



REMTECH EXPO
21-25 SEPTEMBER 2020
digital edition

INERTIA

FOCUS SU UN CASO STUDIO DI UN CANTIERE DI GRANDI DIMENSIONI

STEFANO TESSITORE - ARPAT

**LA GESTIONE DELLE ACQUE DI CANTIERE NELLE GRANDI OPERE
INFRASTRUTTURALI**

24 settembre

RemTech Expo Digital Edition 2020 (21-25 Settembre)

www.remtechexpo.com

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Tracciato

nuova carreggiata a 3 corsie di marcia più una di emergenza in direzione sud

4 corsie di marcia su due carreggiate della attuale autostrada opportunamente adattate in direzione nord

Lunghezza totale: 17,5 Km

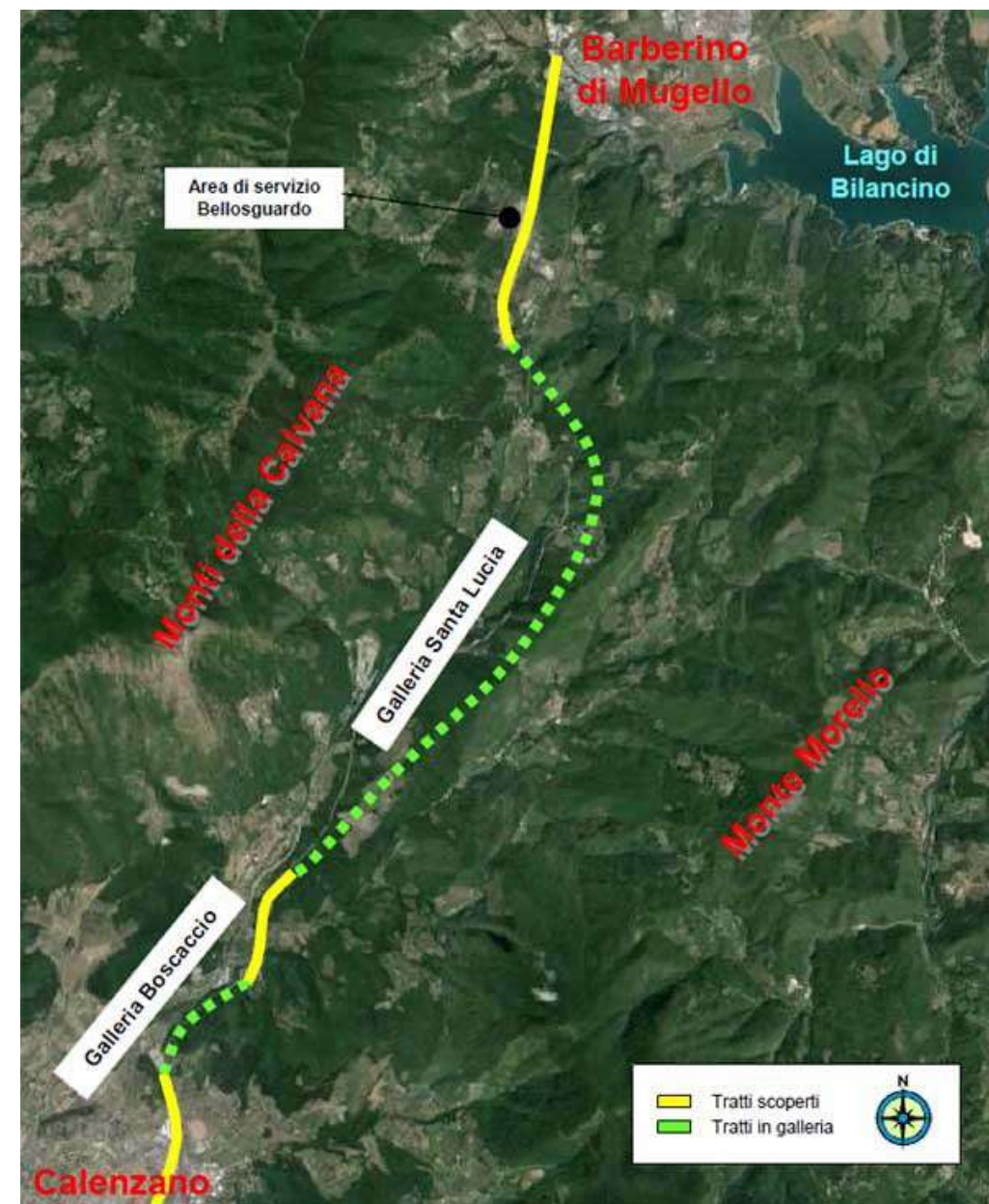
Comuni Interessati dagli interventi: Calenzano e Barberino di Mugello

