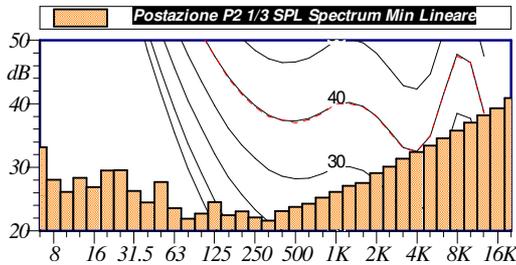
Rev. 00

VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DIURNO

SORGENTI: livelli sonori campagna.

Nome misura: Postazione P2
 Località: Melaiò PG
 Strumentazione: 831 0002336
 Durata: 300 (secondi)
 Nome operatore: Per. Ind. Enrico Guidi
 Data, ora misura: 12/06/2020 14:21:27
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

Postazione P2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	58.5 dB	160 Hz	32.2 dB	2000 Hz	34.5 dB
16 Hz	56.0 dB	200 Hz	31.7 dB	2500 Hz	33.3 dB
20 Hz	54.2 dB	250 Hz	29.0 dB	3150 Hz	33.4 dB
25 Hz	51.6 dB	315 Hz	29.4 dB	4000 Hz	34.1 dB
31.5 Hz	50.3 dB	400 Hz	28.4 dB	5000 Hz	34.9 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	30.2 dB	6300 Hz	35.7 dB
50 Hz	42.7 dB	630 Hz	30.1 dB	8000 Hz	36.8 dB
63 Hz	39.5 dB	800 Hz	30.1 dB	10000 Hz	38.1 dB
80 Hz	36.8 dB	1000 Hz	30.3 dB	12500 Hz	38.7 dB
100 Hz	36.5 dB	1250 Hz	32.4 dB	16000 Hz	39.8 dB
125 Hz	37.6 dB	1600 Hz	32.2 dB	20000 Hz	41.3 dB



L1: 47.9 dBA	L5: 42.0 dBA
L10: 39.4 dBA	L50: 35.1 dBA
L90: 31.7 dBA	L95: 31.0 dBA

$L_{Aeq} = 40.9 \text{ dB}$

Annotazioni: 43.143199, 11.958657

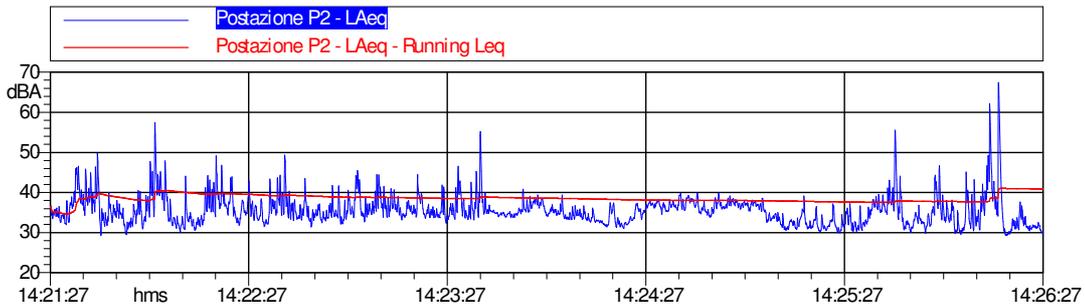


Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	14:21:27	00:05:00		40.9 dBA
Non Mascherato	14:21:27	00:05:00		40.9 dBA
Mascherato		00:00:00		0.0 dBA

Non abbiamo riscontrato la presenza di componenti tonali

Livello assoluto di immissione DIURNO $L_{Aeq} = 36.8$

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 31 di 54	Rev. 00

8. INDIVIDUAZIONE SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI INTERVENTO.

8.1. Attività di cantiere.

La valutazione dell'impatto acustico dovuto alle attività di cantiere per la realizzazione di una rete idrica pone qualche problematica in quanto si tratta di un cantiere mobile in cui i mezzi operativi lavorano in sequenza, con apertura pista, scavo, posa delle tubazioni, rinterro dello scavo e ripristino dei luoghi, in fasi successive lungo il tracciato.

Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza e incertezza, principalmente dovuto a:

- Natura intermittente e temporanea dei lavori;
- Uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile a priori;
- Mobilità stessa della linea del cantiere.

La parte del cantiere che presenta carattere di stazionarietà è quella relativa alla costruzione dei nodi di diramazione e delle vasche di compenso, che risultano essere in tutto e per tutto assimilabili ad un cantiere edile con opere di sbancamento carpenteria, getto, opere di finitura posa in opera della rete impiantistica ecc.

Per poter fare una stima delle emissioni sonore con modello previsionale abbiamo stimato, utilizzando certificati di macchinari similari e/o banche dati, le potenze acustiche dei singoli macchinari che saranno impiegati nelle singole fasi di cantiere individuate e che si possono schematizzare in:

- **Apertura pista;**
la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato tipo Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 $L_w(a) = 105 \text{ dB(A)}$. Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.
- **Scavo trincea;**
la fase consta nella preparazione di quello che sarà l'alloggiamento delle tubazioni. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato tipo Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 $L_w(a) = 105 \text{ dB(A)}$. Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.
- **Sfilamento e saldatura dei tubi;**
L'attività di sfilamento consiste nel posizionamento delle barre di tubazione in acciaio all'interno dello scavo predisponendole testa a testa per poi procedere alla successiva fase di saldatura all'interno della trincea. I mezzi impiegati sono: escavatore Cingolato tipo escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 $L_w(A) = 105 \text{ dB(A)}$ e gruppo motosaldatrice con potenza sonora, dato di letteratura, pari a $L_w(A) = 97 \text{ dB(A)}$ per le operazioni da saldatura.
Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 32 di 54	Rev. 00

- **Realizzazione degli attraversamenti:**

contemporaneamente alla posa della condotta verranno realizzati gli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture. Per tali fasi è previsto l'impiego di pressotrivella spingitubo (perforatrici orizzontali "TO" Lw(a) da letteratura = 106 dB(A)).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.

- **Rinterro e Ripristini**

Una volta saldata la condotta, questa sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato tipo Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

- **Realizzazione nodi di diramazione e vasca di compenso 27+28**

La realizzazione in struttura in calcestruzzo armato gettato, dei nodi di diramazione, della vasca di compenso 27+28 loc. Petrignano, Castiglione del Lago e relativa camera di manovra, consiste nella realizzazione di manufatti in conglomerato cementizio armato seminterrati.

Una volta effettuati gli sbanchi mediante l'utilizzo di un escavatore cingolato tipo Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A), si procederà alla realizzazione della carpenteria per la realizzazione delle casseforme per il successivo getto.

Il materiale di risulta verrà utilizzato per i successivi ripristini.

Il getto avverrà mediante l'utilizzo di calcestruzzo trasportato in cantiere da autobetoniere per la quale si stima un livello di potenza sonora in fase di scarico pari a un Lw(a) da letteratura = 112 dB(A) (banca dati CPT Torino)

È stimabile l'impiego di un carico l'ora ciò implica un flusso orario pari a due transiti (arrivo – partenza).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati. Qualora subentrino delle variazioni n fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 33 di 54	Rev. 00

Nella tabella successiva si riporta il riepilogo delle fasi principali, dei mezzi che si ipotizza possano lavorare contemporaneamente nelle singole fasi e il Livello di potenza sonora Lw totale associato alla fase stessa.

Fase di cantiere	Mezzi impiegati	Livello potenza sonora Lw(A) [dato ricavato dalla Dichiarazione di conformità CE]
Apertura pista	Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 o similare <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 105 dB(A)
Scavo trincea	Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 o similare <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 105 dB(A)
Sfilamento e saldatura dei tubi	Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 o similare <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 105 dB(A)
	Motosaldatrice per saldatura tubi (Motosaldatrice Lw(a) da letteratura = 97 dB(A)) <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 97 dB(A) Dati di letteratura
Realizzazione degli attraversamenti	Pressotrivella spingitubo (Perforatrici orizzontali "TO" Lw(a) da letteratura = 106 dB(A))	Lw(A) = 106 dB(A) Dati di letteratura
Rinterro e Ripristini	Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 o similare <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 105 dB(A)
Realizzazione nodi di diramazione e vasca di compenso 27+28	Sbancamenti. Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 o similare <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 105 dB(A)
	Carpenteria. Martello per inchiodature casseforme	Lp(A) = 94.7 dB(A) <small>Valore rilevato secondo UNI EN ISO 9612-2011 Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale</small>
	Autobetoniera. Autobetoniera Lw(a) da letteratura = 112 dB(A)) <small>Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicati in fase di cantierizzazione.</small>	Lw(A) = 112 dB(A) Dati di letteratura (Banca dati CPT Torino)

Per il trasporto dei materiali e dei rifornimenti è previsto l'uso di automezzi tipo Iveco Daily.

Le fasi di lavoro sequenziali, precedentemente descritte, saranno svolte in modo da contenere il più possibile sia le presenze antropiche nell'ambiente, sia i disagi alle attività agricole e produttive. Per l'esecuzione delle opere in progetto non occorrono, infrastrutture di cantiere da impiantare lungo il tracciato.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 34 di 54	Rev. 00

8.2. Area Logistica

Per l'esecuzione delle opere in oggetto non occorrono particolari infrastrutture da allocare lungo il tracciato della rete idrica in progetto. L'ente appaltante ha previsto l'allestimento di un campo base 1 sito in Loc Fossa del Lupo, un campo base 2 sito in Loc Fasciano e un campo base 3 sito in Loc La Piana a supporto del cantiere.

In tali aree si svolgeranno tutte le attività propedeutiche e complementari ai lavori di costruzione quali:

- raduno di uomini e mezzi a inizio e fine giornata lavorativa
- attività di ufficio tecnico ed amministrativo
- servizi igienici-assistenziali per i lavoratori (spogliatoi, docce, pronto soccorso, WC)
- Rifornimento dei mezzi operativi
- immagazzinaggio, deposito e movimentazione dei materiali da porre in opera
- raccolta e smaltimento rifiuti
- parcheggio mezzi d'opera e automezzi dipendenti

All'interno di detta area si verifica la presenza simultanea di:

- personale della Impresa aggiudicataria/ esecutrici e lavoratori autonomi
- personale di supervisione lavori
- personale della Committente.

Si tratta di attività che comportano un tempo di esecuzione piuttosto contenuto con conseguenti impatti trascurabili, reversibili e sostanzialmente legati ad un modesto incremento del traffico veicolare per il trasporto dei mezzi e della logistica di cantiere; date le modeste dimensioni dell'intervento non sono previste strutture di accoglienza (alloggi) per sistemazioni permanenti degli addetti ai lavori.

Per il layout del campo base e del campo operativo vedere tavole D_4_2 e D_4_3 e D_4_4

9. CARATTERIZZAZIONE SORGENTI SONORE E MODELLO DI CALCOLO

Per valutare i valori di immissione generati dalle lavorazioni svolte all'interno del cantiere utilizzeremo il software previsionale SoundPLAN 8.2.

9.1. Sintesi metodologica.

Per la realizzazione del progetto, sarà utilizzato il Software SoundPLAN che implementa gli algoritmi di propagazione indicati nella UNI - ISO 9613 1-2. Vista la tipologia di sorgenti che saranno presenti in cantiere e le aree di lavoro, anche se abbiamo effettuato dei rilievi fonometrici per la valutazione dei livelli residui in prossimità dei recettori posti vicini ai nodi ed alle vasche, è facile stimare che i livelli ambientali che andremo a calcolare saranno maggiori e che sarà comunque necessario richiedere una Deroga per le attività rumorose in fase di cantierizzazione.

Sulla base di tali premesse andremo a valutare esclusivamente le immissioni sonore generate dal cantiere, nel contesto temporale previsto nei confronti dei recettori che saranno più esposti, ovvero i recettori in prossimità delle opere edilizie inerenti alla realizzazione dei nodi e delle vasche di compensazione. Per quanto riguarda la fase di realizzazione della linea (scavo – posizionamento tubi – saldatura – ripristino) effettueremo la valutazione di un punto campione visto che trattandosi di un cantiere mobile in cui i mezzi operativi lavorano in sequenza, in fasi successive lungo il tracciato, i tempi operativi saranno limitati nei confronti dei recettori individuati.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 35 di 54	Rev. 00

I modelli di calcolo che predisporremo analizzano la propagazione sonora, tenendo conto dei vari fattori che influenzano la distribuzione spaziale del livello sonoro.

- Tipologia di sorgente
- Divergenza geometrica
- Assorbimento e riflessione del terreno
- Fenomeni diffrattivi causati da ostacoli di estensione finita.

9.2. Calcoli valori di immissione

Data la natura temporanea del cantiere, osserviamo che durante la fase di costruzione le variazioni del clima acustico rispetto alla situazione attuale verranno riscontrate soltanto temporaneamente e per periodi limitati su ogni ricettore individuato. Nei calcoli qui di seguito riportati, riportiamo i valori di immissione delle sorgenti sonore individuate durante il loro funzionamento (livelli ambientali stimati). Nei calcoli trascuriamo le tempistiche di funzionamento in quanto come detto non risulta possibile effettuare una stima accurata.

