

Allegato 1

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA**

**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA  
SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM  
RELAZIONE DI SINTESI**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RS1P 00 E 22 RH MAP000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	<i>[Signature]</i> Casta Incani	Febbraio 2019	<i>[Signature]</i> R. Di Prete	Febbraio 2019	<i>[Signature]</i> P. Nigro	Febbraio 2019	<i>[Signature]</i> Casta Incani	Febbraio 2019

ITALFERR S.p.A.  
Dott. Ing. Donato Casta Incani  
Ordine degli Ingegneri di Roma  
(n. A16319)

RS1P00E22RHAMAPO00001A

n. Elab.:



## **RELAZIONE DI SINTESI**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM  
DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE  
LINEA FERROVIARIA PALERMO-CATANIA  
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA CATENANUOVA  
SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639**

## INDICE:

1.	PREMESSA .....	3
2.	COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE .....	3
3.	ATMOSFERA .....	4
4.	RUMORE .....	10
5.	VIBRAZIONI .....	16
6.	ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI .....	20
7.	SUOLO .....	23
8.	ALLEGATI .....	25

## **1. PREMESSA**

La presente relazione illustra sinteticamente le attività di monitoraggio svolte durante la fase Post operam, ossia di pre-esercizio ed esercizio della nuova viabilità a seguito della soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 (km200+139,26) del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito del progetto definitivo del nuovo collegamento Palermo-Catania. I suddetti lavori di realizzazione della nuova viabilità sono parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale eseguito sul Progetto Preliminare della tratta ferroviaria "Nuovo collegamento Palermo Catania-Raddoppio della tratta Bicocca Catenanuova" ma risultano propedeutici alla realizzazione dell'intera tratta nell'ambito del programma delle attività disciplinate dalla Legge n.161 del 11/11/2014; si è pertanto reso necessario procedere all'elaborazione di un Progetto Definitivo specifico per la realizzazione di tale viabilità anticipata, che ha necessariamente richiesto approfondimenti progettuali e specifiche ottimizzazioni tecniche mirate alle sole opere da realizzare ed al sistema di cantierizzazione ad esse connesso, senza tuttavia comportare modifiche significative o sostanziali rispetto al Progetto Preliminare approvato.

Le attività di monitoraggio ambientale Post Operam descritte nel presente documento sono state eseguite tenendo conto delle caratteristiche specifiche del progetto ferroviario e del contesto territoriale locale. Gli esiti di tale monitoraggio ambientale hanno lo scopo di verificare gli obiettivi prefissati dalle opere di mitigazione ambientale poste in essere e le eventuali alterazioni subite dalle componenti ambientali a seguito delle attività dei cantieri.

Le attività sono state effettuate in coerenza con quanto definito nel Progetto di Monitoraggio Ambientale approvato, pertanto non vi sono modifiche da evidenziare rispetto a quanto previsto nel suddetto progetto.

## **2. COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE**

Le attività di monitoraggio ambientale in fase Post Operam hanno indagato le componenti ambientali Atmosfera, Rumore, Vibrazioni, Acque Sotterranee e Suolo.

### 3. ATMOSFERA

L'obiettivo del monitoraggio dell'Atmosfera nella fase Post Operam è stato quello di fornire le indicazioni relative alla qualità dell'aria durante la fase di pre-esercizio ed esercizio della nuova viabilità seguito della soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 (km200+139,26) del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito del progetto definitivo del nuovo collegamento Palermo-Catania.

Per valutare la qualità dell'aria sono stati presi a riferimento i valori limite del Decreto L.vo n.155/10, precisando che tale normativa definisce i limiti delle PM<sub>10</sub> da monitorare in maniera costante durante tutto l'anno, pertanto, data la natura temporanea dei cantieri, eventuali superamenti dei suddetti limiti, pur non costituendo una non conformità normativa, saranno comunque utilizzati per richiedere alle imprese esecutrici di adottare ulteriori misure di mitigazione.

La campagna di monitoraggio in post operam ha avuto durata di 15 giorni a partire dal 10/04/2018 fino al 24/04/2018, ed è stata effettuata contemporaneamente presso le 2 postazioni di monitoraggio ATC 1.1 e ATC1.X.

Il punto denominato ATC 1.X, corrisponde al punto non influenzato dalle attività di cantiere, mentre il punto ATC 1.1 è posto in prossimità di un recettore che in fase di realizzazione della nuova viabilità potrebbe essere influenzato dalle lavorazioni più significative.

Su entrambi i punti di monitoraggio (ATC1.1 e ATC 1.X) sono state eseguite, oltre ai parametri convenzionali (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) anche le analisi dei parametri non convenzionali:

- analisi della composizione chimica del particolato relativamente agli elementi terrigeni nelle due frazioni granulometriche;
- misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
- misura simultanea delle polveri con metodo gravimetrico e della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici.

È stata inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

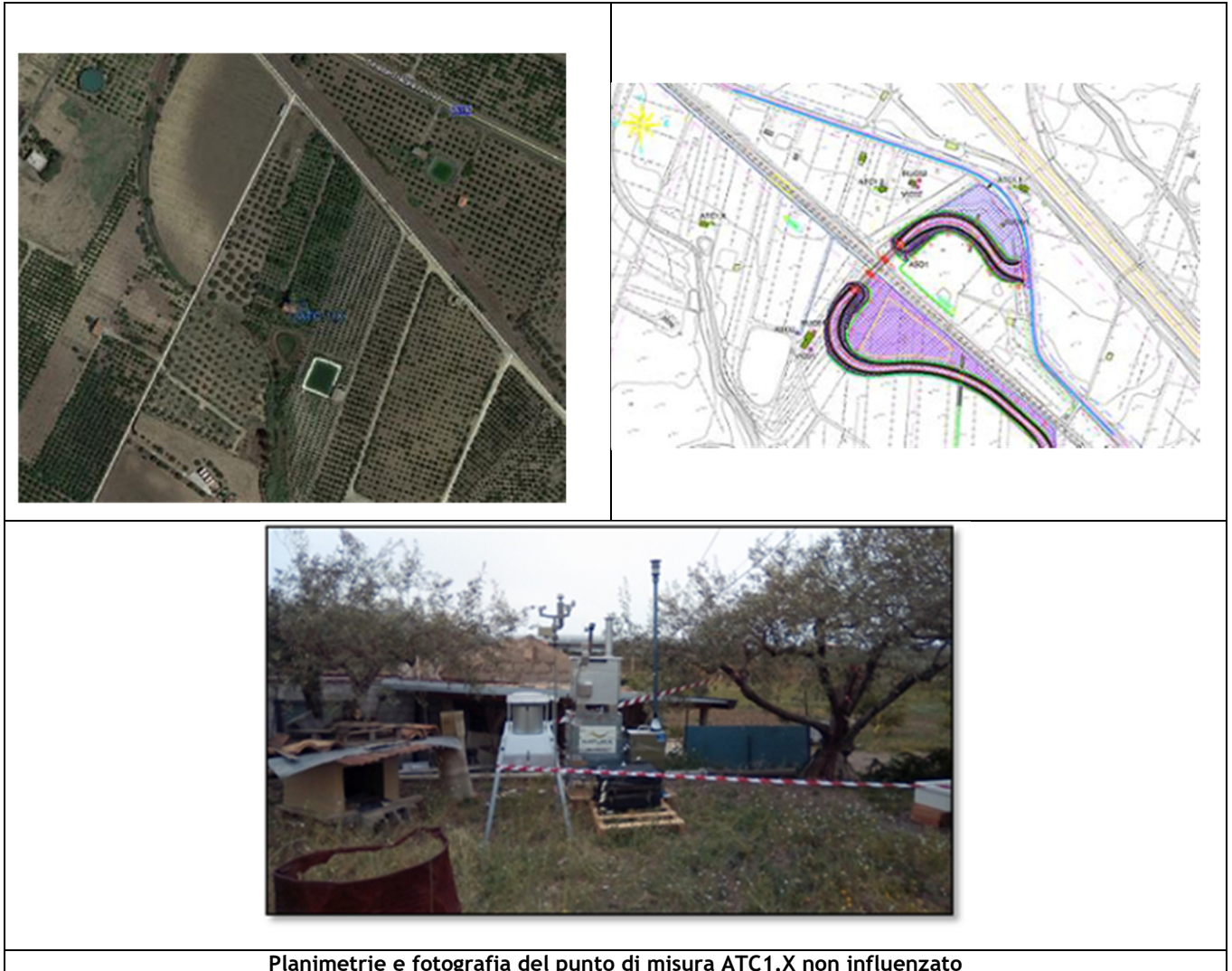
- velocità del vento;
- direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni atmosferiche;
- pressione barometrica;
- radiazione solare;