Lotto 0 – Cantierizzazione e viabilità e primi 3,5 km circa di nuova carreggiata sud

Lotto di completamento

Lotto 2 variante Galleria Santa Lucia (7,7 km) + area servizio Bellosguardo

Lotto 1 tutte le lavorazioni non in variante degli ultimi 6 km circa di nuova carreggiata sud



**Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta
BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD**

**Area di servizio Bellosguardo - Cantiere CA05
Configurazione 2019**





Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 - Scarico di acque reflue industriali e acque meteoriche di prima pioggia

Autorizzazione allo scarico e Piano di gestione delle acque meteoriche ai sensi dell'ex art. 124 Dlgs 152/2006 e allegato 5 del DPGR46/R/2008 e s.m.i.
AUA, Decreto Dirigenziale Regione Toscana n. 4817 del 19/4/2017 (Atto Unico SUAP n. 50 del 20/4/2017 e s.m.i.)

Acque da trattare AMPP (5mm) + 15 mm acque seconda pioggia

DEC/VIA/897 del 19/11/2007

Prescrizione 3.6 - “[...] realizzare dei sistemi atti al controllo del trasporto solido connesso alla realizzazione dell'area di Bellosguardo [...]”

Prescrizione 3.14 - “[...] definire ulteriori azioni che garantiscano una riduzione degli apporti solidi[...]



Briglia - filtro
Monitoraggio acque superficiali



Rev. 7, Gennaio 2011
Pagina 1 di 33

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD – FIRENZE SUD - INCISA - VALDARNO

COMITATO DI CONTROLLO

Componenti

- **Ministero dell'Ambiente (Presidente)**
- **Regione Toscana**
- **Proponente ASPI**
- **Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (ex Autorità di Bacino dell'Arno)**
- **ARPAT (ha di fatto anche funzione di supporto tecnico per le tematiche di sua competenza)**

Componenti aggiuntivi

- **Provincia di Firenze**
- **Comune di Barberino del Mugello**
- **Comune di Calenzano**
- **Comune di Incisa Valdarno**
- **Comune di Rignano sull'Arno**
- **Comune di Bagno a Ripoli**

Chi esegue il monitoraggio?

Chi elabora la documentazione per la verifica delle prescrizioni?

Monitoraggio Ambientale e DL: Spea Ingegneria Europea
Abachi delle prescrizioni: ASPI

**Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta
BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD
Funzioni e compiti di ARPAT**

Settore VIA/VAS con il supporto di settori specialistici

Componente e supporto tecnico del Comitato di Controllo (Osservatorio Ambientale)

***attività di verifica delle prescrizioni** emesse dagli Enti coinvolti nelle fase di approvazione dell'opera*

***attività di monitoraggio ambientale** mediante verifica istruttoria ed in campo (sopralluoghi di iniziativa o su richiesta specifica del Comitato) del monitoraggio effettuato da SPEA per conto del proponente Autostrade per l'Italia*