Per ogni recettore individuato è stata redatta una mappa acustica nello specifico:

Tavola 01 – 03 – 05 – 07

Realizzazione rete idrica (scavo – posizionamento tubi – saldatura – ripristino)

Elaborato grafico 1

(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)

- **Apertura della pista:** la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
- **Scavo trincea:** La fase consta nella preparazione di quello che sarà l'alloggiamento delle tubazioni. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
- **Sfilamento tubi:** l'attività di sfilamento consiste nel posizionamento delle barre di tubazione in acciaio all'interno della trincea, predisponendole testa a testa per poi procedere alla successiva fase di saldatura. I mezzi impiegati sono: Escavatore Cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
- **Rinterri e Ripristini:** Una volta posata la condotta, questa sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Elaborato grafico 2

- **Saldatura tubi:** all'interno della trincea, una volta accoppiato le tubazioni a bicchiere, si procede alla fase di saldatura. I mezzi impiegati sono: gruppo motosaldatrice con potenza sonora, dato di letteratura, pari a Lw(A)= Lw(a)= 97 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 36 di 54	Rev. 00

Tavole 02 - 04 - 06

Elaborato grafico 1

(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)

- **Apertura della pista:** la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso oltre alla preparazione dell'area di cantiere. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 $L_w(a) = 105$ dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
- **Scavo:** La fase consta nella realizzazione degli sbancamenti per la costruzione dei nodi e delle vasche. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 $L_w(a) = 105$ dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
- **Rinterri e Ripristini:** Una volta ultimata la costruzione di nodi e delle vasche verranno effettuate le operazioni di rinterro e si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato. (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 $L_w(a) = 105$ dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Elaborato grafico 2

- **Operazioni di carpenteria:** la fase prevede la realizzazione delle opere di carpenteria per la realizzazione delle strutture in c.a. Per tale attività è previsto l'impiego di martelli per inchiodare le casseforti. (Martello $L_p(a) = 97.4$ dB(A) Valore rilevato secondo UNI EN ISO 9612-2011. All'interno del calcolo, modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m con livello di potenza sonora $L_w(A) = 106$ dB(A)).

Elaborato grafico 3

- **Getto C.A.:** una volta realizzate le strutture e le casseforme, si procede al getto del calcestruzzo. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo autobetoniera. (Autobetoniera in fase di scarico $L_w(a) = 112$ dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m dato reperito all'interno della banca dati CPT Torino). Trascuriamo il contributo dato dal transito dell'autobetoniera in quanto è stimabile l'impiego di un carico l'ora ciò implica un flusso orario pari a due transiti (arrivo – partenza).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Tavole 08

Elaborato grafico 1

- **Realizzazione degli attraversamenti:** contemporaneamente alla posa della condotta verranno realizzati gli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture. Per tali fasi è previsto l'impiego di pressotrivella spingitubo (perforatrici orizzontali "TO" $L_w(a)$ da letteratura = 106 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m)

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

	PROGETTISTA		DATA 15/06/2020	COMMESSA 1388_20_447P
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		Fg. 37 di 54	Rev. 00

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati. Qualora subentrino delle variazioni n fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

Qui di seguito riportiamo i certificati di conformità CE delle attrezzature sopra citate da cui si evince i valori di Potenza sonora Lw(A):

- Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) (PRESENTE CERTIFICATO)
- Gruppo Motosaldatrice Lw(a)= 97 dB(A) (DATO DI LETTERATURA)
- PRESSOLIVELLA SPINGITUBO Perforatrici orizzontali "TO" Lw(A) da letteratura = 106 dB(A) (DATO DI LETTERATURA).
- Operazione di carpenteria metallica (Martello) Lw(A) calcolato = 106 dB(A) (DATO DI LETTERATURA)
- Autobetoniera in fase di scarico Lw(a)= 112 dB(A) (DATO DI LETTERATURA)

HITACHI
Reliable solutions

CE Dichiarazione di conformità per le macchine

Hitachi Construction Machinery (Europe) N.V.
Sicliëweg 5, 1045 AT Amsterdam, The Netherlands

Posizione e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico:
Posizione: Direttore Generale Engineering
Indirizzo: Hitachi Construction Machinery (Europe) N.V.: Amsterdam Factory

Con la presente si dichiara che:

Categoria : Escavatore idraulico
Modello / Tipo : Hitachi ZX300-6 Series
Nr. di Serie : * HCMDDNSXA00020445 *

Potenza motore : ISO 9249: 186 kW at 1900min-1
ISO 14396: 197 kW at 1900min-1

Livello di potenza acustica misurato : 103,9 dB (A) media
Livello di potenza acustica garantito : 105,0 dB (A) LwA Ld

è in conformità con le pertinenti disposizioni della direttiva CE 2006/42/EC
è in conformità con le pertinenti disposizioni della direttiva CE 2004/109/EC
è in conformità con le disposizioni pertinenti della direttiva CE 2000/14/EC

Conformity, issued for this machine.

Questa macchina è conforme alle disposizioni in materia di applicazioni per la movimentazione di oggetti secondo EN 474-5 A2:2012 §5.6.4

Struttura di protezione contro la caduta di oggetti (F.O.P.S.) SI NO

Organismo notificato per 2000/14/EC:
SNCH
Société Nationale de Certification et d'Homologation S.à.r.l.
11, route de Luxembourg
L-5230 Sandweiler

Procedura per la valutazione della conformità seguita: Annex VI

Luogo: Sicliëweg 5, 1045 AT, Amsterdam, The Netherlands
Posizione: General Manager Quality Assurance dept.
Nome: **For information only.**
Data: Firma:
15-Aug-2018

Il presente documento è una dichiarazione originale.
Qualsiasi modifica invalida la presente dichiarazione se apportata senza la nostra approvazione.

2 - 20110912

INAIL COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA **CPT TORINO**

Rif.: 947-(IEC-28)-RPO-01

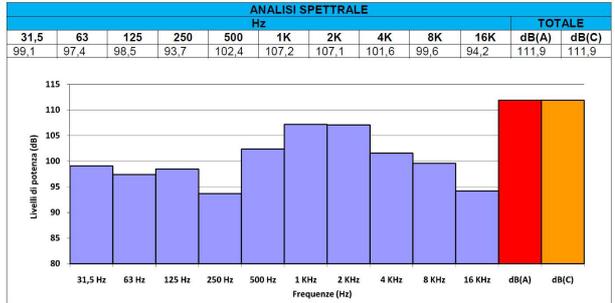
AUTOBETONIERA

Marca: VOLVO
Modello: FM 12-420
Potenza:
Dati fabbricanti:

Accessorio: betoniera cifa
Attività: miscelazione
Materiale: cls
Annotazioni: velocità di rotazione 15 giri/min.

Data rilievo: 09.06.2009

POTENZA SONORA
Lw dB(A) 112

STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 38 di 54	Rev. 00

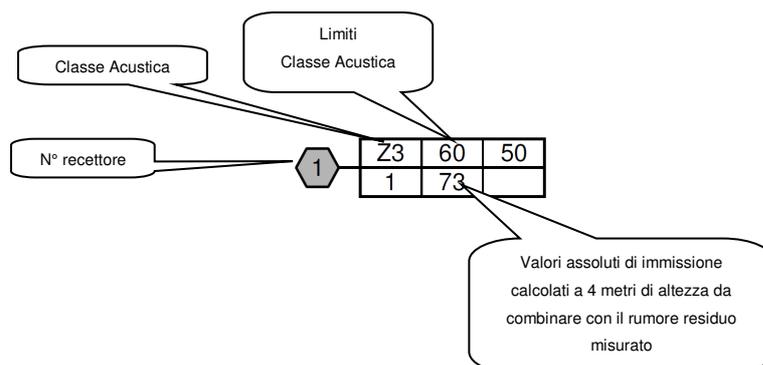
Nel calcolo vengono considerate:

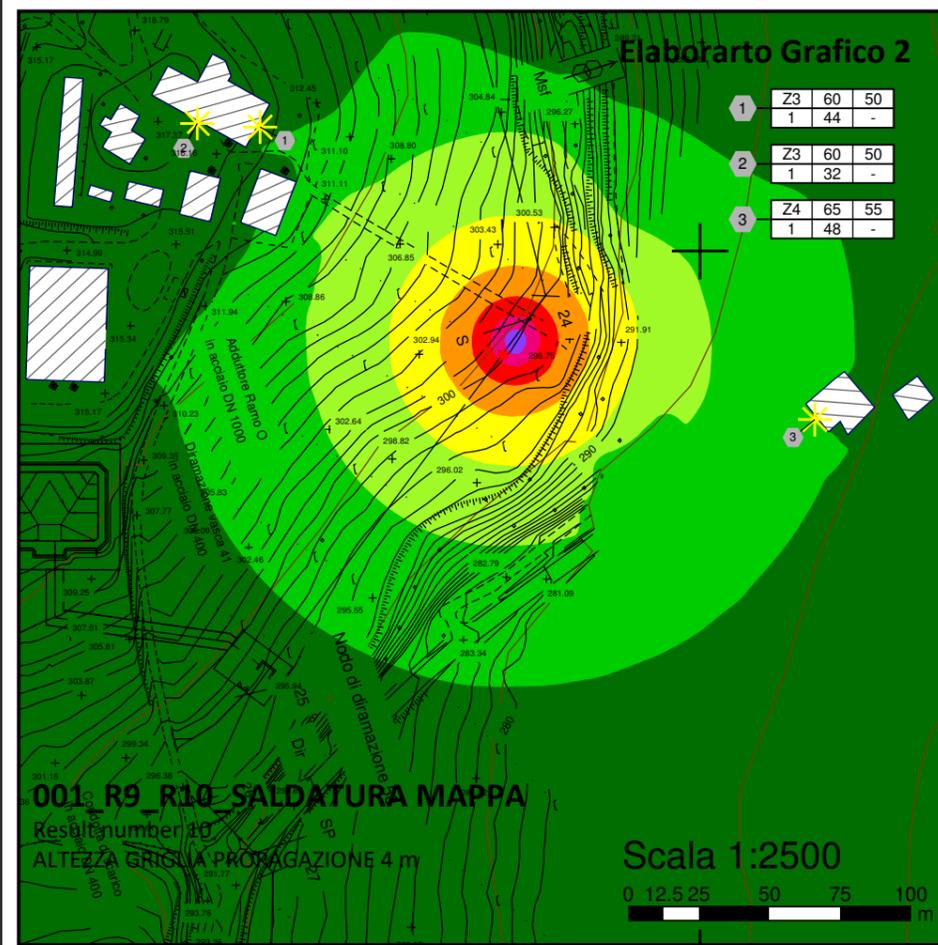
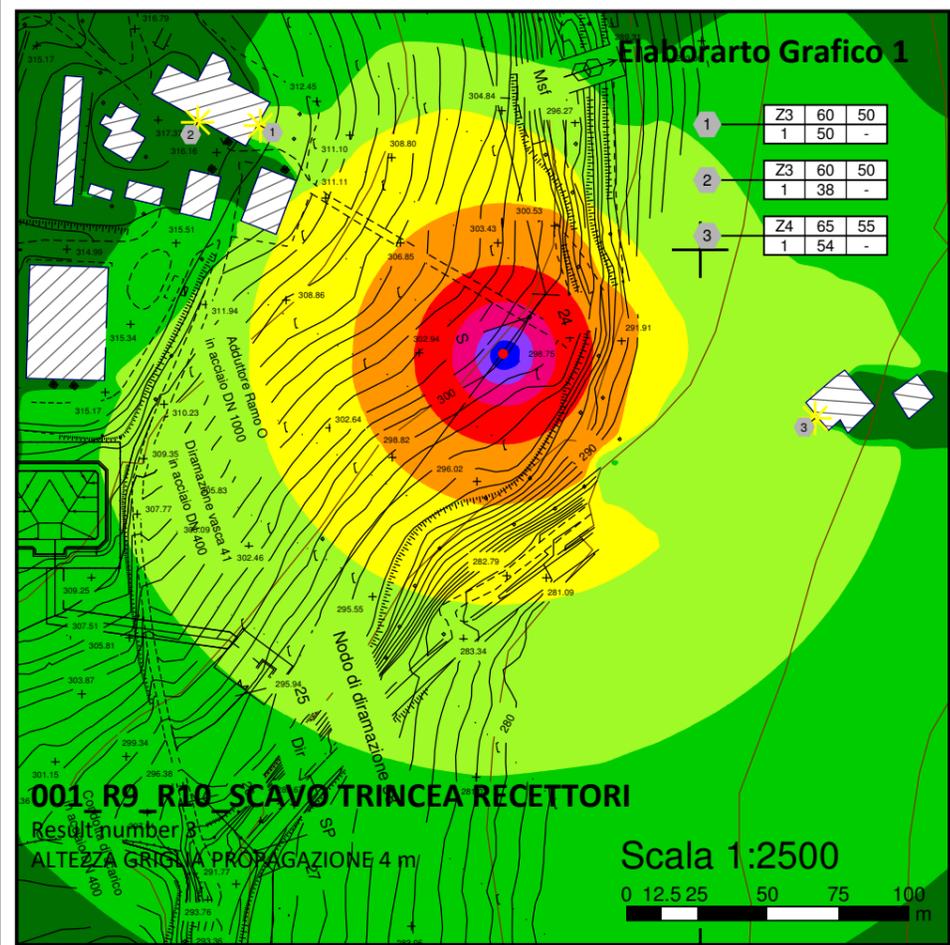
- Le altezze a cui sono posizionati i recettori.
- Il calcolo tiene conto della riflessione acustica degli edifici.
- Coefficiente assorbimento del terreno $G=1$ (terreno di campagna)
- Le sorgenti sonore sono state considerate:

Fase di cantiere	Mezzi impiegati	Livello potenza sonora $L_w(A)$ [dato ricavato dalla Dichiarazione di conformità CE]	Modellazione sorgente e altezza suolo
Apertura pista Scavo trincea Sfilamento tubi Rinterro e Ripristini Scavi nodi - vasche	Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6	$L_w(A) = 105$ dB(A)	Puntiforme H sorg dal suolo=1.5m
Saldatura dei tubi	Gruppo Motosaldatrice ($L_w(a)$ da letteratura = 97 dB(A))	$L_w(A) = 97$ dB(A)	Puntiforme H sorg dal suolo=1.5m
Realizzazione degli attraversamenti	Pressotrivella spingitubo (Perforatrici orizzontali "TO" $L_w(a)$ da letteratura = 106 dB(A))	$L_w(A) = 106$ dB(A) <u>Dati di letteratura</u>	Puntiforme H sorg dal suolo=1.5m
Realizzazione nodi - vasche	Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6	$L_w(A) = 105$ dB(A)	Puntiforme H sorg dal suolo=1.5m
	Carpenteria Martello per inchiodatura	$L_w(A) = 106$ dB(A) <u>Dati di letteratura</u>	Puntiforme H sorg dal suolo=1.5m
	Autobetoniera	$L_w(A) = 112$ dB(A) <u>Dati di letteratura</u>	Puntiforme H sorg dal suolo=1.5m

- Le emissioni sonore generate dal traffico veicolare sono state considerate trascurabili.
- La griglia di propagazione del rumore è stata calcolata ad una altezza di 4 metri dal suolo.
- I valori riportati nella mappa rappresentano i valori di immissione generati dal funzionamento delle macchine operatrici nei vari scenari considerati.
I valori ottenuti considerano anche il contributo dato dalla riflessione in facciata.