In tal modo sono state acquisite informazioni complete circa le caratteristiche della qualità dell'aria in fase Post Operam.

.

### 3.1 PUNTI DI MISURA

#### 3.1.1 Punto ATC 1.X non influenzato



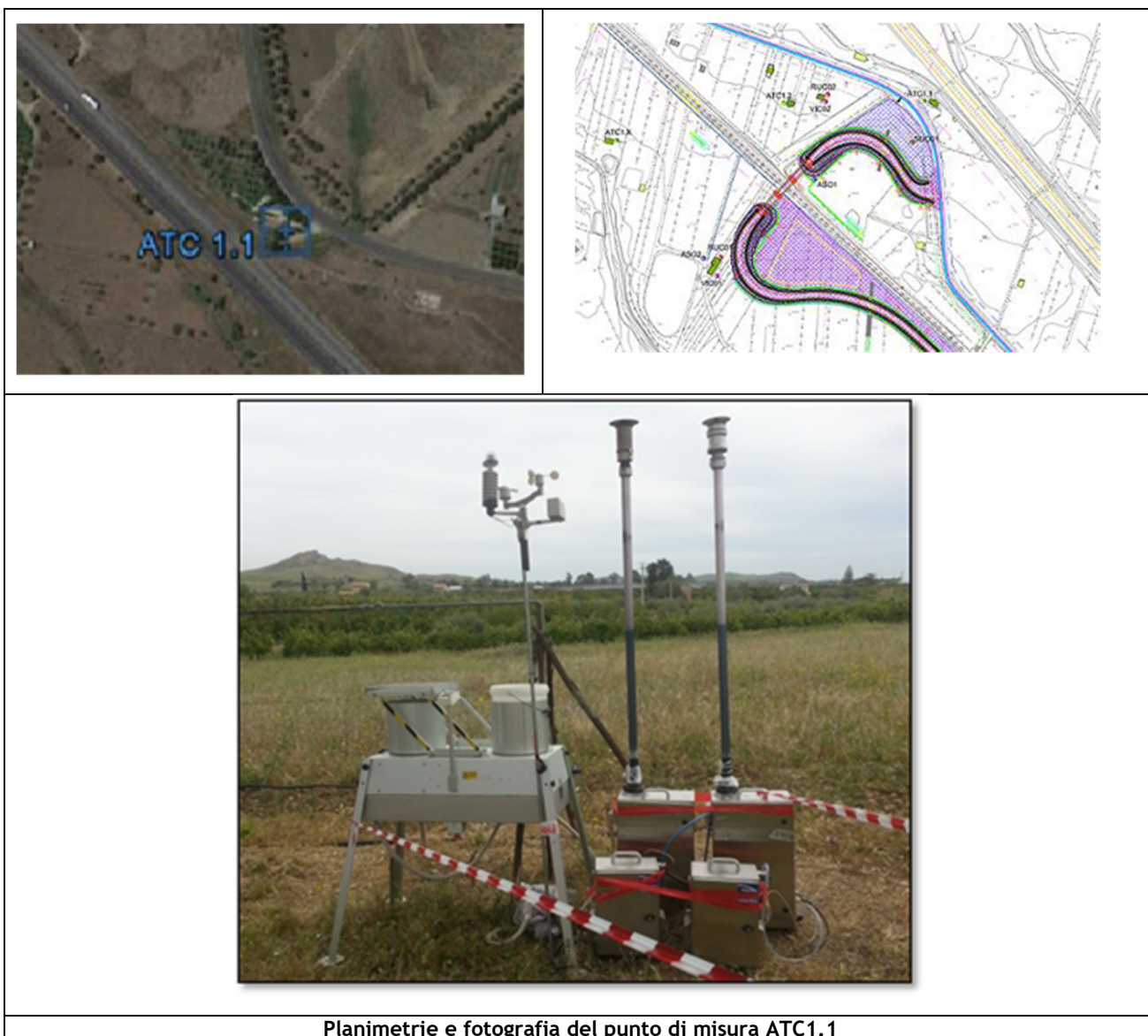
Planimetrie e fotografia del punto di misura ATC1.X non influenzato

Il punto di monitoraggio ATC 1.X è ubicato lungo una strada rurale di accesso alla S.S. 192 nell'abitato di Centuripe (EN), in posizione defilata rispetto al fronte di lavoro, come deducibile dallo stralcio cartografico.

Le misurazioni sono avvenute nel periodo 10-24 aprile 2018 con campionamento in continuo per 2 settimane.



## Punto ATC 1.1



Il punto di monitoraggio ATC 1.1 è ubicato lungo la S.S. 192 nell'abitato di Centuripe (EN), in prossimità al fronte di lavoro, come deducibile dallo stralcio cartografico.

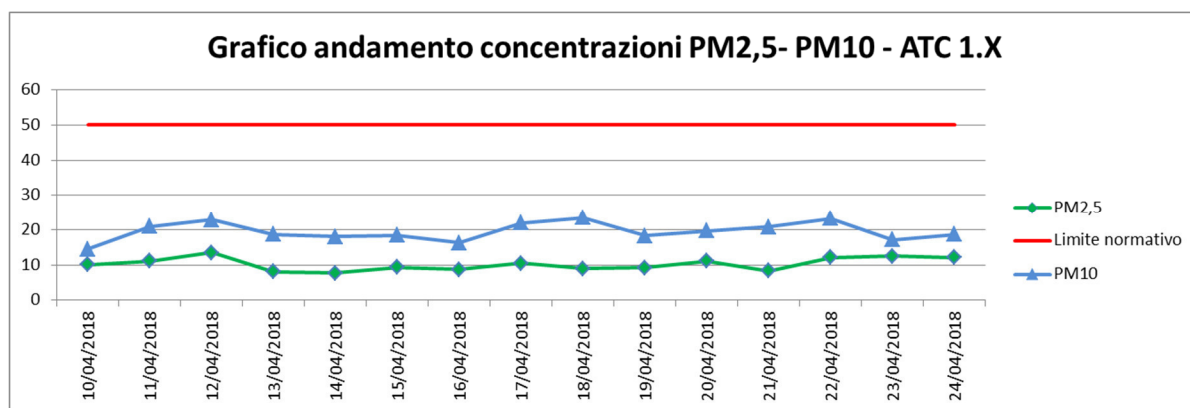
Le misurazioni sono avvenute nel periodo 10-24 aprile 2018 con campionamento in continuo per sue settimane.