Dipartimento di Firenze

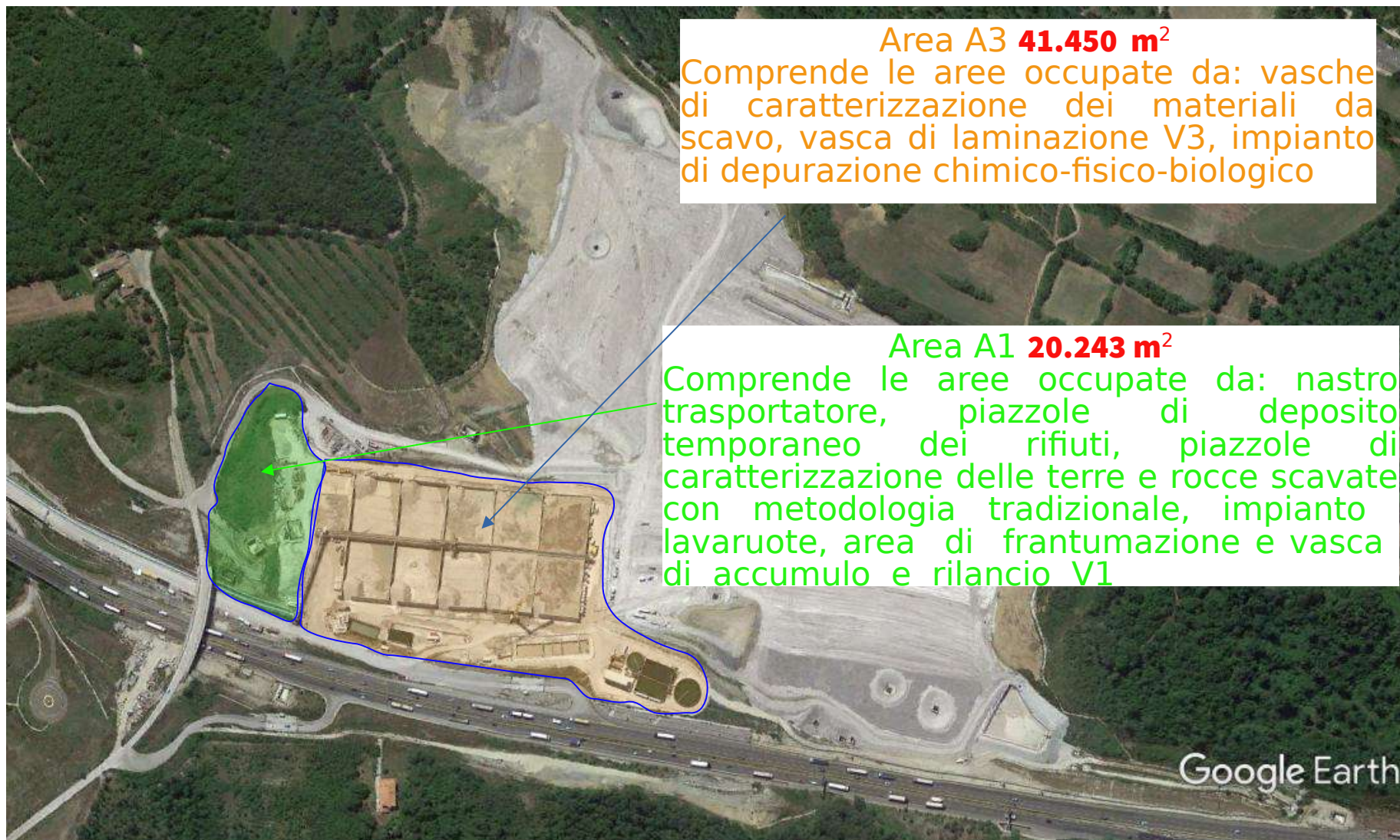
Funzioni istituzionali di ARPAT

***attività di controllo e vigilanza** (verifiche istruttorie ed in campo)*

***attività di supporto tecnico** ad altri enti in procedimenti amministrativi (es. autorizzazione allo scarico e piano di gestione delle acque meteoriche)*