Qui di seguito riportiamo gli elaborati grafici ottenuti durante il periodo di riferimento diurno per ogni recettore individuato.





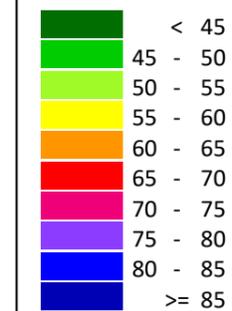
COMMITTENTE:
ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
Project-No. 1388_20_447P

Tav:
01

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura pista - scavo - rinterri ripristini
- Saldatura tubi

Livelli Lg
 in dB(A)



Legenda

- Sorgente Puntiforme
- Edificio
- ★ Recettori
- Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- Area
- 1 Punti in facciata
- 4 Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- Tabella liv. valori assoluti di immissione
- 2 Punti in facciata con conflitto
- 3 Punti in campo libero
- Punktquelle
- Bodeneffekte

Realizzazione rete idrica (scavo – posizionamento tubi – saldatura – ripristino)

Elaborato grafico 1

(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)

•Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Scavo trincea: La fase consta nella preparazione di quello che sarà l'alloggiamento delle tubazioni. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Sfilamento tubi: l'attività di sfilamento consiste nel posizionamento delle barre di tubazione in acciaio all'interno della trincea, predisponendole testa a testa per poi procedere alla successiva fase di saldatura. I mezzi impiegati sono, Escavatore Cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Rinterri e Ripristini: Una volta posata la condotta, questa sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Elaborato grafico 2

•Saldatura tubi: all'interno della trincea, una volta accoppiato le tubazioni a bicchiere, si procede alla fase di saldatura.

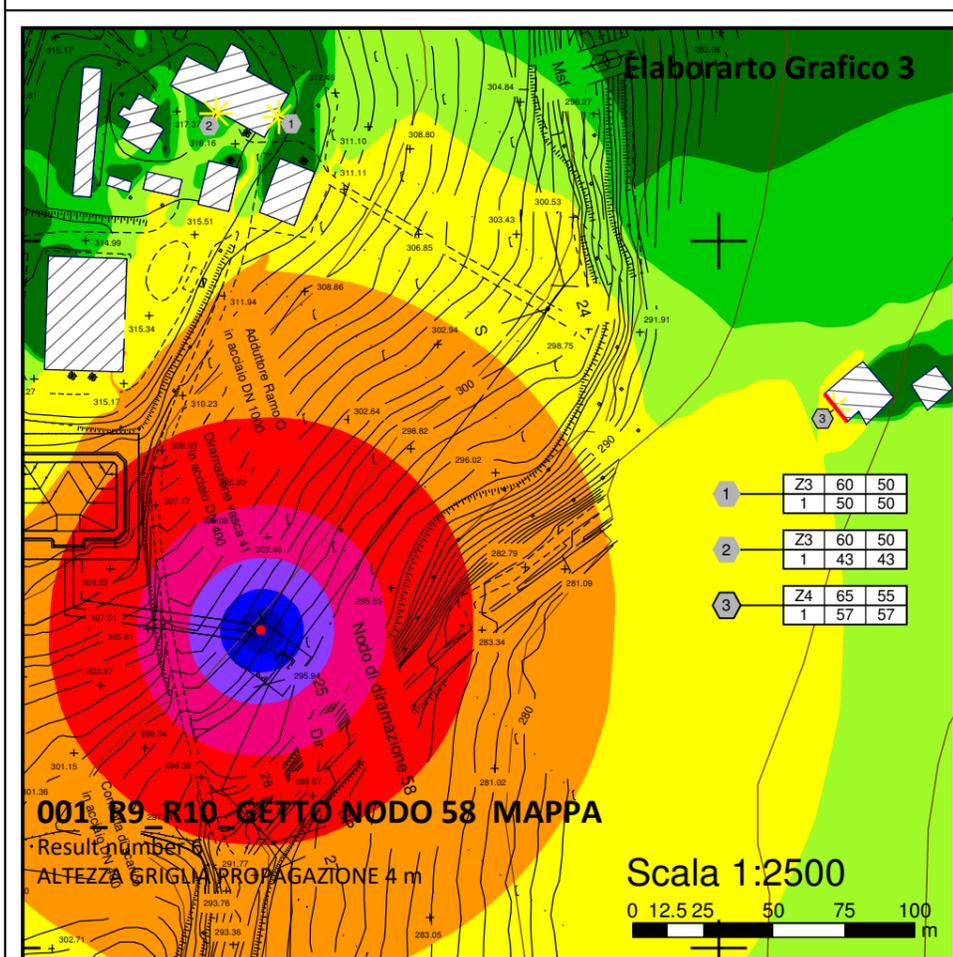
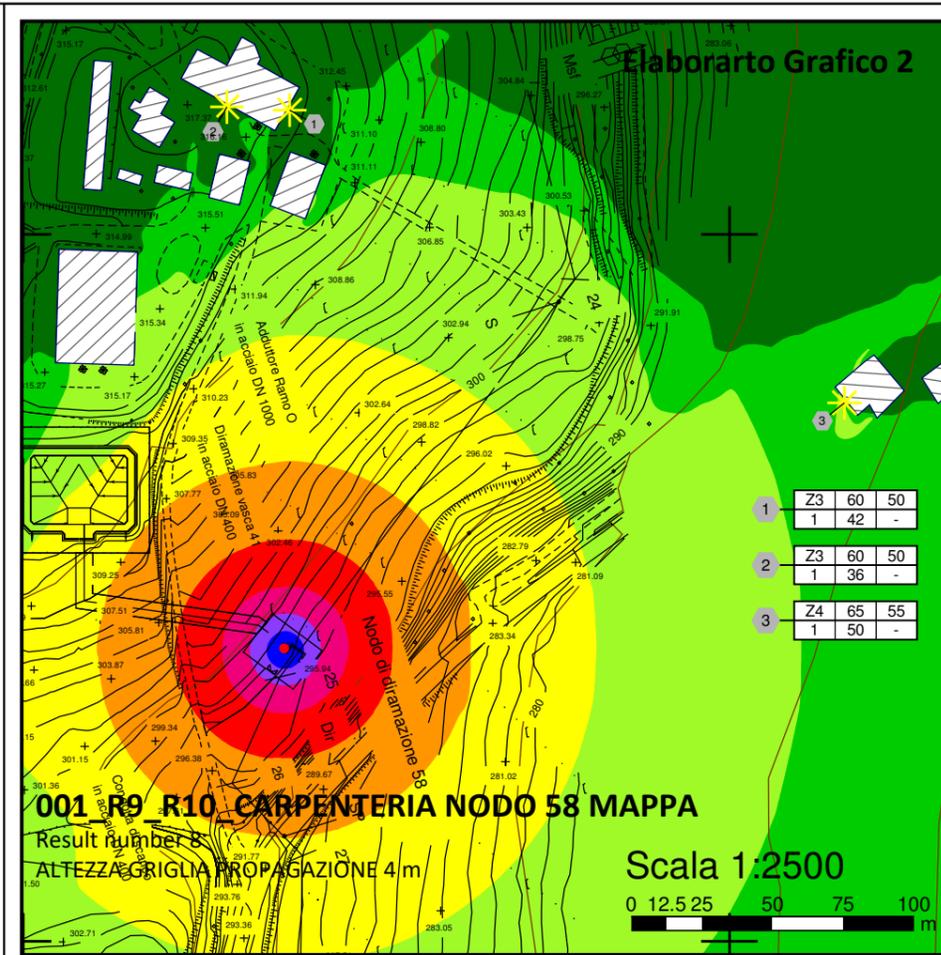
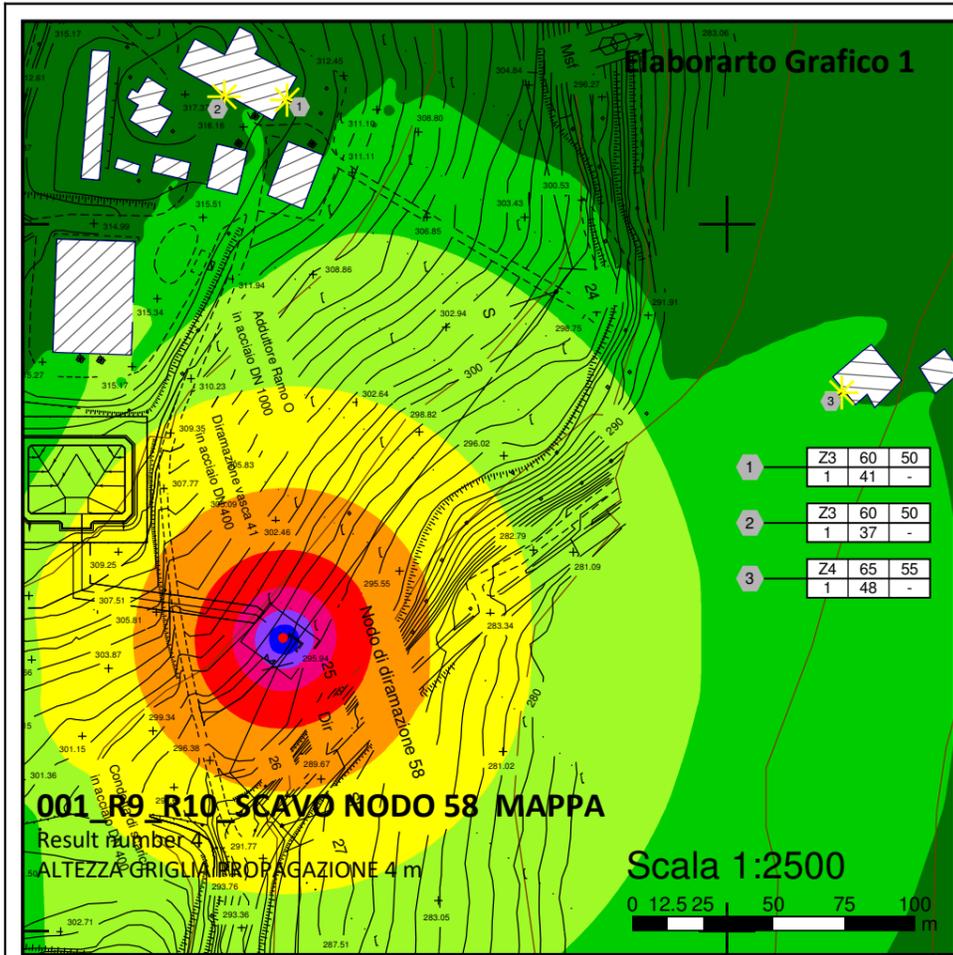
I mezzi impiegati sono: gruppo motosaldatrice con potenza sonora, dato di letteratura, pari a Lw(A)= Lw(a)= 97 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati.

Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico





Elaborato grafico 1

(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)

- Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso oltre alla preparazione dell'area di cantiere. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato.

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

- Scavo: La fase consta nella realizzazione degli sbancamenti per la costruzione dei nodi e delle vasche. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

- Rinterri e Ripristini: Una volta ultimata la costruzione di nodi e delle vasche verranno effettuate le operazioni di rinterro e si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato.

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Elaborato grafico 2

- Operazioni di carpenteria: la fase prevede la realizzazione delle opere di carpenteria per la realizzazione delle strutture in c.a. Per tale attività è previsto l'impiego di martelli per inchiodare le casseforti. (Martello Lp(a)= 97.4 dB(A) Valore rilevato secondo UNI EN ISO 9612-2011.

All'interno del calcolo, modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m con livello di potenza sonora Lw(A)=106 dB(A)).

Elaborato grafico 3

- Getto C.A.: una volta realizzate le strutture e le casseforme, si procede al getto del calcestruzzo.

Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo autobetoniera.

(Autobetoniera in fase di scarico Lw(a)= 112 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Trascuriamo il contributo dato dal transito dell'autobetoniera in quanto è stimabile l'impiego di un carico l'ora ciò implica un flusso orario pari a due transiti (arrivo - partenza).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati.

Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

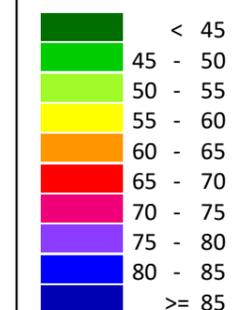
COMMITTENTE:
ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
Project-No. 1388_20_447P

Tav:
02

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura area cantiere-scavo-rinterri,ripristini
- Operazioni di carpenteria
- Getto C.A.