### 3.2 RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE

Si riportano di seguito i risultati delle indagini sui parametri convenzionali. Per i dati relativi ai parametri non convenzionali e meteorologici si rimanda alla relazione specialistica con codifica RS1Q00E22RHMAP001001A, Monitoraggio Ambientale Post Operam - componente Atmosfera.

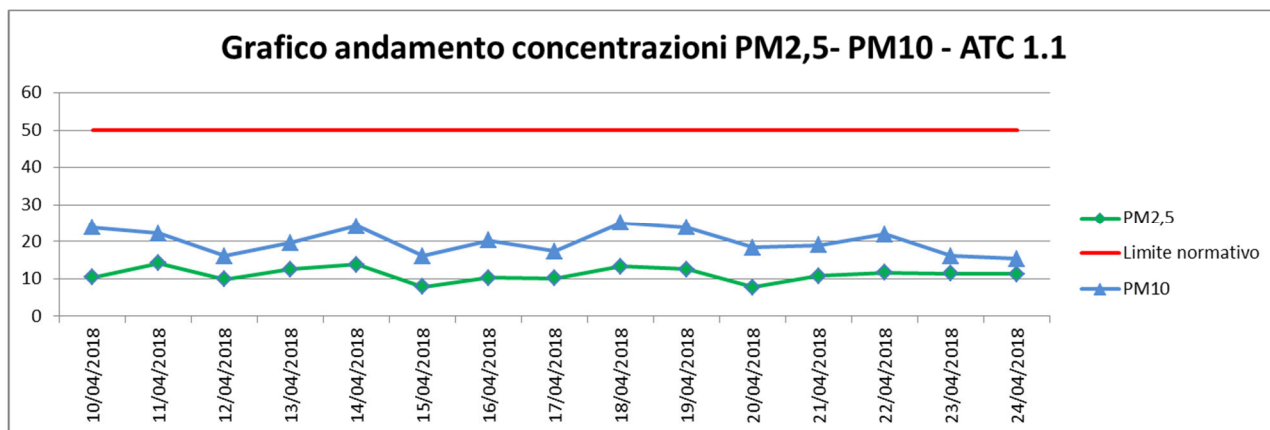
#### 3.2.1 Punto ATC 1.X

ATC 1.X		
Giorno	PM10	PM2,5
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
10/04/2018	14,52	10,07
11/04/2018	20,87	11,07
12/04/2018	22,78	13,43
13/04/2018	18,6	8,08
14/04/2018	17,97	7,71
15/04/2018	18,42	9,35
16/04/2018	16,24	8,71
17/04/2018	21,87	10,44
18/04/2018	23,41	8,89
19/04/2018	18,33	9,17
20/04/2018	19,6	11,07
21/04/2018	20,78	8,35
22/04/2018	23,14	12,16
23/04/2018	17,15	12,52
24/04/2018	18,60	12,07



### 3.2.2 Punto ATC 1.1

ATC 1.1		
Giorno	PM10	PM2,5
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
10/04/2018	23,87	10,44
11/04/2018	22,14	14,16
12/04/2018	16,06	9,89
13/04/2018	19,6	12,61
14/04/2018	24,23	13,79
15/04/2018	16,15	7,89
16/04/2018	20,33	10,25
17/04/2018	17,42	10,16
18/04/2018	25,05	13,34
19/04/2018	23,87	12,52
20/04/2018	18,42	7,8
21/04/2018	18,97	10,8
22/04/2018	21,96	11,71
23/04/2018	16,15	11,43
24/04/2018	15,38	11,35



### 3.3 CONCLUSIONI

Il monitoraggio in oggetto è stato svolto dal 10/04/2018 al 24/04/2018 presso la sezione di monitoraggio ubicata lungo il tratto ferroviario, in fase di pre-esercizio ed esercizio della nuova viabilità a seguito della soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito della realizzazione dei lavori per il "Nuovo Collegamento Ferroviario Palermo Catania.

La sezione, così come indicato dal Piano di Monitoraggio, è costituita da 2 punti di monitoraggio denominati ATC 1.X (punto ubicato nei pressi delle aree di lavorazione ma non interessato direttamente dalle stesse), ATC 1.1 (ubicato in corrispondenza delle aree di lavoro).

Dall'analisi dei risultati ottenuti durante il periodo esaminato per entrambi i punti ATC 1.1 ed ATC 1.X, si denotano andamenti regolari e coerenti con i valori dell'ante operam e ed il corso d'opera, e i valori risultano sempre inferiori ai limiti stabiliti dalla vigente normativa.

In particolare, per il punto di monitoraggio ATC 1.1, il valore medio rilevato per le PM10 è stato di 19,92  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre per le PM2.5 il valore medio rilevato è stato di 11,21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Analogamente, nel punto ATC 1.X il valore medio rilevato per le polveri PM10 è stato di 19,48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e di 10,21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per quanto riguarda il PM2.5.

In conclusione, nella campagna in Post-Operam oggetto di studio non si sono verificate criticità nei punti analizzati e non si sono avuti superamenti dei limiti previsti dalla Normativa vigente.