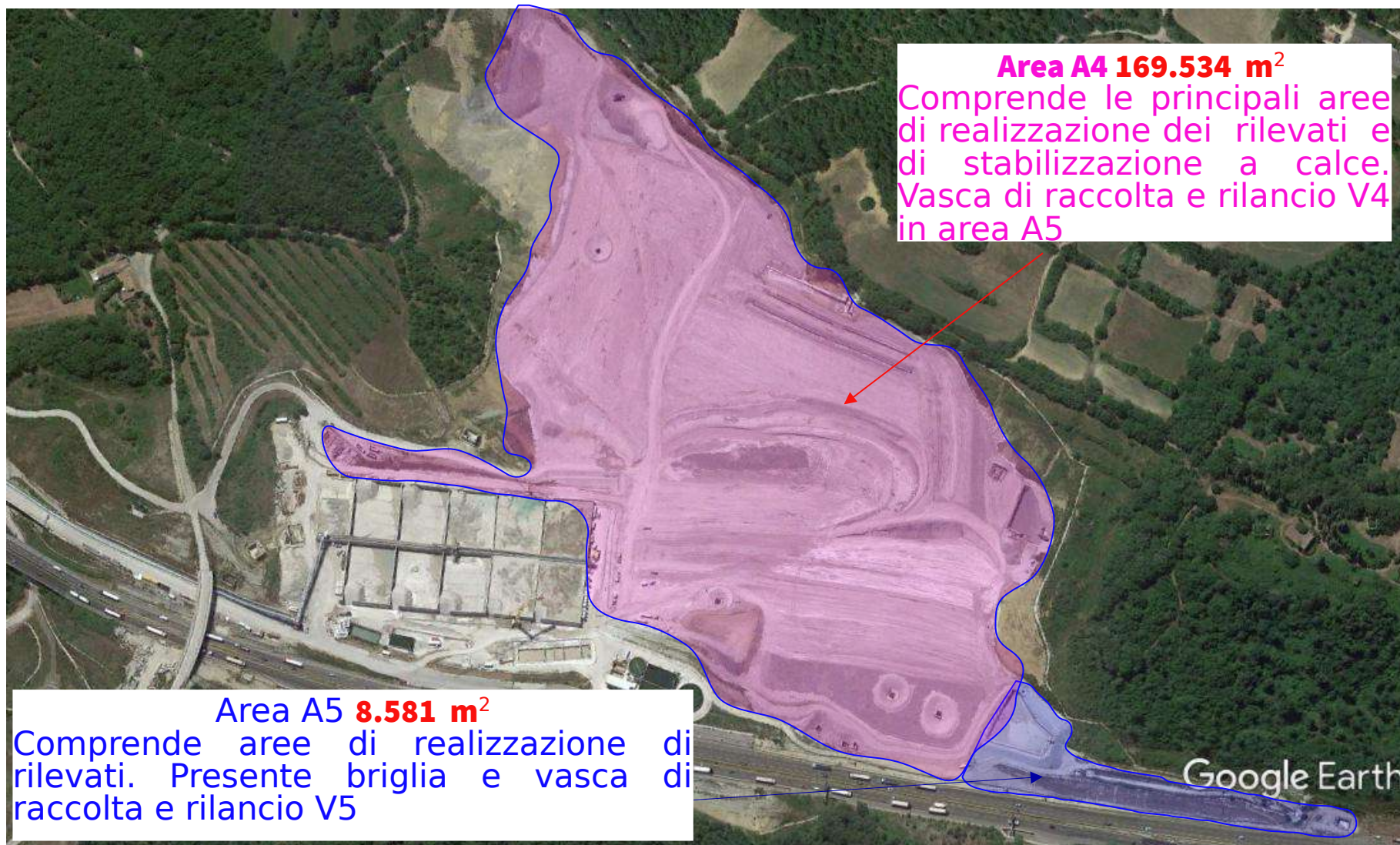
Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Ciclo delle acque, bacini scolanti



Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Ciclo delle acque, bacini scolanti



CINQUE SISTEMI DI SMALTIMENTO

- 1) Canale di raccolta della acque di versante esterne all'area di cantiere che vengono immesse nel fosso Camborsino intubato insieme alle acque successive alle AMPP
- 2) Sistema di drenaggio profondo (Camborsino intubato) che recapita alla briglia sul torrente Camborsino
- 3) Sistema di raccolta delle AMD delle aree A1 - A4 - A5, costituito da fossi che convogliano l'acqua nelle vasche di regimazione (V1, V4 e V5). Le AMPP vengono inviate all'impianto di trattamento, quelle successive sono inviate alla briglia con by-pass collocati presso le vasche
- 4) Sistema di raccolta delle AMD dell'area A3 (piazze di Caratterizzazione). Le acque sono convogliate all'impianto di trattamento
- 5) Sistema di raccolta delle AMD dell'area dove sono ubicate le piazze di stoccaggio rifiuti. Le AMPP e di seconda pioggia sono inviate direttamente all'impianto di trattamento