Livelli Lg
in dB(A)



Legenda

- Sorgente Puntiforme
- ▨ Edificio
- ☀ Recettori
- Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- Area
- ① Punti in facciata
- ④ Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- ▤ Tabella liv. valori assoluti di immissione
- ② Punti in facciata con conflitto
- ③ Punti in campo libero
- Punktquelle
- Bodeneffekte

Coordinate Google Map:

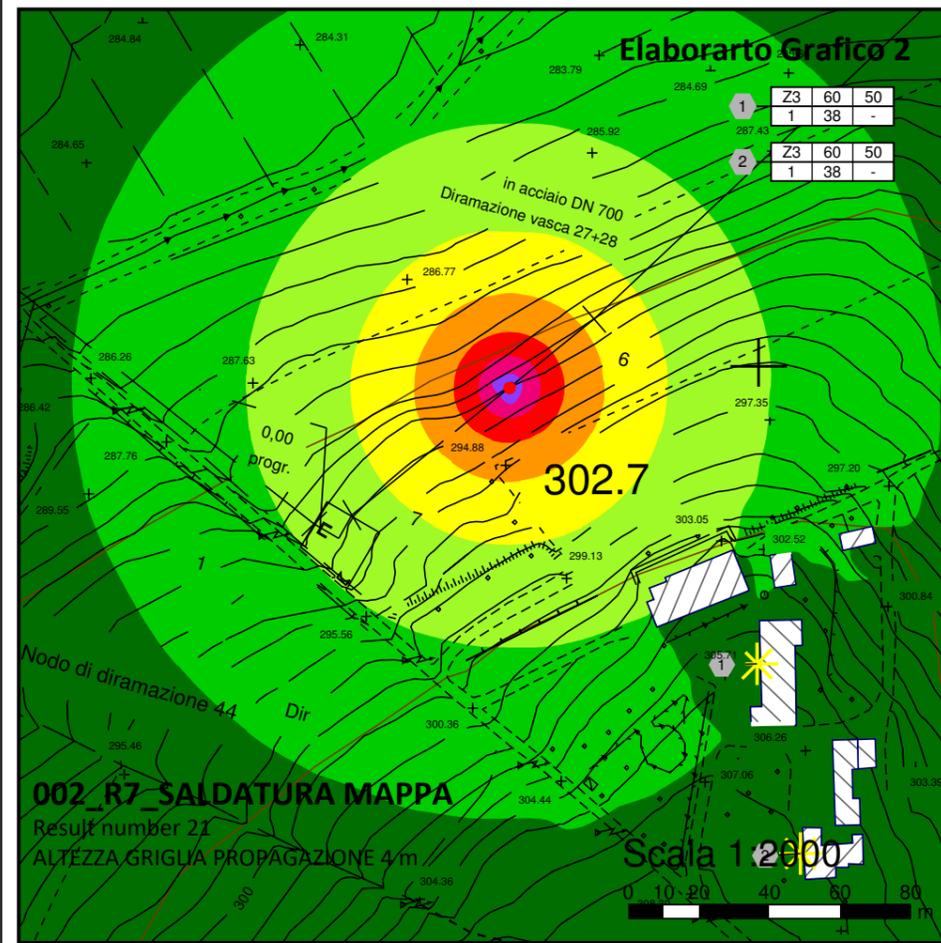
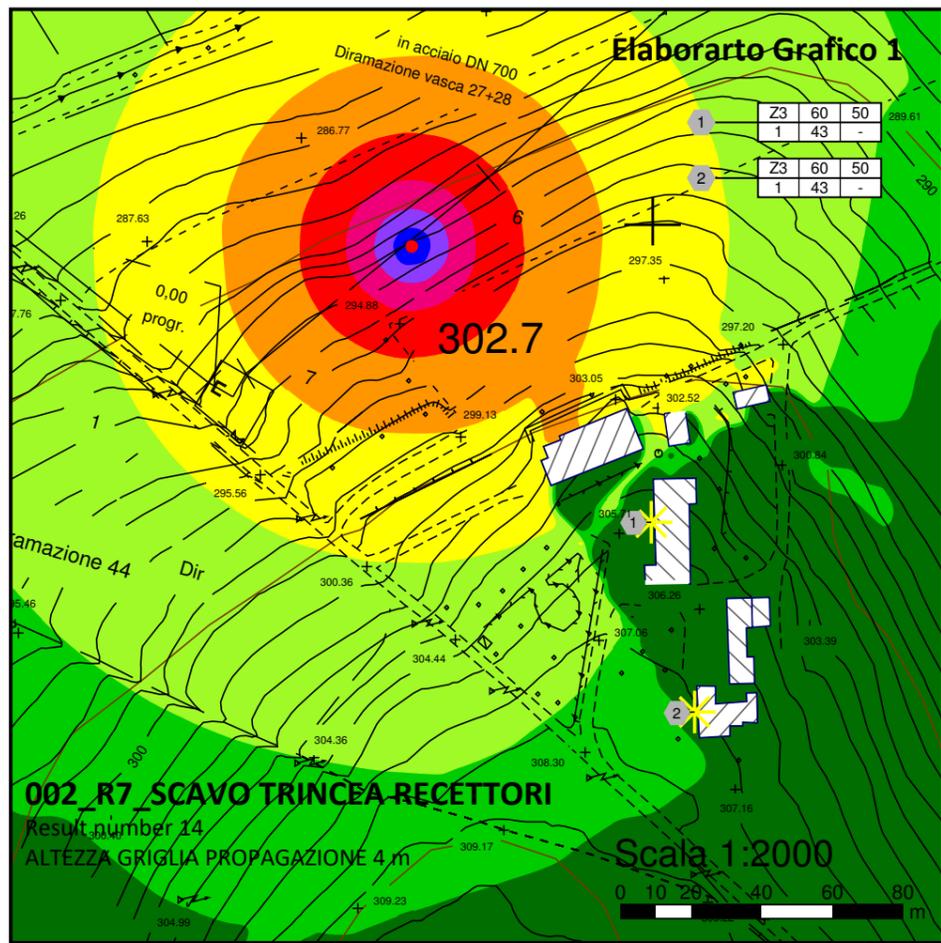
R9: 43.154329,11.906308

R10: 43.153244,11.908836

PCCA R9: Montepulciano classe III

PCCA R10: Montepulciano classe IV





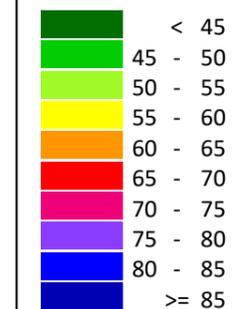
COMMITTENTE:
ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
Project-No. 1388_20_447P

Tav:
03

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura pista - scavo - rinterri ripristini
- Saldatura tubi

Livelli Lg
in dB(A)



Legenda

- Sorgente Puntiforme
- Edificio
- Reettori
- Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- Area
- Punti in facciata
- Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- Tabella liv. valori assoluti di immissione
- Punti in facciata con conflitto
- Punti in campo libero
- Punktquelle
- Bodeneffekte

Realizzazione rete idrica (scavo – posizionamento tubi – saldatura – ripristino)

Elaborato grafico 1

(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)

•Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Scavo trincea: La fase consta nella preparazione di quello che sarà l'alloggiamento delle tubazioni. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Sfilamento tubi: l'attività di sfilamento consiste nel posizionamento delle barre di tubazione in acciaio all'interno della trincea, predisponendole testa a testa per poi procedere alla successiva fase di saldatura. I mezzi impiegati sono, Escavatore Cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Rinterri e Ripristini: Una volta posata la condotta, questa sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Elaborato grafico 2

•Saldatura tubi: all'interno della trincea, una volta accoppiato le tubazioni a bicchiere, si procede alla fase di saldatura. I mezzi impiegati sono: gruppo motosaldatrice con potenza sonora, dato di letteratura, pari a Lw(A)= Lw(a)= 97 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati.

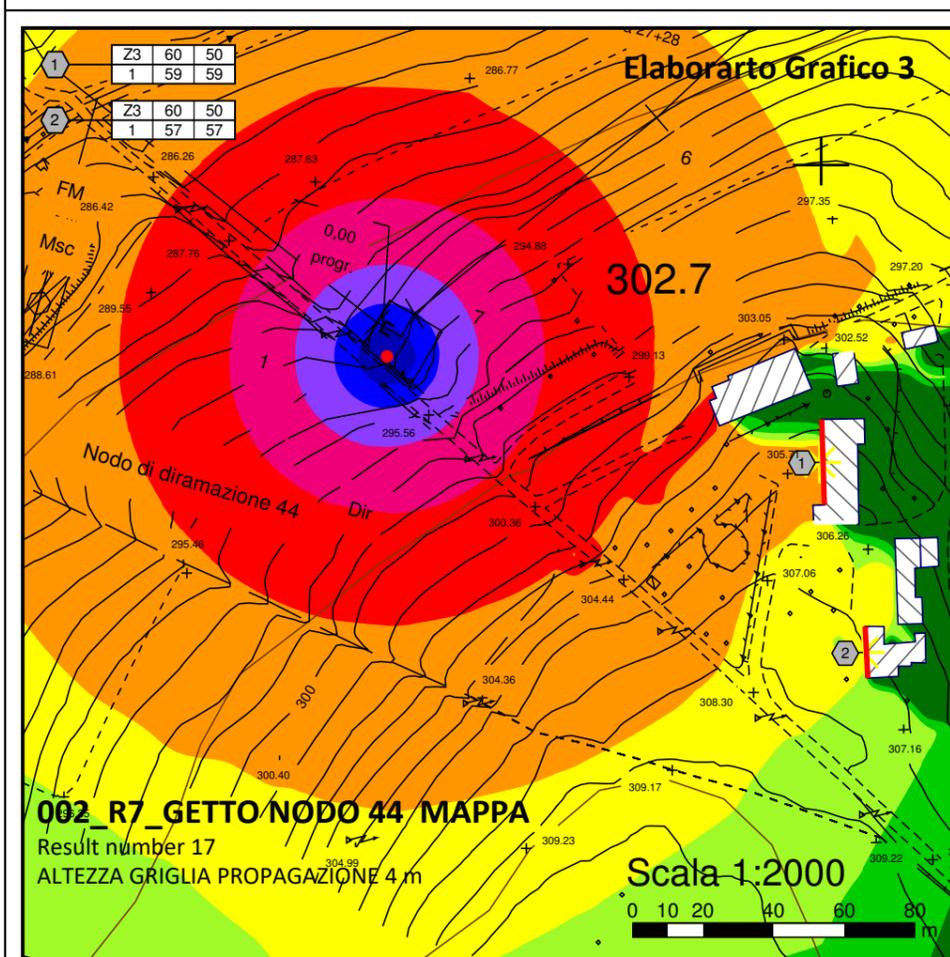
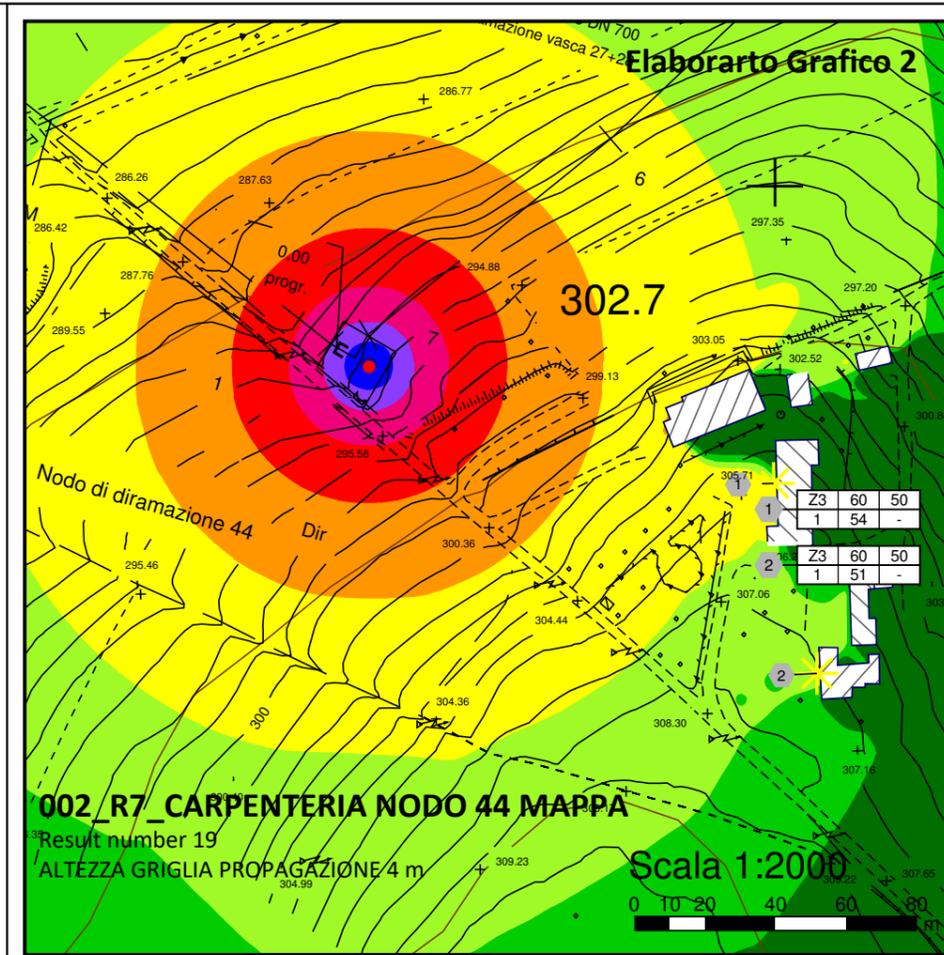
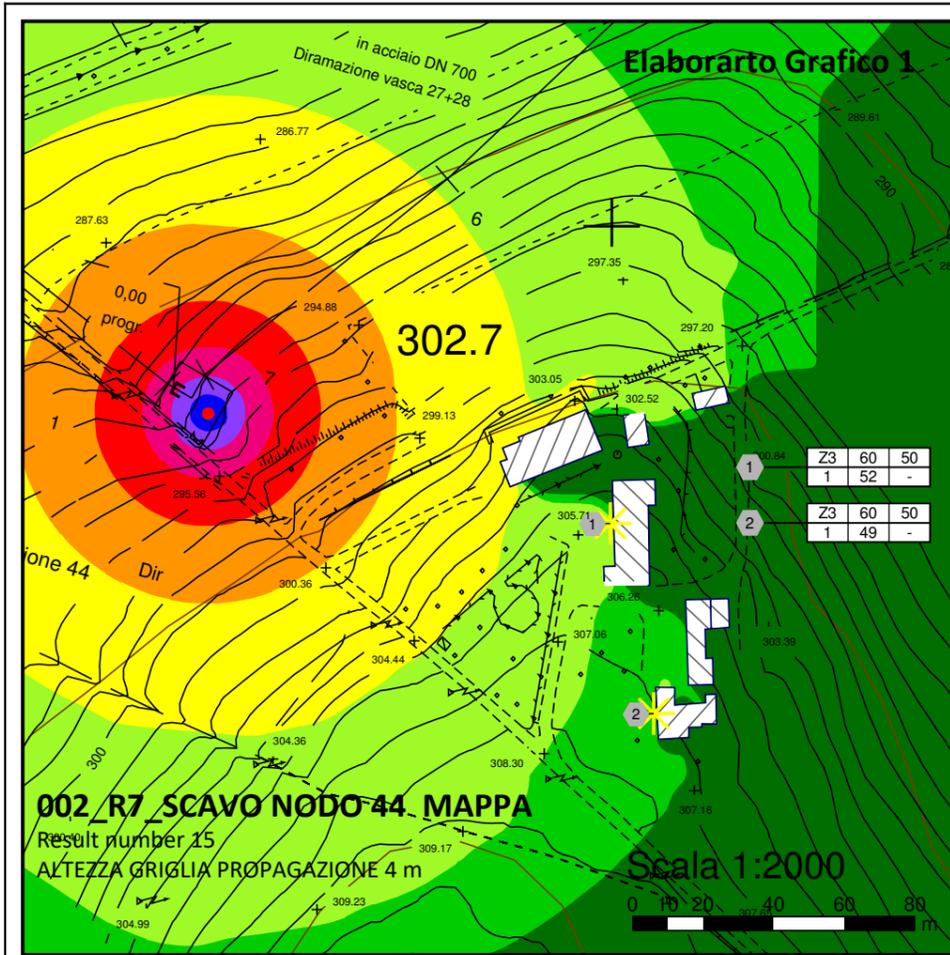
Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