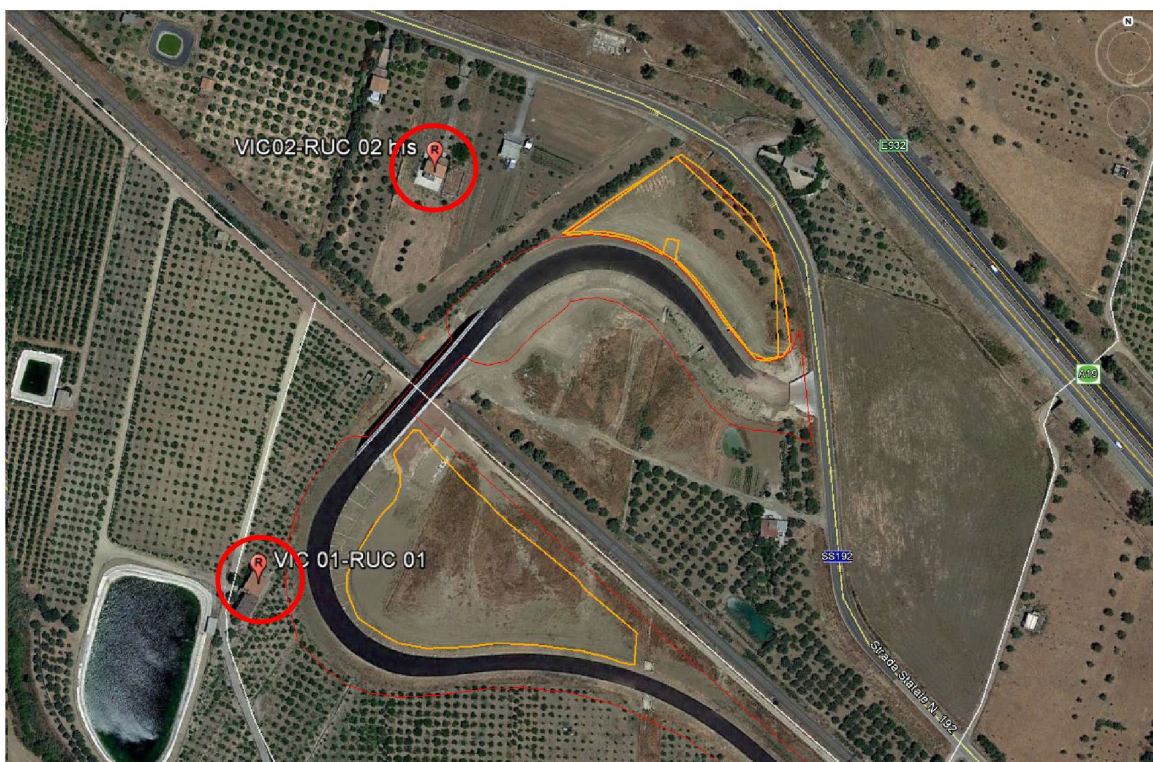
## 4. RUMORE

La presente relazione espone i risultati della campagna di monitoraggio acustico post operam, finalizzata alla verifica in prossimità dei ricettori dei livelli di rumore indotti dalle opere di completamento connesse al raddoppio della tratta ferroviaria Bicocca-Catenanuova.

Gli interventi eseguiti, nell'ambito del nuovo collegamento ferroviario Linea Palermo - Catania, si riferiscono nello specifico alla soppressione di un passaggio a livello al km 3+369 del tratto in oggetto.

Le rilevazioni fonometriche di durata giornaliera sono state eseguite tra il 16 ed il 17 aprile 2018 ed hanno riguardato i due ricettori più prossimi alle nuove opere realizzate ed individuati nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Nell'immagine satellitare sottostante è riportata l'area oggetto dei rilievi fonometrici, a partire dal punto più a sud (RUC 01), fino al punto più a nord (RUC 02 bis), entrambi esposti alle emissioni sonore generate dalle nuove opere eseguite. I ricettori si trovano nel Comune di Catenanuova (EN). Non è stato possibile effettuare la misura in corrispondenza del ricettore "RUC 02" oggetto delle precedenti rilevazioni a causa dell'indisponibilità della proprietà. Per tale ragione è stato scelto un altro ricettore vicino, simile per distanza dalla sorgente, che è stato rinominato "RUC 02 bis". Il tratto ferroviario Bicocca-Catenanuova passa presso i ricettori analizzati a distanza di circa 140 m da RUC 01 e 80 m da RUC 02 bis.



**Figura 4-1: frazione di territorio interessata dai rilievi acustici**

Nella tabella sottostante è riportato l'elenco dei ricettori, con relative coordinate geografiche, presso cui è stato effettuato il monitoraggio acustico.

Codice punto	Indirizzo	Coordinate geografiche	Destinazione d'uso	Inizio misura	Posiz. fonometro
RUC 01	SS 192, Catenanuova (EN)	37° 32'37.55" N 14° 43'20.80" E	Residenziale	10:30 16/04/18	Balcone piano 1°
RUC 02 bis	SS 192, Catenanuova (EN)	37° 32'44.29" N 14° 43'17.99" E	Residenziale	10:30 16/04/18	Piano terra

Tabella 4-1: Elenco dei punti di misura ai ricettori

## 4.1 POSTAZIONI DI MISURA

### 4.1.1 Postazione RUC01

La postazione fonometrica è stata installata sul balcone al piano primo dell'edificio, a 4,50 m di altezza dal piano di campagna, in corrispondenza del lato più esposto verso la sorgente indagata. L'area in cui ricade il ricettore è a vocazione prettamente agricola ed è situata nella periferia Sud-Est di Catenanuova (EN).

L'edificio si trova a circa 140 m dalla tratta ferroviaria Bicocca-Catenanuova, 400 m dall'Autostrada A19, e 315 m dalla SS 192, le quali costituiscono le principali sorgenti di rumore caratterizzanti il clima acustico locale. Il ricettore è un edificio abitativo ad uso privato.

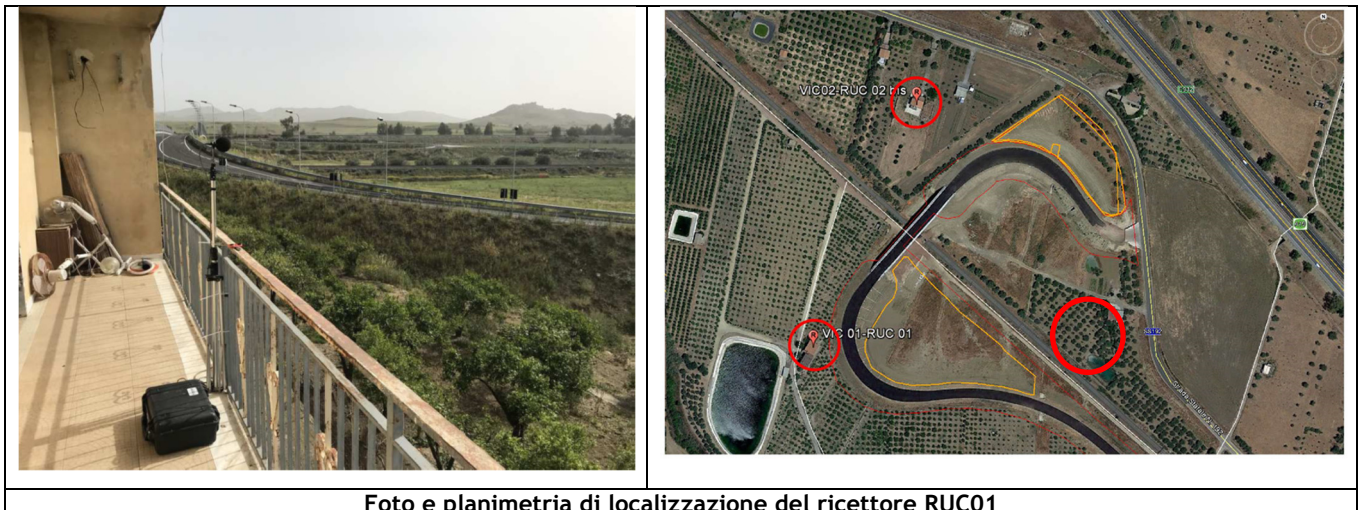


Foto e planimetria di localizzazione del ricettore RUC01

Le misurazioni sono state effettuate nel periodo 16-17 aprile 2018 in continuo per una intera giornata (24 ore).

#### 4.1.2 Postazione RUC02

La postazione fonometrica è stata installata al piano terra all'esterno dell'edificio a circa 4,00 m di altezza, in corrispondenza del lato più esposto verso la sorgente indagata.

Il ricettore è stato rinominato in "RUC 02 bis" per distinguerlo dal vicino "RUC 02" presso il quale sono state effettuate le precedenti misure fonometriche, ma risultato indisponibile per la presente misura di monitoraggio Post Operam.

I due ricettori risultano acusticamente compatibili e posizionati alla medesima distanza dalla sorgente indagata



Foto e planimetria di localizzazione del ricettore RUC02

L'area in cui ricade il ricettore è a vocazione prettamente agricola ed è situata nella periferia Sud-Est di Catenanuova (EN).