Le AMPP (5 mm) + 15 mm accumulate nella vasche sono inviate al depuratore entro 48 ore

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

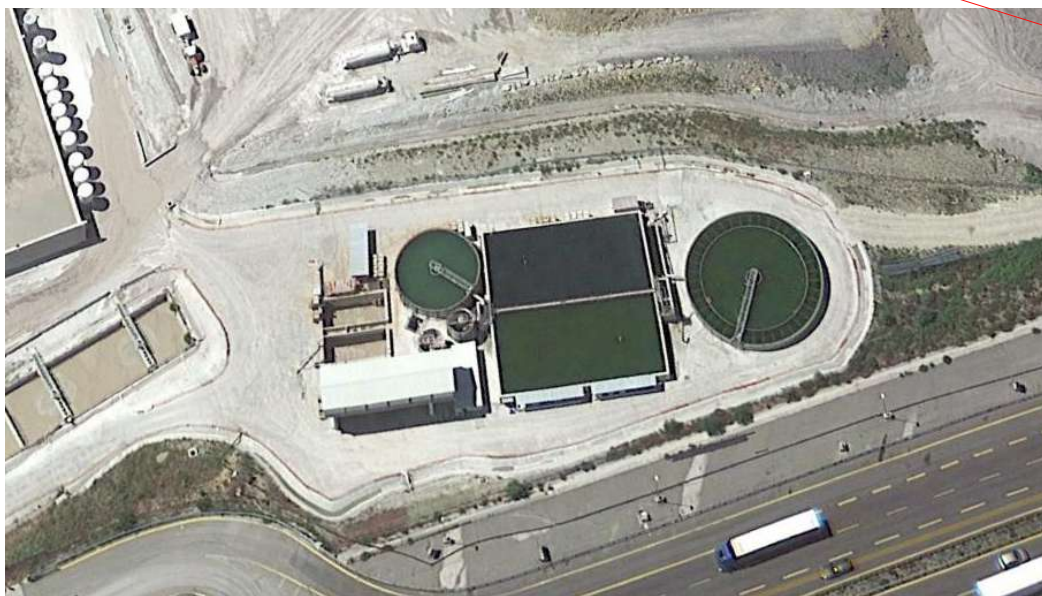
Cantiere CA05

Ciclo delle acque, volume acque meteoriche

| DENOMINAZIONE AREA | TIPO SUPERFICIE | COEFFICIENTE DEFLUSSO PREVISTO | COEFFICIENTE DEFLUSSO APPLICATO | SUPERFICIE SCOLANTE (mq) | RECAPITO FINALE |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|
| AREA A1 | impermeabile | 1 | 1 | 20.243,00 | V1 -> impianto chimico-fisico biologico |
| AREA A3 | impermeabile | 1 | 1 | 41.450,00 | V3 -> impianto chimico-fisico biologico |
| AREA A4 | permeabile | 0.3 | 1 | 169.534,00 | V4 -> impianto chimico-fisico biologico |
| AREA A5 | permeabile | 0.3 | 1 | 8.581,00 | V5 -> impianto chimico-fisico biologico |

Capacità di accumulo massimo

V1 = 750 mc
V3 = 1800 mc
V4 = 5.200 mc
V5 = 300 mc



Volumi trattati a regime

V1 = 405 mc
V3 = capacità di trattamento in continuo dell'impianto
V4 = 3.391 mc
V5 = 172 mc

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Ciclo delle acque, volume acque meteoriche