Coordinate Google Map:

R7: 43.136630, 11.981482

PCCA R7: Castiglione del Lago Classe III





Elaborato grafico 1

(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)
 •Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso oltre alla preparazione dell'area di cantiere. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato.

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Scavo: La fase consta nella realizzazione degli sbancamenti per la costruzione dei nodi e delle vasche. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

•Rinterri e Ripristini: Una volta ultimata la costruzione di nodi e delle vasche verranno effettuate le operazioni di rinterro e si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato.

(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione. Elaborato grafico 2

•Operazioni di carpenteria: la fase prevede la realizzazione delle opere di carpenteria per la realizzazione delle strutture in c.a. Per tale attività è previsto l'impiego di martelli per inchiodare le casseforti. (Martello Lp(a)= 97.4 dB(A) Valore rilevato secondo UNI EN ISO 9612-2011.

All'interno del calcolo, modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m con livello di potenza sonora Lw(A)=106 dB(A)).

Elaborato grafico 3

•Getto C.A.: una volta realizzate le strutture e le casseforme, si procede al getto del calcestruzzo. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo autobetoniera.

(Autobetoniera in fase di scarico Lw(a)= 112 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).

Trascuriamo il contributo dato dal transito dell'autobetoniera in quanto è stimabile l'impiego di un carico l'ora ciò implica un flusso orario pari a due transiti (arrivo - partenza).

Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati.

Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

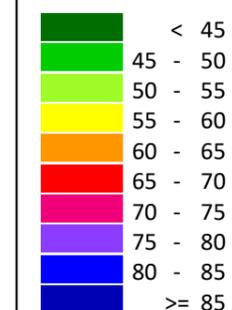
COMMITTENTE:
 ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
 Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
 Project-No. 1388_20_447P

Tav:
04

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura area cantiere-scavo-rinterri,ripristini
- Operazioni di carpenteria
- Getto C.A.

Livelli Lg
 in dB(A)



Legenda

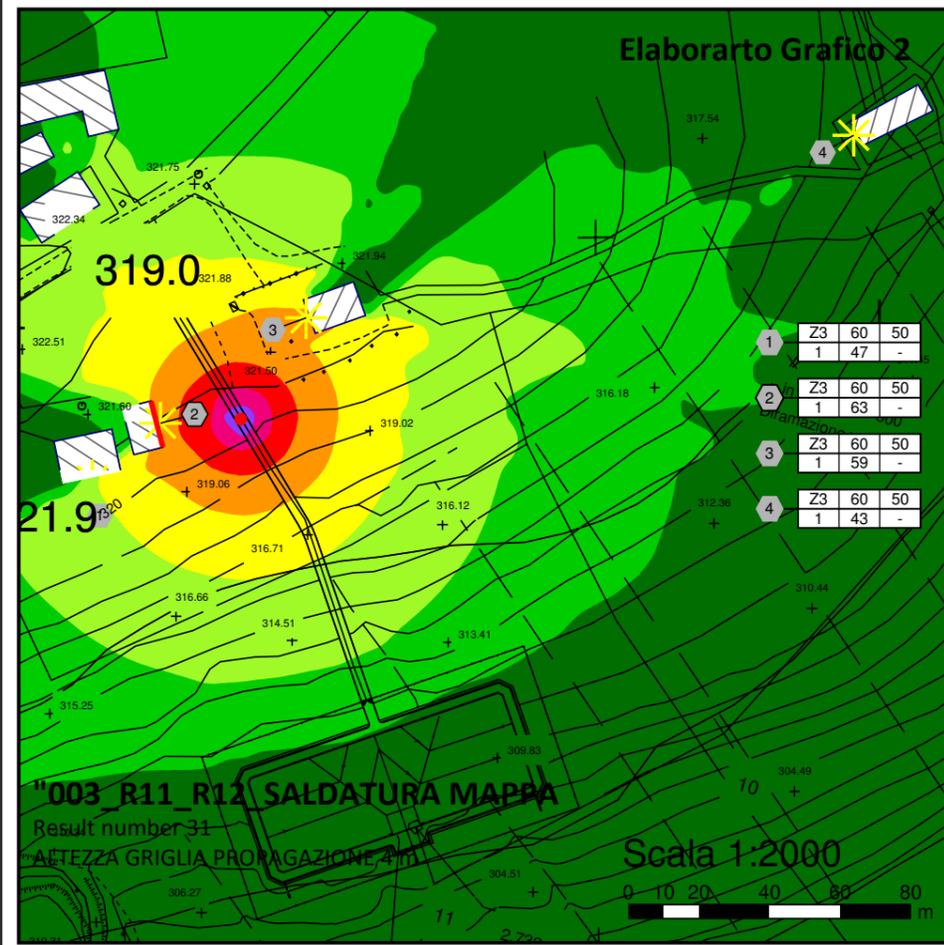
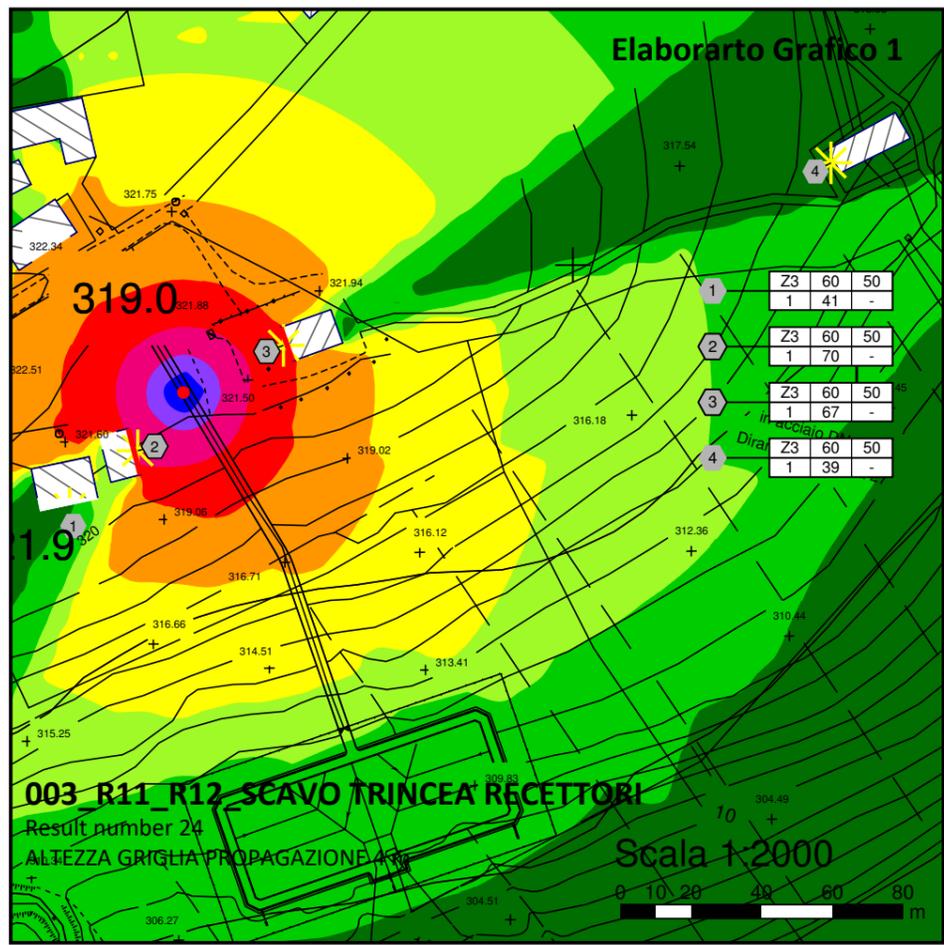
- Sorgente Puntiforme
- ▭ Edificio
- ✦ Recettori
- ▭ Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- ▭ Area
- ① Punti in facciata
- ④ Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- ▭ Tabella liv. valori assoluti di immissione
- ② Punti in facciata con conflitto
- ③ Punti in campo libero
- Punktquelle
- ▭ Bodeneffekte

Coordinate Google Map:

R7: 43.136630, 11.981482

PCCA R7: Castiglione del Lago Classe III





COMMITTENTE:
ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
Project-No. 1388_20_447P

Tav:
05

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura pista - scavo - rinterri ripristini
- Saldatura tubi

Livelli Lg
in dB(A)