L'edificio si trova a circa 80 m dalla tratta ferroviaria Bicocca-Catenanuova, 175 m dall'Autostrada A19, e 60 m dalla SS 192, le quali costituiscono le principali sorgenti di rumore caratterizzanti il clima acustico locale

Le misurazioni sono state effettuate nel periodo 16-17 aprile 2018 in continuo per una intera giornata (24 ore).

#### 4.2 RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE

Nella tabella sottostante sono riportati i risultati relativi alle 4 campagne di monitoraggio svolte. Per i punti oggetto di monitoraggio, è stato estrapolato il livello "LAeq" relativo agli intervalli di tempo diurno e notturno come definito dal DM 16/03/98. Nel territorio in cui ricadono i ricettori non risulta approvato un piano di classificazione acustica, pertanto valgono i limiti normativi

indicati dal DPCM 01/03/1991 art.6 comma 1, ovvero 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

Periodo di Misura	Data	LAeq rilevato [dBA]	LAeq arrotondato [dBA]	Lim di immiss. [dBA]	L1 [dBA]	L10 [dBA]	L30 [dBA]	L50 [dBA]	L90 [dBA]	L99 [dBA]	Lmax [dBA]	Lmin [dBA]
DIURNO (06-22)	lun 16/04/2018	58,5	58,5	70,0	70,5	62,4	54,6	48,2	35,9	30,0	76,7	26,4
NOTTURNO (22-06)	lun 16/04/2018	41,5	41,5	60,0	51,8	45,4	39,6	33,9	24,6	21,4	65,1	19,1

Tabella 4-2: sintesi dei livelli acustici rilevati presso RUC 01

Periodo di Misura	Data	LAeq rilevato [dBA]	LAeq arrotondato [dBA]	Lim di immiss. [dBA]	L1 [dBA]	L10 [dBA]	L30 [dBA]	L50 [dBA]	L90 [dBA]	L99 [dBA]	Lmax [dBA]	Lmin [dBA]
DIURNO (06-22)	lun 16/04/2018	50,4	50,5	70,0	59,2	53,5	50,0	47,5	41,9	39,0	79,3	36,0
NOTTURNO (22-06)	lun 16/04/2018	43,4	43,5	60,0	52,6	46,5	43,0	40,4	35,3	33,7	60,0	33,3

Tabella 4-2: sintesi dei livelli acustici rilevati presso RUC 02 bis

### 4.3 CONCLUSIONI

Si riportano alcune sintetiche considerazioni relative alle campagne di monitoraggio acustico svolte presso i ricettori in oggetto.

#### RUC 01

Il comune di Catenanuova non ha approvato il Piano di Classificazione Acustica, pertanto per il ricettore oggetto di monitoraggio valgono i limiti acustici previsti dal DPCM 01/03/1991 art. 6 comma 1, ovvero 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

Si evidenzia che per ciascuna campagna di monitoraggio i limiti acustici, imposti dalla legislazione applicabile, sono stati sempre rispettati. Nel corso della rilevazione fonometrica sono state rilevate condizioni meteorologiche conformi alle prescrizioni del DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (assenza di precipitazioni e vento con velocità inferiore a 5 m/s).



### **RUC 02 bis**

Il comune di Catenanuova non ha approvato il Piano di Classificazione Acustica, pertanto per il ricettore oggetto di monitoraggio RUC 02 valgono i limiti acustici previsti dal DPCM 01/03/1991 art.6 comma 1, ovvero 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. bis

Si evidenzia che per ciascuna campagna di monitoraggio i limiti acustici, imposti dalla legislazione applicabile, sono stati sempre rispettati. Nel corso della rilevazione fonometrica sono state rilevate condizioni meteorologiche conformi alle prescrizioni del DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (assenza di precipitazioni e vento con velocità inferiore a 5 m/s).

## 5. VIBRAZIONI

L'obiettivo del monitoraggio vibrazionale eseguito in fase di Post Operam è quello di valutare le vibrazioni presenti indotti dalle opere viarie di completamento connesse alle lavorazioni inerenti la soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito della realizzazione dei lavori per il "Nuovo Collegamento Ferroviario Palermo Catania.

La finalità ultima del monitoraggio è quella di verificare, in conformità alla norma UNI 9614 ed ISO 2631-2, il disturbo alle persone negli ambienti abitativi correlato alle vibrazioni indotte dalla realizzazione dell'opera ed individuare eventuali azioni ed interventi da attuare in caso di valori fuori norma.

Le campagne di rilievo sono state svolte durante la fase Post Operam tra il 16 ed il 17 aprile 2018 presso due distinti ricettori situati nel comune di Catenanuova, in un'area prospiciente alle opere realizzate.

Nella fase Post Operam sono stati monitorati, per una durata di 24 ore, due punti VIC01 e VIC02 bis. Si evidenzia che non sono presenti ricettori sensibili nelle vicinanze.

### 5.1 POSTAZIONI DI MISURA

Per il monitoraggio delle vibrazioni indotte nella fase Post Operam sono stati individuati n. 2 ricettori distanti tra loro circa 240 m in linea d'aria, ubicati entrambi lungo la SS 192, in una zona prettamente agricola del Comune di Catenanuova (EN).

Non è stato possibile effettuare la misura in corrispondenza del ricettore "VIC 02" oggetto delle precedenti rilevazioni a causa dell'indisponibilità della proprietà. Per tale ragione è stato scelto un altro ricettore vicino, simile per distanza dalla sorgente, che è stato rinominato "VIC 02 bis".

Il tratto ferroviario Bicocca-Catenanuova passa presso i ricettori analizzati a distanza di circa 140 m circa da VIC 01 e 80 m da VIC 02 bis.

Il monitoraggio vibrazionale è stato svolto in accordo con la norma UNI 9614:1990, mediante misure di durata giornaliera (24 ore) effettuate tra il 2 ed il 6 ottobre 2017.