Monitoraggio in continuo dei tensioattivi anionici

| Parametri di progetto dell'impianto | Quantità (l/s) | Quantità (mc/h) |
|---|-------------------|--------------------|
| Portata d'acqua di prima pioggia dalla vasca V1: volume totale 405 mc da smaltirsi in 48 ore (*) | 2,34 | 8,43 |
| Portata d'acqua in continuo dalla vasca V3 (**) | 30,09 | 108,33 |
| Portata d'acqua di prima pioggia dalla vasca V4: volume totale 3.391 mc da smaltirsi in 48 ore | 19,61 | 70,60 |
| Portata d'acqua di prima pioggia dalla vasca V5: volume totale 172 mc da smaltirsi in 48 ore | 1,00 | 3,60 |
| Portata d'acqua proveniente da cantiere CA02 e presidio pH fosso Camborsino con stazione pompaggio da pozzetto briglia | 6,94 | 25,00 |
| Portata d'acqua per lavaggio ruote | 0,87 | 3,13 |
| Portata massima totale di acqua in ingresso all'impianto | 60,86 | 219,09 |



Volumi di pioggia in area A3 che recapitano nella vasca V3 calcolati tenendo conto di un evento con Tr 10 anni e durata 12 h e con la capacità di laminazione dalla vasca V3 pari a 1800 mc

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05

Ciclo delle acque, riutilizzo acque di depurazione



Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Ciclo delle acque, briglia - filtro

Briglia - Presidio idraulico di ca. 160 m di lunghezza realizzato nel tratto terminale nell'area di cantiere del Fosso Camborsino mediante gabbionate **per ridurre il trasporto solido**



Briglia **inizialmente** **tutta**
impermeabilizzata con telo in pvc
Atto Dirigenziale n. 3721 del
24/10/2013 rilasciato dalla
Provincia di Firenze: rimozione di
parte del telo; parte
impermeabilizzata solo nella parte
centrale/terminale del manufatto
per un tratto di ca. 65 m

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Sonda per la misurazione e la registrazione in continuo del pH

Pompa per convogliamento automatico delle acque al depuratore in caso di $\text{pH} > 9,5$ e svuotamento della briglia in caso di in previsioni meteo avverse (allerta meteo RT) mediante pompa che rilancia al depuratore

Misuratore di livello idrico per registrazione svuotamenti vasca

Manutenzione periodica e/o straordinaria con asportazione di sedimento accumulato

Cantiere CA05 Ciclo delle acque, briglia - filtro



Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Monitoraggio acque superficiali

Monitoraggio effettuato da SPEA ed articolato in: campagne di misura periodiche

Parametri di misura

| CODICE SET FUNZIONALE | CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO |
|-----------------------|--|
| A2 | T – Temperatura acqua PH – Concentrazione ioni idrogeno COND – Conducibilità elettrica specifica O.D. – Ossigeno Disciolto SST – Solidi Sospesi Totali |
| A3 | C.O.D. Idrocarburi totali Cromo totale Nichel Zinco Cadmio Cloruri Solfati Calcio Alluminio |
| A3BIS | Tensioattivi anionici |
| A5 (sedimenti) | Nichel Cromo Cadmio Rame Zinco IPA Idrocarburi C>12 |

Sono state definite soglie di azione per i vari parametri ed una specifica procedura di intervento nel caso dei sedimenti fluviali

Frequenza di misura

| Set di misura | Corso d'Opera | Post Operam |
|---------------|---------------------|-------------|
| A2, A3, A5 | Mensile | Mensile |
| A3BIS | Settimanale-Mensile | Mensile |