	< 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	>= 85

Legenda

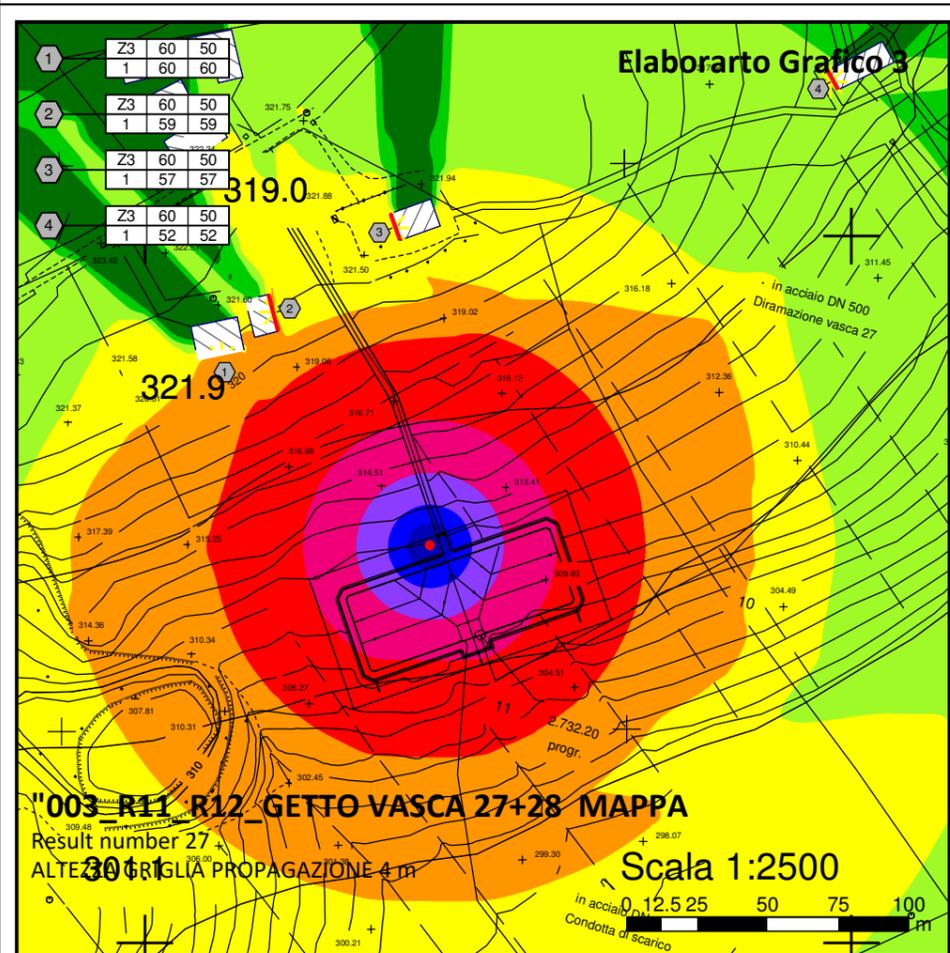
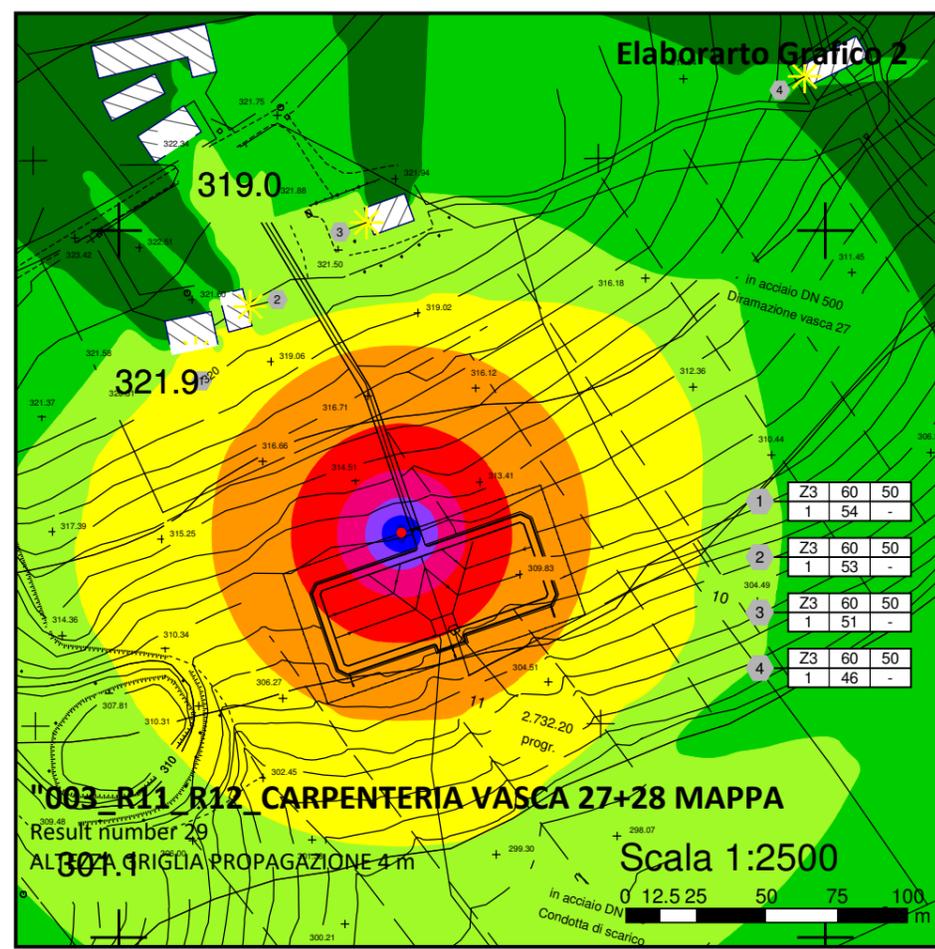
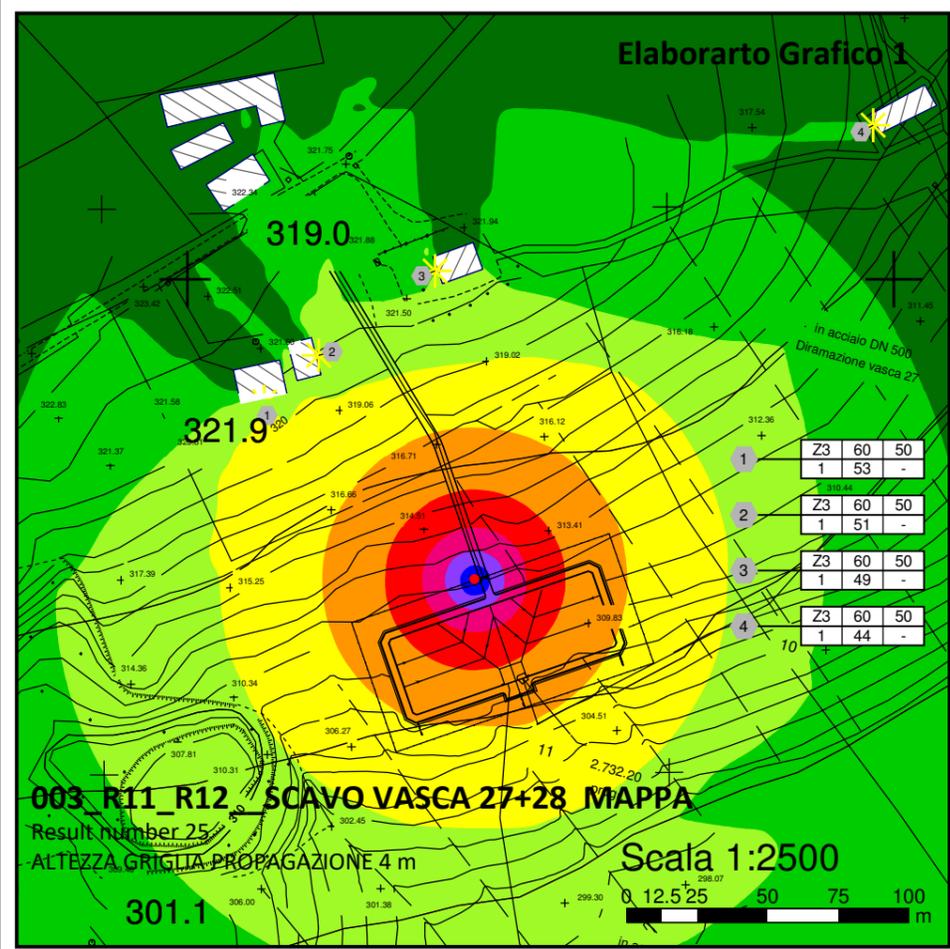
- Sorgente Puntiforme
- Edificio
- ✦ Recettori
- Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- Area
- 1 Punti in facciata
- 4 Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- Tabella liv. valori assoluti di immissione
- 2 Punti in facciata con conflitto
- 3 Punti in campo libero
- Punktquelle
- Bodeneffekte

Realizzazione rete idrica (scavo – posizionamento tubi – saldatura – ripristino)
 Elaborato grafico 1
 (Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)
 •Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 •Scavo trincea: La fase consta nella preparazione di quello che sarà l'alloggiamento delle tubazioni. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 •Sfilamento tubi: l'attività di sfilamento consiste nel posizionamento delle barre di tubazione in acciaio all'interno della trincea, predisponendole testa a testa per poi procedere alla successiva fase di saldatura. I mezzi impiegati sono, Escavatore Cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 •Rinterri e Ripristini: Una volta posata la condotta, questa sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.
 Elaborato grafico 2
 •Saldatura tubi: all'interno della trincea, una volta accoppiato le tubazioni a bicchiere, si procede alla fase di saldatura. I mezzi impiegati sono: gruppo motosaldatrice con potenza sonora, dato di letteratura, pari a Lw(A)= Lw(a)= 97 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati.
 Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

Coordinate Google Map:
R11: 43.143874, 11.962645
R12: 43.143098, 11.959900
PCCA R11: Castiglione del Lago Classe III
PCCA R12: Castiglione del Lago Classe III





Elaborato grafico 1
(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)
 •Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso oltre alla preparazione dell'area di cantiere. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato.
 (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 •Scavo: La fase consta nella realizzazione degli sbancamenti per la costruzione dei nodi e delle vasche. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 •Rinterri e Ripristini: Una volta ultimata la costruzione di nodi e delle vasche verranno effettuate le operazioni di rinterro e si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato.
 (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.
Elaborato grafico 2
 •Operazioni di carpenteria: la fase prevede la realizzazione delle opere di carpenteria per la realizzazione delle strutture in c.a. Per tale attività è previsto l'impiego di martelli per inchiodare le casseforti. (Martello Lp(a)= 97.4 dB(A) Valore rilevato secondo UNI EN ISO 9612-2011. All'interno del calcolo, modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m con livello di potenza sonora Lw(A)=106 dB(A)).
Elaborato grafico 3
 •Getto C.A.: una volta realizzate le strutture e le casseforme, si procede al getto del calcestruzzo. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo autobetoniera.
 (Autobetoniera in fase di scarico Lw(a)= 112 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
 Trascuriamo il contributo dato dal transito dell'autobetoniera in quanto è stimabile l'impiego di un carico l'ora ciò implica un flusso orario pari a due transiti (arrivo - partenza).
 Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione. Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati. Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

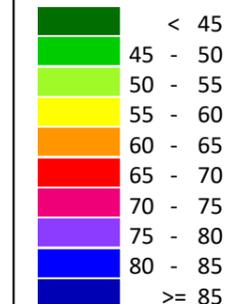
COMMITTENTE:
ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
Project-No. 1388_20_447P

Tav:
06

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura area cantiere-scavo-rinterri,ripristini
- Operazioni di carpenteria
- Getto C.A.

Livelli Lg
in dB(A)



Legenda

- Sorgente Puntiforme
- ▭ Edificio
- ✦ Recettori
- ▭ Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- ▭ Area
- ① Punti in facciata
- ④ Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- ▭ Tabella liv. valori assoluti di immissione
- ② Punti in facciata con conflitto
- ③ Punti in campo libero
- Punktquelle
- ▭ Bodeneffekte

Coordinate Google Map:

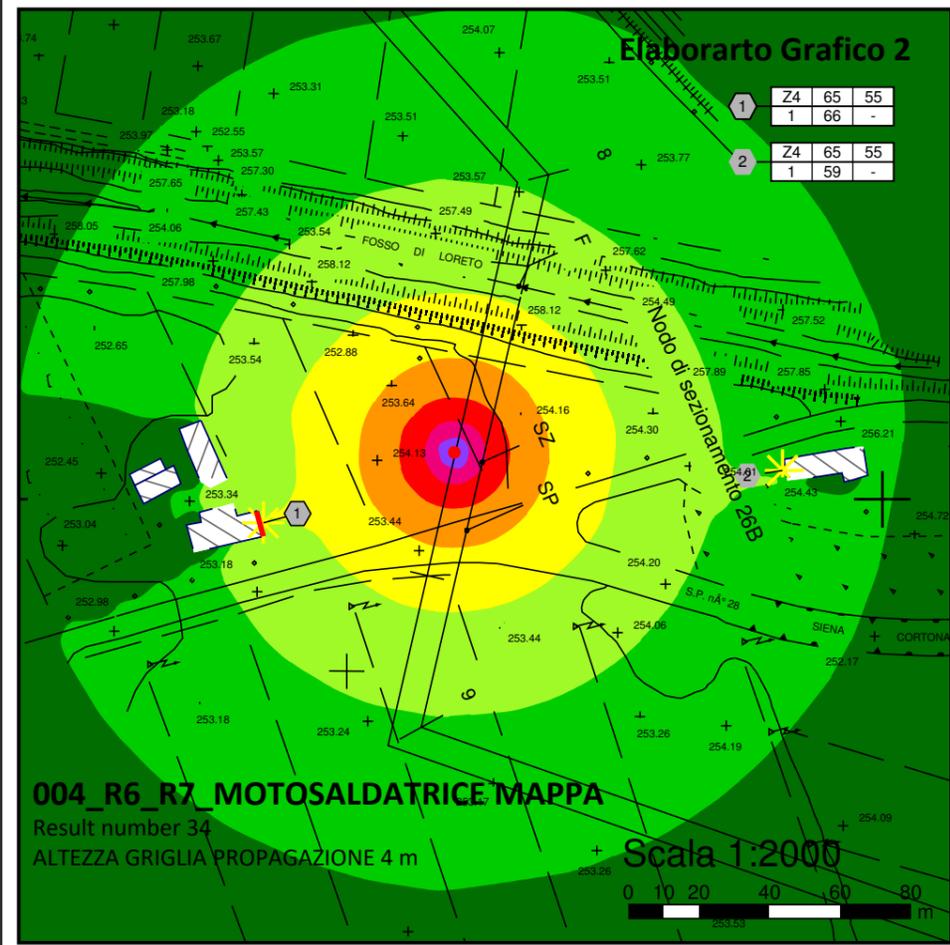
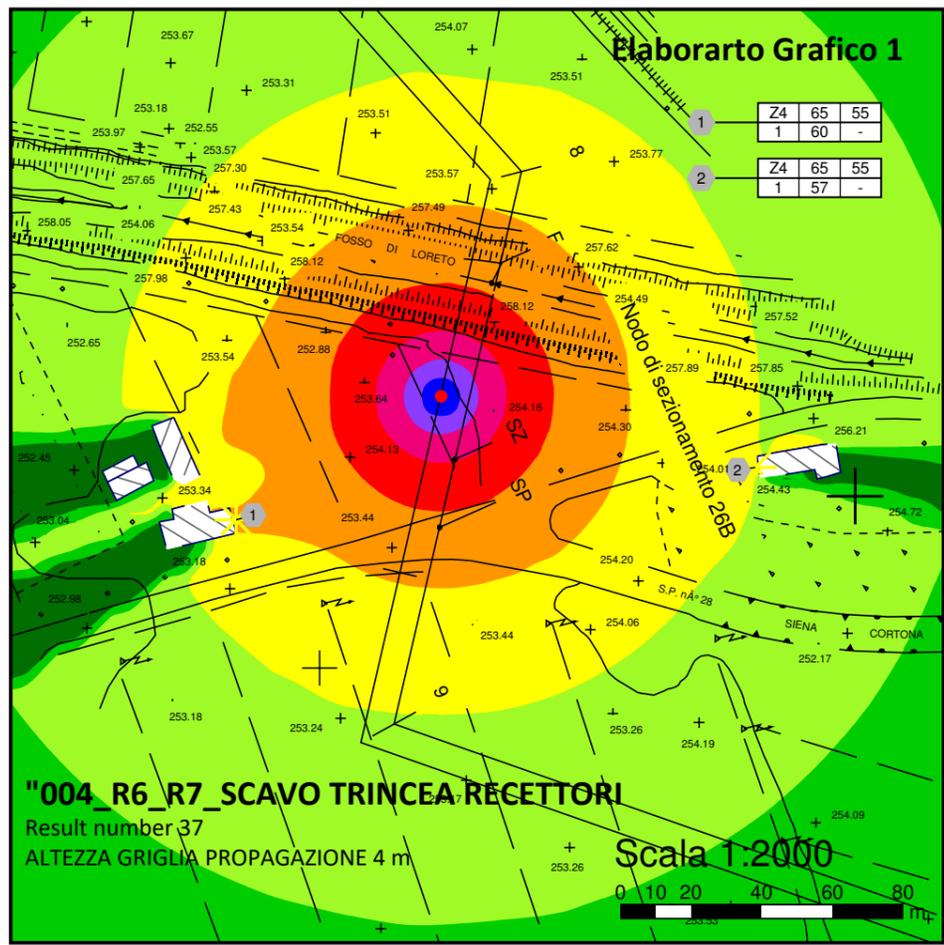
R11: 43.143874, 11.962645