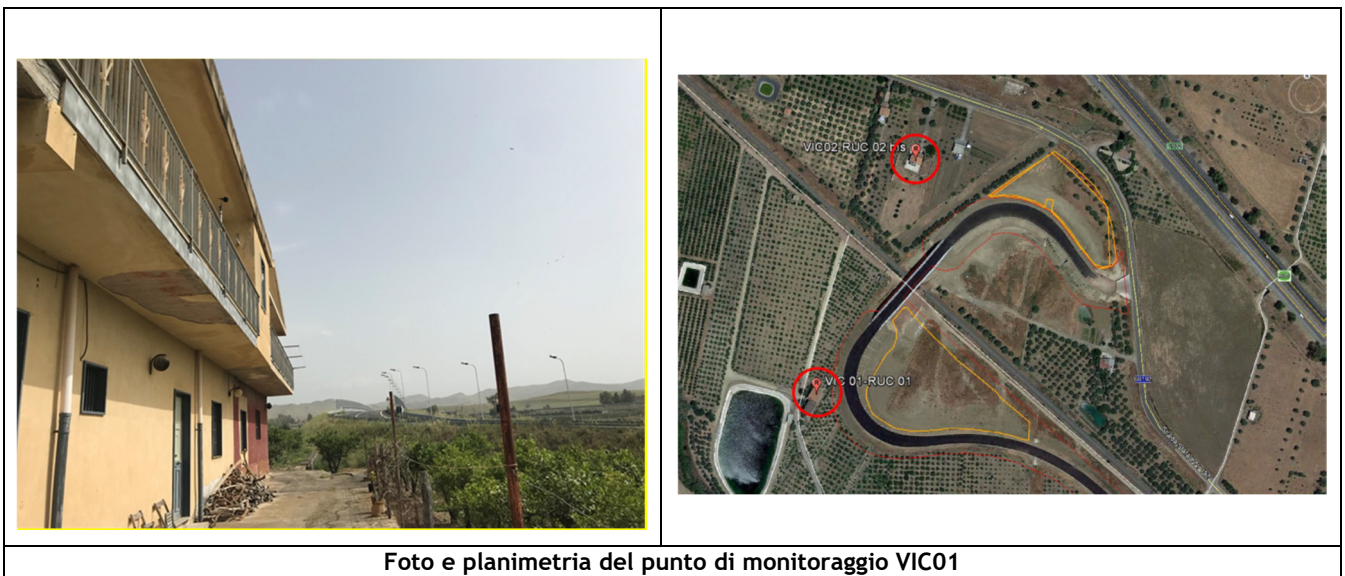
Le postazioni di misura sono state collocate all'interno degli ambienti abitativi, in locali destinati alla permanenza di persone. Per entrambi i ricettori è stato indagato il piano terra.

Di seguito, si riporta una descrizione sintetica delle misure di durata giornaliera svolte presso i ricettori individuati; per maggiori informazioni (inquadramento geografico, descrizione del contesto

urbano, immagini dei punti di misura, ecc.) si rimanda alle descrizioni dei punti oggetto di rilevazioni vibrazionali, nella relazione specialistica di dettaglio (Cod. RS1P00E22RHMAPO06002A).

### 5.1.1 Postazione VIC01

Il ricettore è ubicato in una zona prettamente agricola nella periferia Sud-Est di Catenanuova (EN). L'edificio si trova a circa 140 m dalla tratta ferroviaria Bicocca-Catenanuova, 400 m dall'Autostrada A19, e 315 m dalla SS 192. La misura è stata eseguita nei giorni 16-17 aprile 2018.



Le misurazioni sono state effettuate in continuo per una durata di 24h memorizzando la *time history* del livello di accelerazione lineare e ponderato in frequenza secondo il filtro per postura non nota. È stato inoltre acquisito lo spettro in terzi di ottava nell'intervallo di frequenze 1-80Hz. In fase di elaborazione sono stati restituiti:

- Livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza su base oraria;
- Livello equivalente per il periodo diurno e notturno;
- Valore massimo orario per il periodo diurno e notturno;
- Livello equivalente per eventuali eventi significativi correlati alle attività oggetto di indagine.

### 5.1.2 Postazione VIC02

Il ricettore è ubicato in una zona prettamente agricola nella periferia Sud-Est di Catenanuova (EN). L'edificio si trova a circa 80 m dalla tratta ferroviaria Bicocca-Catenanuova, 175 m dall'Autostrada A19, e 60 m dalla SS.

La misura è stata eseguita nei giorni 16-17 Aprile 2018.



Il monitoraggio ha avuto durata di 24 ore, utilizzando una terna accelerometrica posizionata al piano terra nel vano d'ingresso del ricettore oggetto d'indagine.

Non è stato possibile effettuare la misura in corrispondenza del ricettore "VIC 02" oggetto delle precedenti rilevazioni a causa dell'indisponibilità della proprietà. Per tale ragione è stato scelto un altro ricettore vicino, simile per distanza dalla sorgente, che è stato rinominato "VIC 02 bis".

Le misurazioni sono state effettuate in continuo per una durata di 24h memorizzando la *time history* del livello di accelerazione lineare e ponderato in frequenza secondo il filtro per postura non nota. È stato inoltre acquisito lo spettro in terzi di ottava nell'intervallo di frequenze 1-80Hz.

In fase di elaborazione vengono restituiti:

- Livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza su base oraria;
- Livello equivalente per il periodo diurno e notturno;
- Valore massimo orario per il periodo diurno e notturno;
- Livello equivalente per eventuali eventi significativi correlati alle attività oggetto di indagine.

## **5.2 RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE**

Di seguito vengono analizzati i risultati del monitoraggio delle vibrazioni indotte dalla nuova viabilità al km 13+000, costituente un'opera di completamento al raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova-Raddusa. Per un approfondimento delle campagne di monitoraggio vibrazionale effettuate per la fase di Post Operam, si rimanda alla relazione specialistica con codifica RS1Q00E22RHMAPO06002A, Monitoraggio Ambientale Post Operam - componente Vibrazioni.

### **5.2.1 Postazione VIC01**

Il monitoraggio vibrazionale Post Operam presso il ricettore "VIC 01" è stato svolto per 24 h in continuo, a partire dalle ore 10:30 del 16/04/2018, all'interno di un vano al piano terra (garage) di un immobile residenziale.

Durante il periodo diurno non sono stati rilevati superamenti del livello limite delle accelerazioni ponderate in frequenza per edifici a destinazione d'uso residenziale suggerito dalla Norma UNI 9614:1990, ovvero 77 dB per il periodo diurno.

È stato invece rilevato un solo superamento al limite di 74 dB nel periodo notturno registrato alle 06:58 con un livello di accelerazione ponderata riferita all'asse Z pari a 76,2 dB, tuttavia tale valore è dovuto ad un evento locale estraneo alla sorgente ferroviaria indagata.

Si evidenzia l'azionamento di un impianto dalle 12:20 del 16 aprile alle 06:40 circa del giorno successivo, visibile particolarmente nella time history dell'accelerazione sull'asse Z.

### **5.2.2 Postazione VIC02**

Il monitoraggio vibrazionale Post Operam presso il ricettore "VIC 02 bis" è stato svolto per 24 h in continuo, a partire dalle ore 15:00 del 16/04/2018, all'interno di un vano al piano terra di un immobile residenziale.

Durante il periodo di misura non sono stati rilevati superamenti dei livelli limite delle accelerazioni ponderate in frequenza suggeriti dalla Norma UNI 9614:1990, ovvero 77 dB per il periodo diurno e 74 dB per quello notturno per edifici a destinazione d'uso residenziale.

Non si evidenziano eventi significativi durante il periodo di misura.

## **5.3 CONCLUSIONI**

I dati del monitoraggio condotto in fase Post Operam, nel periodo 16-17 Aprile 2018, non rilevano alcun superamento dei limiti normativi.

## 6. ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

La presente relazione di monitoraggio ha lo scopo di fornire le principali indicazioni relative alla componente Ambiente idrico durante la fase Post operam, ossia di pre-esercizio ed esercizio della nuova viabilità a seguito della soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 (km200+139,26) del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito del progetto definitivo del nuovo collegamento Palermo-Catania.

I suddetti lavori di realizzazione della nuova viabilità sono parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale eseguito sul Progetto Preliminare della tratta ferroviaria “ Nuovo collegamento Palermo Catania-Raddoppio della tratta Bicocca Catenanuova” ma risultano propedeutici alla realizzazione dell'intera tratta nell'ambito del programma delle attività disciplinate dalla Legge n.161 del 11/11/2014; si è pertanto reso necessario procedere all'elaborazione di un Progetto Definitivo specifico per la realizzazione di tale viabilità anticipata, che ha necessariamente richiesto approfondimenti progettuali e specifiche ottimizzazioni tecniche mirate alle sole opere da realizzare ed al sistema di cantierizzazione ad esse connesso, senza tuttavia comportare modifiche significative o sostanziali rispetto al Progetto Preliminare approvato.