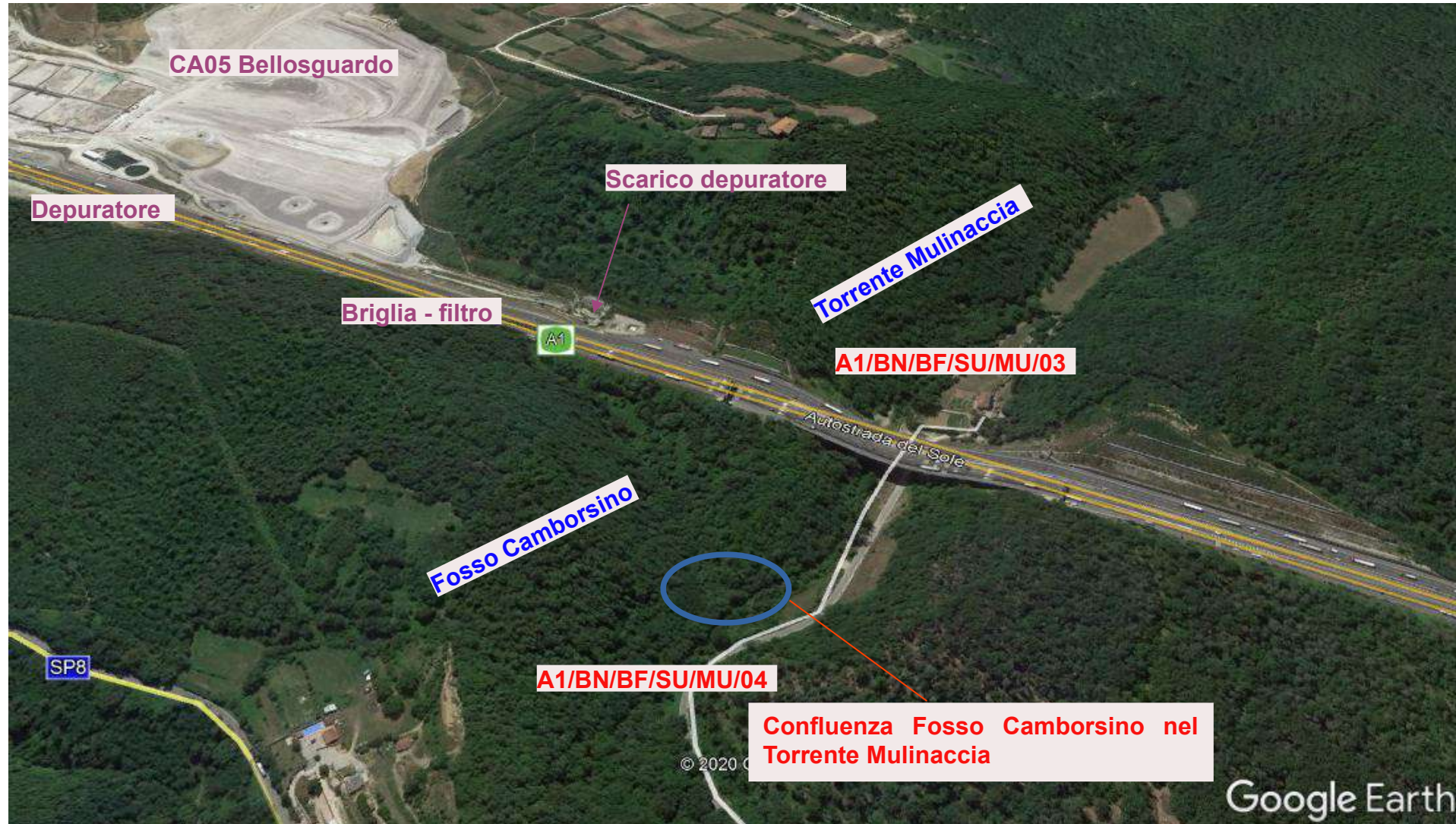
Stazioni di monitoraggio prossime al cantiere CA05 - In azzurro i siti integrativi per il Piano di Utilizzo terre