R12: 43.143098, 11.959900

PCCA R11: Castiglione del Lago Classe III

PCCA R12: Castiglione del Lago Classe III





COMMITTENTE:
ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
Project-No. 1388_20_447P

Tav:
07

Mappa valori Assoluti di Immissione

- Apertura pista - scavo - rinterri ripristini
- Saldatura tubi

Livelli Lg
in dB(A)

< 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
>= 85

Legenda

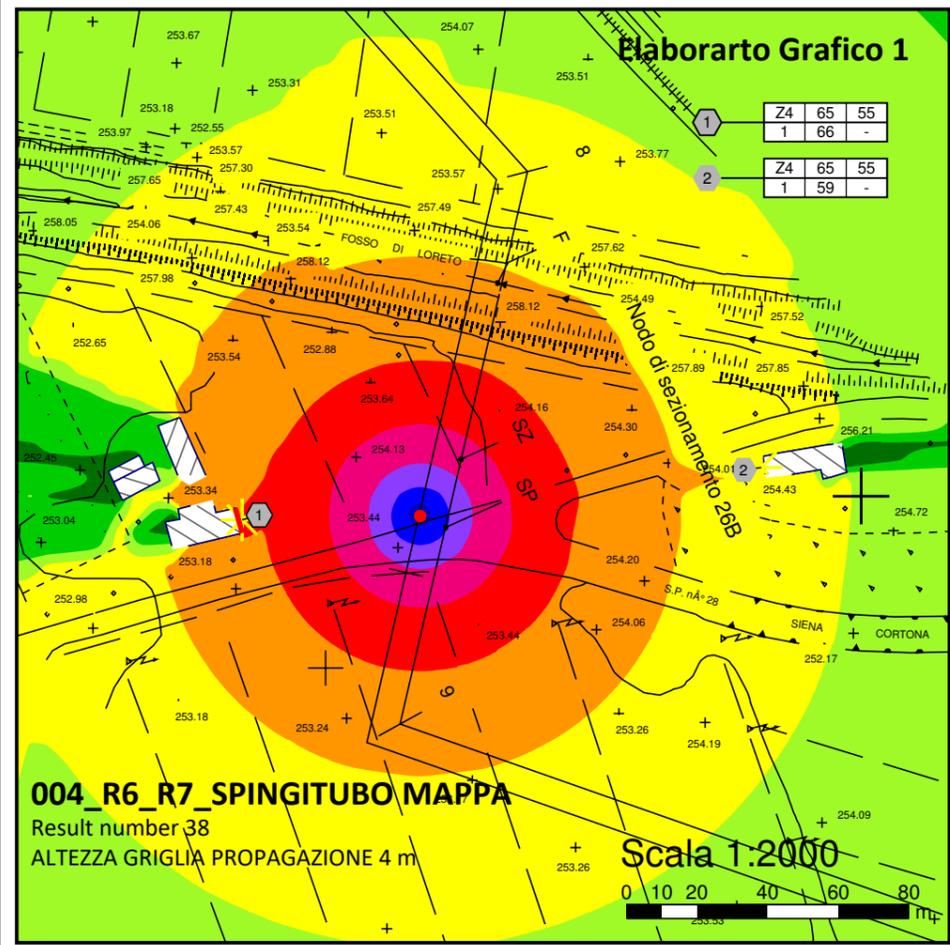
- Sorgente Puntiforme
- Edificio
- Recettori
- Noise calculation area
- Area tetto
- Barriera
- Area
- Punti in facciata
- Punto in campo libero con conflitto
- Facciate con conflitto
- Tabella liv. valori assoluti di immissione
- Punti in facciata con conflitto
- Punti in campo libero
- Punktquelle
- Bodeneffekte

Realizzazione rete idrica (scavo – posizionamento tubi – saldatura – ripristino)
Elaborato grafico 1
(Le tre fasi qui di seguito elencate vengono svolte con l'escavatore quindi dal punto di vista acustico sono equivalenti anche se si svolgeranno con tempi e in contesti temporali differenti)
•Apertura della pista: la fase prevede l'apertura di un'area di passaggio (o pista) continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'apertura della pista viene realizzata con escavatore cingolato
(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
•Scavo trincea: La fase consta nella preparazione di quello che sarà l'alloggiamento delle tubazioni. Per tale attività è previsto l'impiego di un escavatore cingolato
(Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
•Sfilamento tubi: l'attività di sfilamento consiste nel posizionamento delle barre di tubazione in acciaio all'interno della trincea, predisponendole testa a testa per poi procedere alla successiva fase di saldatura. I mezzi impiegati sono, Escavatore Cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
•Rinterri e Ripristini: Una volta posata la condotta, questa sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato. Per tali attività si prevede in generale l'utilizzo di un escavatore cingolato (Escavatore Hitachi ZX 300LCN-6 Lw(a)= 105 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.
Elaborato grafico 2
•Saldatura tubi: all'interno della trincea, una volta accoppiato le tubazioni a bicchiere, si procede alla fase di saldatura. I mezzi impiegati sono: gruppo motosaldatrice con potenza sonora, dato di letteratura, pari a Lw(A)= Lw(a)= 97 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m).
Le attrezzature che saranno effettivamente utilizzate verranno comunicate in fase di cantierizzazione.

Gli autocarri per approvvigionamento materiali si muoveranno sulla linea della rete idrica e il flusso veicolare generato viene considerato trascurabile rispetto ai recettori individuati.
Qualora subentrino delle variazioni in fase di cantierizzazione si procederà alla loro valutazione del punto di vista acustico

Coordinate Google Map:
R6: 43.280775,11.952311
R7: 43.280844,11.954069
PCCA R6: Cortona classe IV
PCCA R7: Cortona classe IV





004_R6_R7_SPINGITUBO MAPPA
 Result number 38
 ALTEZZA GRIGLIA PROPAGAZIONE 4 m

Scala 1.2000
 0 10 20 40 60 80 m

Elaborato grafico 4
 Realizzazione degli attraversamenti:
 contemporaneamente alla posa della condotta verranno realizzati gli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture. Per tali fasi è previsto l'impiego di pressotrivella spingitubo (perforatrici orizzontali "TO" Lw(a) da letteratura = 106 dB(A) modellato come sorgente puntiforme - h terreno 1.5 m))

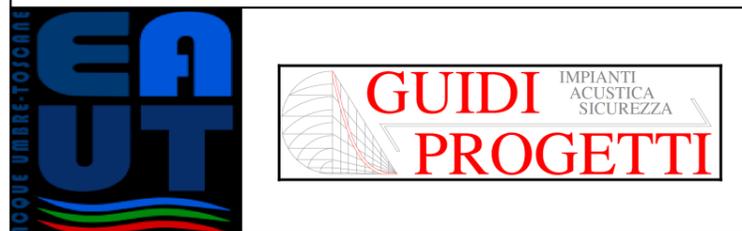
COMMITTENTE:
 ENTE ACQUE UMBE-TOSCANE
 Project: SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO
 Project-No. 1388_20_447P

Tav:
08

Mappa valori Assoluti di Immissione
 - Apertura pista - scavo - rinterri ripristini
 - Saldatura tubi

<p>Livelli Lg in dB(A)</p> <ul style="list-style-type: none"> < 45 45 - 50 50 - 55 55 - 60 60 - 65 65 - 70 70 - 75 75 - 80 80 - 85 >= 85 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Sorgente Puntiforme Edificio Rettori Noise calculation area Area tetto Barriera Area 1 Punti in facciata 4 Punto in campo libero con conflitto Facciate con conflitto Tabella liv. valori assoluti di immissione 2 Punti in facciata con conflitto 3 Punti in campo libero Punktquelle Bodeneffekte
---	---

Coordinate Google Map:
 R6: 43.280775,11.952311
 R7: 43.280844,11.954069
 PCCA R6: Cortona classe IV
 PCCA R7: Cortona classe IV



	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 47 di 54	Rev. 00

10. QUADRO RIASSUNTIVO ED ANALISI DEI DATI

10.1. Quadro riassuntivo e verifiche di legge

Una volta eseguiti i calcoli, abbiamo estrapolato i dati ottenuti e valutato il rispetto o meno dei limiti di legge previsti dal D.P.C.M.14/11/97.

Tavola	fase cantiere*	elaborato grafico tavola	Ricevitore	Classe acustica	Limiti classe acustica D.P.C.M 14/11/97		valore di immissione calcolato diurno [06.00-22.00]	valore di immissione calcolato notturno [22.00-06.00]	Valore livello residuo misurato L.r.	Valore livello ambientale calcolato [V _{i,d} +L.r.]	Lg,diff dB	Ln,diff dB	Verifica rispetto limite di zona
					dB(A)	dB(A)							
TAV 01	1	Elaborato Grafico 1	R1	III	60	50	50	-	40*	50.4	10.4	-	non verificato
			R2	III	60	50	38	-	40*	42.1	2.1	-	Verificato
			R3	IV	65	55	54	-	40*	54.2	14.2	-	non verificato
	2	Elaborato Grafico 2	R1	III	60	50	44	-	40*	45.5	5.5	-	non verificato
			R2	III	60	50	32	-	40*	40.6	0.6	-	Verificato
			R3	IV	65	55	48	-	40*	48.6	8.6	-	non verificato
TAV 02	3	Elaborato Grafico 1	R1	III	60	50	41	-	40*	43.5	3.5	-	Verificato
			R2	III	60	50	37	-	40*	41.8	1.8	-	Verificato
			R3	IV	65	55	48	-	40*	48.6	8.6	-	non verificato
	4	Elaborato Grafico 2	R1	III	60	50	42	-	40*	44.1	4.1	-	Verificato
			R2	III	60	50	36	-	40*	41.5	1.5	-	Verificato
			R3	IV	65	55	50	-	40*	50.4	10.4	-	non verificato
	5	Elaborato Grafico 3	R1	III	60	50	50	-	40*	50.4	10.4	-	non verificato
			R2	III	60	50	43	-	40*	44.8	4.8	-	Verificato
			R3	IV	65	55	57	-	40*	57.1	17.1	-	non verificato
TAV 03	1	Elaborato Grafico 1	R1	III	60	50	43	-	36.8	43.9	7.1	-	non verificato
			R2	III	60	50	43	-	36.8	43.9	7.1	-	non verificato
	2	Elaborato Grafico 2	R1	III	60	50	38	-	36.8	40.5	3.7	-	Verificato
			R2	III	60	50	38	-	36.8	40.5	3.7	-	Verificato