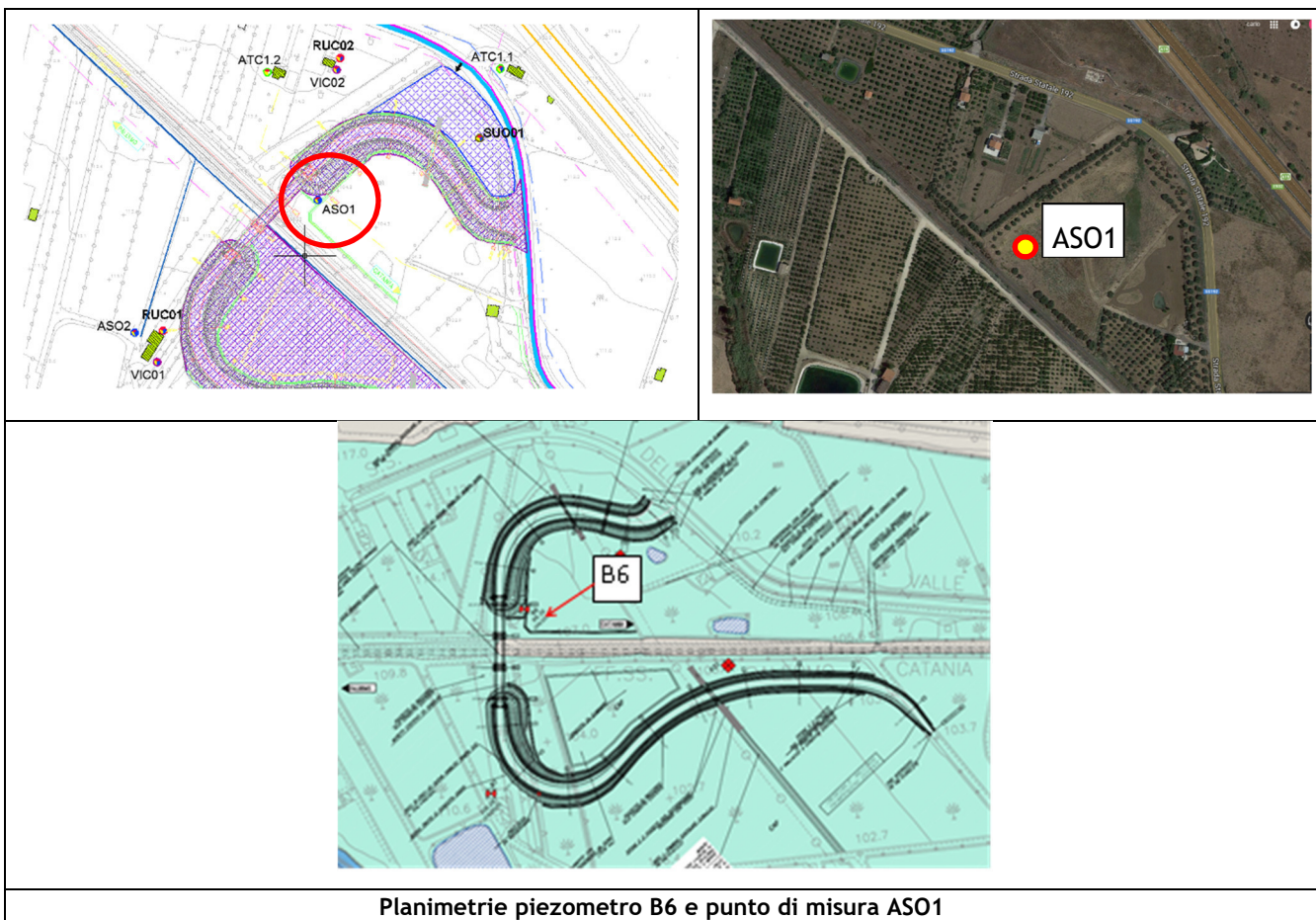
Il presente elaborato riporta i risultati relativi alle campagne di monitoraggio, in fase Post Operam, eseguite nei giorni 05/07/2018 e 05/10/2018 nei punti di monitoraggio denominati ASO 01 e ASO 02.

Si evidenzia che per tale tratta è stato eseguito il monitoraggio per la sola componente Acque sotterranee in quanto non vi sono corsi d'acqua superficiali che potrebbero essere stati interferiti dall'opera in esame.

## 6.1 PUNTI DI MISURA DELLE ACQUE SOTTERRANEE

### 6.1.1 Punto ASO1

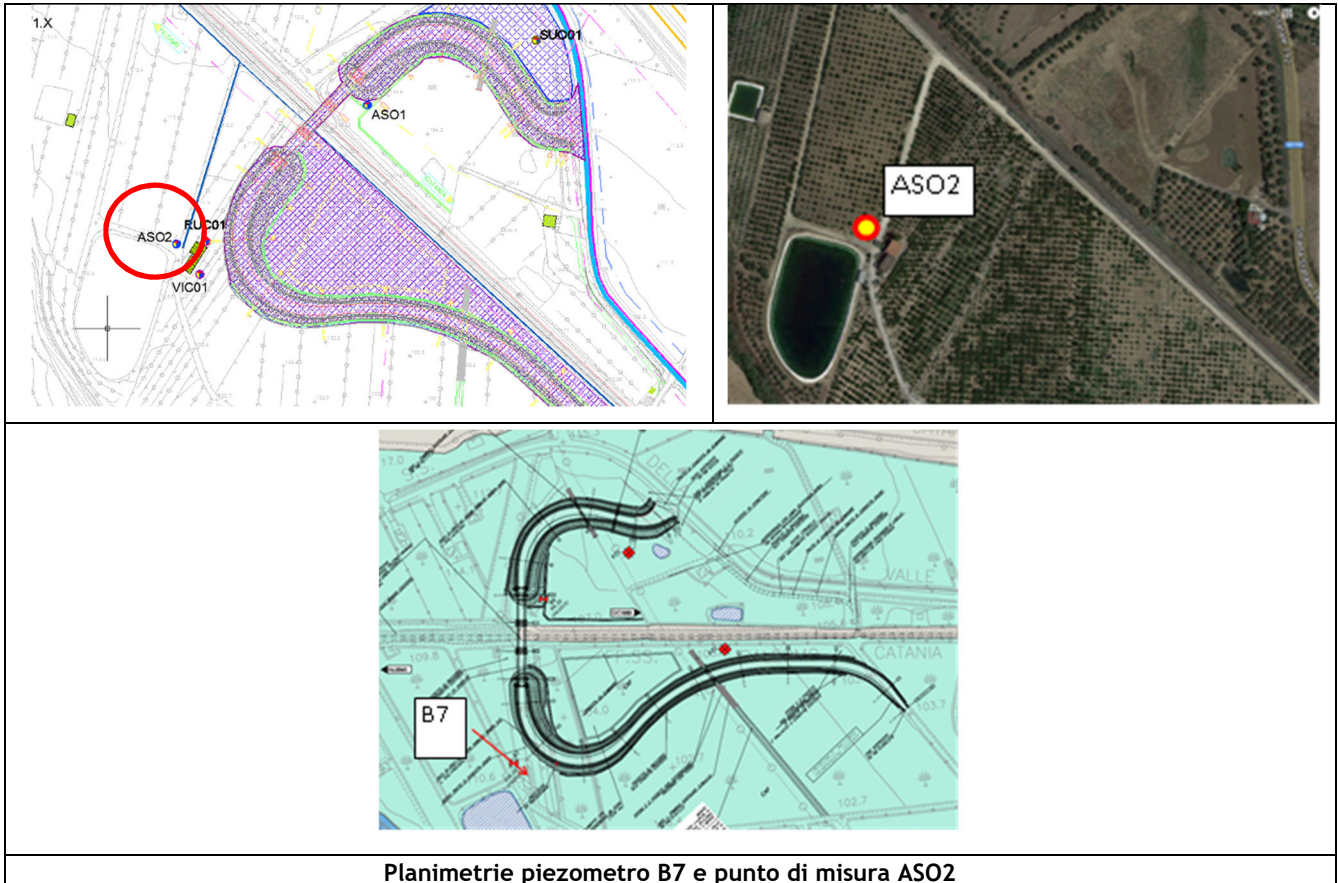
Il punto di misura denominato ASO1 (corrispondente al piezometro B6 localizzato alle coordinate UTM X:475455,35; Y:4155332,45 è individuato nella seguente planimetria:



### 6.1.2 Punto ASO2

Il prelievo di campioni di acque sotterranee è stato effettuato attraverso il piezometro B7 le cui coordinate UTM sono X:475314,02; Y:4155228,16.

Il punto di misura denominato ASO2 è individuato nella seguente planimetria:



Planimetrie piezometro B7 e punto di misura ASO2

## 6.2 RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE

Di seguito vengono analizzati i risultati del monitoraggio dell'ambiente idrico in fase di post operam a seguito delle lavorazioni relative alla nuova viabilità realizzata per la soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito del progetto definitivo del nuovo collegamento Palermo-Catania.

Per un approfondimento delle campagne di monitoraggio effettuate per la fase di Post Operam, si rimanda alla relazione specialistica con codifica RS1P00E22RHMAPO02001A, Monitoraggio Ambientale Post Operam - componente Ambiente Idrico.



### 6.2.1 Punto ASO1

I rapporti analitici di laboratorio (*vedi relazione specialistica con codifica RS1P00E22RHMAPO02001A, Monitoraggio Ambientale Post Operam - componente Ambiente Idrico*) relativamente ai parametri misurati indicano che le acque sotterranee sono conformi ai limiti normativi di cui alla tabella 2 allegato 5 Titolo V parte IV del D.lgs 152/006 e s.m.i ad eccezione del solo parametro Solfati, che poiché ha restituito tali valori anche in fase di Ante e Corso d'opera può essere attribuibile ad un fondo naturale per la geologia propria dell'area.

### 6.2.2 Punto ASO2

Non è stato possibile campionare il punto di monitoraggio in quanto inaccessibile.

## 6.3 CONCLUSIONI

I rapporti analitici di laboratorio (*vedi relazione specialistica con codifica RS1Q00E22RHMAPO02001A, Monitoraggio Ambientale Post Operam - componente Ambiente Idrico*) indicano che le acque sotterranee sono conformi ai limiti normativi di riferimento ad eccezione di un'anomalia per il solo parametro solfati che tuttavia risulta attribuibile ad un fondo naturale per le caratteristiche geologiche dell'area in esame.

## 7. SUOLO

L'obiettivo del monitoraggio eseguito in fase Post Operam è quello di evidenziare eventuali alterazioni subite dal terreno (inquinamenti, compattazione, ecc.) a seguito delle attività dei cantieri. raccogliere le informazioni relative agli aspetti pedologici del suolo utili a valutare le eventuali modificazioni delle caratteristiche (pedologiche) dei terreni dovute alle lavorazioni in Corso d'Opera e garantire la restituzione all'uso agricolo delle aree occupate temporaneamente dai cantieri.

Lo studio è effettuato in ottemperanza alle normative vigenti in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e, per quanto concerne le attività di studio ambientale, si fa riferimento alle indicazioni contenute nel Progetto di monitoraggio Ambientale approvato e condiviso con gli Enti di controllo e nelle Specifiche Tecniche della componente suoli che rappresentano gli Standards Italferr); inoltre, si fa riferimento alle indicazioni U.S.D.A. (Dipartimento per l'Agricoltura degli Stati Uniti d'America), IUSS-ISRIC-FAO-ISSDS, SOIL SURVEY STAFF e alla Soil Taxonomy U.S.D.A.

## 7.1 PUNTI DI INDAGINE

### 7.1.1 Punto SUO1

Le indagini sul suolo sono state eseguite in data 03/04/2018 all'interno dell'area di cantiere AC che verrà occupata dall'impresa durante le lavorazioni. Il punto di misura è localizzato alle seguenti coordinate geografiche:

ID	Latitudine	Longitudine
SUO01	37°32'41.96"N	14°43'25.43"E

L'area di studio è ubicata nella zona sud-est rispetto al centro abitato del Comune di Catenanuova, in particolare il sito investigato si trova compreso tra la strada statale 192 e l'autostrada A19 Palermo-Catania a Nord e la linea ferroviaria in direzione sud; l'area si trova all'interno dei confini amministrativi del Comune di Centuripe (EN).



## **7.2 RISULTATI DELLE INDAGINI**

### **7.2.1 Punto SU01**

L'attuale uso del suolo è di tipo agricolo adibito a coltivazioni di uliveti e agrumeti. Le aree perimetrali sono sottoposte ad uso agricolo, mentre buona parte della superficie centrale dell'area risulta coperta da vegetazione naturale spontanea.

Il primo orizzonte più superficiale è caratterizzato da una permeabilità media e rientra nella scala numerica 3 delle sabbie fini/sabbie limose. L'orizzonte sottostante ha una permeabilità medio bassa riconducibile alla scala numerica 2 delle sabbie argillose.

## **7.3 CONCLUSIONI**

Il substrato pedogenetico individuabile al di sotto del suolo è caratterizzato prevalentemente da sabbia limosa.

Per un approfondimento delle campagne di monitoraggio del suolo effettuate per la fase di Post Operam, si rimanda alla relazione specialistica con codifica RS1P00E22RHMAPO06002A, Monitoraggio Ambientale Post Operam - componente Suolo.

## **8. ALLEGATI**

Alla presente si allegano le relazioni specialistiche di tutte le componenti monitorate nella fase di Post Operam.

Allegato 1: Monitoraggio Ambientale Post Operam - Componente Atmosfera - RS1P00E22RHMAPO01001A

Allegato 2: Monitoraggio Ambientale Post Operam - Componente Ambiente Idrico - RS1P00E22RHMAPO02001A

Allegato 3: Monitoraggio Ambientale Post Operam - Componente Suolo - RS1P00E22RHMAPO03001A

Allegato 4: Monitoraggio Ambientale Post Operam - Componente Rumore - RS1P00E22RHMAPO06001A

Allegato 5: Monitoraggio Ambientale Post Operam - Componente Vibrazioni - RS1P00E22RHMAPO06002A