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 48 di 54	Rev. 00

Tavola	fase cantiere*	elaborato grafico tavola	Ricevitore	Classe acustica	Limiti classe acustica D.P.C.M 14/11/97		valore di immissione calcolato diurno [06.00-22.00]	valore di immissione calcolato notturno [22.00-06.00]	Valore livello residuo misurato L.r.	Valore livello ambientale calcolato [Vi,d+L.r.]	differenza tra valore calcolato e limite di zona	Ln,diff dB	Verifica rispetto limite di zona
					dB(A)	dB(A)							
TAV 04	3	Elaborato Grafico 1	R1	III	60	50	52	-	36.8	52.1	15.3	-	non verificato
			R2	III	60	50	49	-	36.8	49.3	12.5	-	non verificato
	4	Elaborato Grafico 2	R1	III	60	50	54	-	36.8	54.1	17.3	-	non verificato
			R2	III	60	50	51	-	36.8	51.2	14.4	-	non verificato
	5	Elaborato Grafico 3	R1	III	60	50	59	-	36.8	59.0	22.2	-	non verificato
			R2	III	60	50	57	-	36.8	57.0	20.2	-	non verificato
TAV 05	1	Elaborato Grafico 1	R1	III	60	50	41	-	40.9	44.0	3.1	-	Verificato
			R2	III	60	50	70	-	40.9	70.0	29.1	-	non verificato
			R3	III	60	50	67	-	40.9	67.0	26.1	-	non verificato
			R4	III	60	50	39	-	40.9	43.1	2.2	-	Verificato
	2	Elaborato Grafico 2	R1	III	60	50	47	-	40.9	48.0	7.1	-	non verificato
			R2	III	60	50	63	-	40.9	63.0	22.1	-	non verificato
			R3	III	60	50	59	-	40.9	59.1	18.2	-	non verificato
			R4	III	60	50	43	-	40.9	45.1	4.2	-	Verificato
TAV 06	3	Elaborato Grafico 1	R1	III	60	50	53	-	40.9	53.3	12.4	-	non verificato
			R2	III	60	50	51	-	40.9	51.4	10.5	-	non verificato
			R3	III	60	50	49	-	40.9	49.6	8.7	-	non verificato
			R4	III	60	50	44	-	40.9	45.7	4.8	-	Verificato
	4	Elaborato Grafico 2	R1	III	60	50	54	-	40.9	54.2	13.3	-	non verificato
			R2	III	60	50	53	-	40.9	53.3	12.4	-	non verificato
			R3	III	60	50	51	-	40.9	51.4	10.5	-	non verificato
			R4	III	60	50	46	-	40.9	47.2	6.3	-	non verificato
	5	Elaborato Grafico 3	R1	III	60	50	60	-	40.9	60.1	19.2	-	non verificato
			R2	III	60	50	59	-	40.9	59.1	18.2	-	non verificato
			R3	III	60	50	57	-	40.9	57.1	16.2	-	non verificato
			R4	III	60	50	52	-	40.9	52.3	11.4	-	non verificato

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 49 di 54	Rev. 00

Tavola	fase cantiere*	elaborato grafico tavola	Ricevitore	Classe acustica	Limiti classe acustica D.P.C.M 14/11/97		valore di immissione calcolato diurno [06.00-22.00]	valore di immissione calcolato notturno [22.00-06.00]	Valore livello residuo misurato L.r.	Valore livello ambientale calcolato [Vi,d+L.r.]	differenza tra valore calcolato e limite di zona	Verifica rispetto limite di zona	
					dB(A)	dB(A)							
TAV 07	1	Elaborato Grafico 1	R1	IV	65	55	60	-	45*	60.1	15.1	-	non verificato
			R2	IV	65	55	57	-	45*	57.3	12.3	-	non verificato
	2	Elaborato Grafico 2	R1	IV	65	55	66	-	45*	66.0	21.0	-	non verificato
			R2	IV	65	55	59	-	45*	59.2	14.2	-	non verificato
TAV 08	6	Elaborato Grafico 1	R1	IV	65	55	66	-	45*	66.0	21.0	-	non verificato
			R2	IV	65	55	59	-	45*	59.2	14.2	-	non verificato

*: Valore Stimato

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
				15/06/2020
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 50 di 54	Rev. 00

10.2. Analisi dei dati.

Analizzando i dati ottenuti, osserviamo che i valori di immissione assoluti, i valori limite di emissione ed i valori differenziali di immissione risultano non essere rispettati durante il periodo di riferimento diurno. Durante il periodo di riferimento notturno l'attività di cantiere non sarà svolta.

Ribadiamo comunque che data la natura temporanea del cantiere, osserviamo che durante la fase di costruzione, le variazioni del clima acustico rispetto alla situazione attuale verranno riscontrate soltanto temporaneamente e per periodi limitati su ogni ricettore individuato.

La parte che avrà una durata più lunga risulta essere quella relativa alla realizzazione dei Nodi e delle Vasche.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ALLESTIMENTO CANTIERE	■	■	■	■																				
BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI		■	■	■	■																			
SCAVI VASCA			■	■	■	■	■	■																
OPERE IN C.A. VASCA					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RINTERRI VASCA							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IMPERMEABILIZZAZIONE VASCA								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SPOSTAMENTO RETI TECNOLOGICHE			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FORNITURA E STOCCAGGIO TUBAZIONI			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SCAVI PER POSA CONDOTTE			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
POSA TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RINFIANCO, RINTERRO DI SCAVO, ATTRAVERS.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ATTRAVERSAMENTI CON SPINGITUBO										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FORNITURA E POSA DI APP. IDRAULICHE																■	■	■	■	■	■	■	■	■
MANUFATTI IN C.A. CONDOTTE																								
COLLAUDI IDRAULICI IN OPERA																								
IMPIANTO DI PROTEZIONE CATODICA																								
RIPRISTINI E SISTEMAZIONI VARIE																								
SMOBILIZZO CANTIERE																								

Sulla base di tali considerazioni, per ridurre al minimo il disturbo verso i cittadini interessati dal cantiere, la committenza procederà alla programmazione delle operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando le ore di maggiore quiete, o destinate al riposo, inoltre si dovrà procedere ad una informazione preventiva dei cittadini sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro.

Per quanto concerne l'attività che si svolgerà nel campo base 1 sito in Loc Fossa del Lupo, nel campo base 2 sito in Loc Fasciano e nel campo base 3 sito in Loc La Piana, possiamo stimare che i valori di immissione assoluti, i valori limite di emissione ed i valori differenziali di immissione saranno rispettati in quanto non sono previste lavorazioni ma solo operazioni di logistica.

Il traffico veicolare indotto lo possiamo considerare trascurabile in quanto il numero di transiti previsto risulta essere limitato.

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
			15/06/2020	1388_20_447P
SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO			Fg. 51 di 54	Rev. 00

11. CONCLUSIONI

Analizzando i dati ottenuti, osserviamo che i valori assoluti di immissione e di emissione, durante le fasi di cantiere, rispetto ai recettori individuati, superano i limiti propri della classe di appartenenza previsti dalla zonizzazione acustica vigente. Anche per quanto concerne i valori differenziali di immissione stimiamo che durante le fasi di cantiere non saranno rispettati.

Sulla base di tali premesse, in base alla delibera Toscana del 22/02/2000 n°77 superata dal Decreto Del Presidente Della Giunta Regionale Toscana 8 gennaio 2014, n. 2/R, al regolamento regione Umbria del 18/02/2015 n° 2, titolo III Capo V ed ai Regolamenti comunali di disciplina delle attività rumorose, sarà prodotta anche la relativa relazione di impatto acustico, per la richiesta di deroga ai valori di emissione

Per la parte che ricade in Toscana sarà prodotta la relativa relazione di impatto acustico mediante procedura non semplificata, quindi con acquisizione del parere della ASL competente, per la richiesta di deroga ai valori di emissione.

La domanda per la richiesta delle autorizzazioni in deroga di cui all'articolo 16 del Decreto Del Presidente Della Giunta Regionale 8 gennaio 2014, n. 2/R sarà corredata di una relazione descrittiva dell'attività di cantiere che sarà svolta, che indica e contiene:

- l'elenco degli accorgimenti tecnici e procedurali da adottare per contenere il disagio della popolazione esposta al rumore, con la descrizione delle modalità di realizzazione;
- una pianta dettagliata e aggiornata dell'area interessata con l'identificazione degli edifici di civile abitazione potenzialmente esposti al rumore;
- per i cantieri, l'attestazione della conformità dei macchinari utilizzati rispetto ai requisiti in materia di emissione acustica ambientale stabiliti dal decreto legislativo 4 settembre 2002 n. 262 (Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.), con l'indicazione dei livelli di emissione sonora prodotti;
- la durata complessiva della del cantiere e quella delle singole attività in cui si articola;
- i livelli di emissione sonora cui sarebbero sottoposti i ricettori in assenza di interventi di mitigazione attiva o passiva e quelli attesi in caso di utilizzazione degli accorgimenti di cui alla lettera a);
- i limiti per cui è richiesta la deroga, motivando la richiesta per ognuna delle diverse attività che si intende svolgere. Relativamente alle parti indicate alle lettere e) ed f) la relazione è sottoscritta anche dal tecnico competente di cui all'articolo 16 della L.R. 89/1998, secondo quanto previsto dall'articolo 2, comma 6, della L. 447/1995.

Per la parte che ricade in Umbria la domanda per la richiesta delle autorizzazioni in deroga di cui all'articolo 124 - 125 - 126 del regolamento regione Umbria del 18/02/2015 n° 2, titolo III Capo V sarà corredata di una relazione descrittiva dell'attività di cantiere che sarà svolta, che indica e contiene:

- durata dei lavori e fascia oraria interessata;
- elenco dei macchinari rumorosi utilizzati per i quali la normativa vigente prevede l'obbligo di certificazione acustica con i rispettivi livelli di emissione sonora;
- accorgimenti tecnici che sono adottati per la limitazione del disturbo;
- pianta dettagliata e aggiornata dell'area interessata con l'identificazione degli edifici di civile abitazione circostanti.

Per quanto concerne l'attività che si svolgerà nel campo base 1 sito in Loc Fossa del Lupo, nel campo base 2 sito in Loc Fasciano e nel campo base 3 sito in Loc La Piana, possiamo stimare che i valori di immissione assoluti, i valori limite di emissione ed i valori differenziali di immissione saranno rispettati in quanto non sono previste lavorazioni ma solo operazioni di logistica.

Il flusso veicolare generato dall'attività di cantiere, nel campo base 1 sito in Loc Fossa del Lupo, nel campo base 2 sito in Loc Fasciano e nel campo base 3 sito in Loc La Piana, si può considerare trascurabile e non varierà il clima acustico delle aree interessate.

Data: 15/06/2020



	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 52 di 54	Rev. 00

12. ALLEGATI

Tavole allegate al progetto generate

- B.2 Planimetria generale dell'intervento. Tav. 1 di 2
- B.2.1 Planimetria generale dell'intervento. Tav. 2 di 2
- B.3 Planimetria. Ramo O. Tratto Nodo 57 – Prog. 2.121,02
- B.3.1 Planimetria. Ramo O. Tratto Prog. 2.121,02 – Prog. 4.693,06
- B.3.2 Planimetria. Ramo O. Tratto Prog. 4.693,06 – Nodo 59
- B.3.3 Planimetria. Ramo Q. Diramazione vasca n.27+28 Tratto Nodo 31 – Prog. 2.707,21
- B.3.4 Planimetria. Ramo Q. Diramazione vasca n.27+28 Tratto Prog. 2.707,21 – Nodo 44 Tratto Nodo 44 – Vasca 27+28
- B.3.5 Planimetria. Collegamento Nodo U – Nodo 27A. Tav.1 di 4
- B.3.6 Planimetria. Collegamento Nodo U – Nodo 27A. Tav.2 di 4
- B.3.7 Planimetria. Collegamento Nodo U – Nodo 27A. Tav.3 di 4
- B.3.8 Planimetria. Collegamento Nodo U – Nodo 27A. Tav.4 di 4

- B.5 Nodo di diramazione n.58. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.1 Nodo di diramazione n.59. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.2 Nodo di diramazione n.31. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.3 Nodo di diramazione n.44. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.4 Nodo di diramazione n.U. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.5 Nodo di sezionamento n.10A. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.6 Nodo di diramazione n.26A. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.7 Nodo di sezionamento n.26B. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.8 Nodo di sezionamento n.26C. Planimetria, piante e sezioni
- B.5.9 Nodo di sezionamento n.27A. Planimetria, piante e sezioni
- B.6 Vasca di compenso n.27+28. Pianta
- B.6.1 Vasca di compenso n. 27+28. Sezioni
- B.6.2 Vasca di compenso n. 27+28. Camera di manovra. Pianta e sezioni
- B.8 Manufatti di sfiato, di scarico e di presa
- B.9 Trincee di posa delle condotte ed attraversamenti
- B.10 Vasche di compenso. Particolari costruttivi e manufatto di smorzamento della condotta di scarico

- D.4 Planimetria generale degli apprestamenti fissi di cantiere. Campi base. Tav. 1 di 2
- D.4.1 Planimetria generale degli apprestamenti fissi di cantiere. Campi base. Tav. 2 di 2
- D.4.2 Layout degli apprestamenti fissi di cantiere. Campo base n.1. Inquadramento planimetrico, area degli apprestamenti fissi e particolari
- D.4.3 Layout degli apprestamenti fissi di cantiere. Campo base n.2. Inquadramento planimetrico, area degli apprestamenti fissi e particolari
- D.4.4 Layout degli apprestamenti fissi di cantiere. Campo base n.3. Inquadramento planimetrico, area degli apprestamenti fissi e particolari

- E.3 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 57-Nodo 59 (Tav. 1 di 6)
- E.3.1 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 57- Nodo 59 (Tav. 2 di 6)
- E.3.2 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 57- Nodo 59 (Tav. 3 di 6)
- E.3.3 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 57- Nodo 59 (Tav. 4 di 6)
- E.3.4 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 57- Nodo 59 (Tav. 5 di 6)
- E.3.5 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 57- Nodo 59 (Tav. 6 di 6)

	PROGETTISTA		DATA	COMMESSA
	SISTEMA DIGA MONTEDOGLIO TOSCANO UMBRO Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO		15/06/2020	1388_20_447P
			Fg. 53 di 54	Rev. 00

- E.4 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 31- Vasca 27+28 (Tav. 1 di 4)
- E.4.1 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 31- Vasca 27+28 (Tav. 2 di 4)
- E.4.2 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 31- Vasca 27+28 (Tav. 3 di 4)
- E.4.3 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo 31- Vasca 27+28 (Tav. 4 di 4)
- E.5 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 1 di 7)
- E.5.1 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 2 di 7)
- E.5.2 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 3 di 7)
- E.5.3 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 4 di 7)
- E.5.4 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 5 di 7)
- E.5.5 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 6 di 7)
- E.5.6 Espropri e asservimenti – Planimetria catastale. Tratto Nodo U Nodo 27A (Tav. 7 di 7)