| Stazione | Denominazione | Comune | Set previsti |
|----------------------|---|-----------|----------------|
| A1-BF-BM-SU-MU-03 | T. Mulinaccia - monte | Barberino | A2+A3+A3BIS+A5 |
| A1-BF-BM-SU-MU-04 | T. Mulinaccia - valle | Barberino | A2+A3+A3BIS+A5 |
| A1-BF-CA-SU-RT-05 | Fosso Ritortolo monte | Barberino | A2+A3+A5 |
| A1-BF-BM-SU-RT-06 | Fosso Ritortolo valle | Barberino | A2+A3+A5 |
| A1-BF-BM-SU-BA-07ter | Fosso Baccheraia monte ter | Barberino | A2+A3+A3BIS+A5 |
| A1-BF-BM-SU-BA-07 | Fosso Baccheraia monte | Barberino | A2+A3+A3BIS+A5 |
| A1-BF-BM-SU-BA-08 | Fosso Baccheraia valle | Barberino | A2+A3+A3BIS+A5 |
| A1-BF-BM-SU-BA-08bis | Fosso Baccheraia valle briglie | Barberino | A2+A3+A3BIS+A5 |
| A1-BF-BM-SU-SI-pdu1 | T. Sieve monte viadotto A1 | Barberino | A3BIS |
| A1-BF-BM-SU-SI-pdu2 | T. Sieve monte immissione T. Mulinaccia | Barberino | A3BIS |
| A1-BF-BM-SU-SI-pdu3 | T. Sieve valle immissione T. Ritortolo/Baccheraia | Barberino | A3BIS |

Soglie (attenzione o allarme): valori cautelativi che consentono l'attivazione di procedure di emergenza prima del superamento dei limiti di legge.

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Monitoraggio acque superficiali



Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

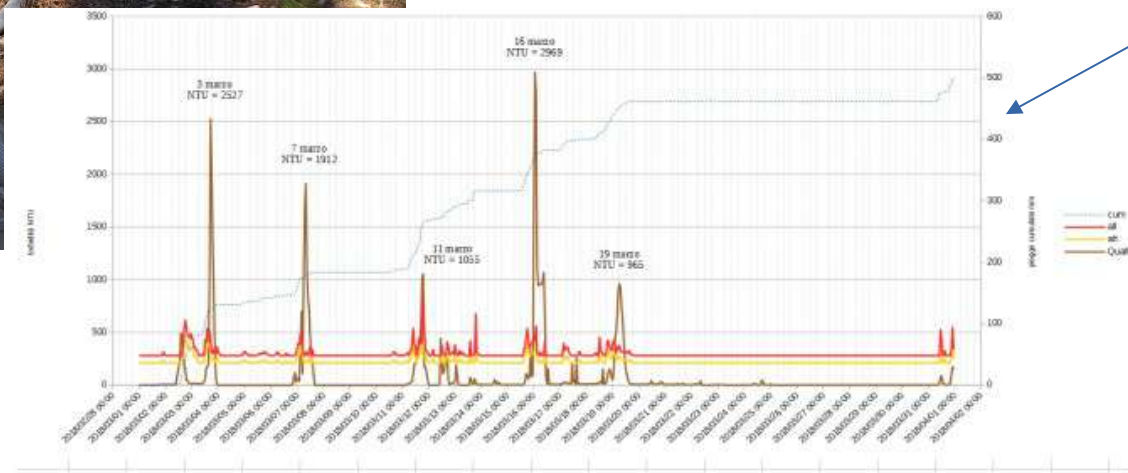
**rilevamenti in continuo - stazione strumentata sul Torrente
Mulinaccia a valle della confluenza del Fosso Camborsino per il
rilievo di:**



Cantiere CA05 Monitoraggio acque superficiali

| Parametro | Tempo acquisizione (minuti) | Tempo registrazione (minuti) | Soglia allarme (valore che perdura per almeno un'ora) |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|---|
| Torbidità (NTU) | 15 | 15 | 150 NTU (in assenza di pioggia) |
| Conducibilità elettrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) | 15 | 15 | > 1000 |
| pH (unità pH) | 15 | 15 | >9; <6 |
| Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) | 15 | 15 | - |
| Pioggia (mm) | 15 | 15 | - |

Tabella estratta da documentazione redatta da SPEA Engineering



È in fase di sperimentazione operativa una procedura statistica sviluppata da ARPAT nell'ambito del "Progetto Cave"* per definire **soglie dinamiche di attenzione e di allerta** in dipendenza della variabile indipendente della precipitazione

Autostrada A1 Milano - Napoli. Ampliamento tratta BARBERINO DI MUGELLO - FIRENZE NORD

Cantiere CA05 Monitoraggio acque superficiali

Monitoraggio tensioattivi anionici

set A3BIS - monitoraggio dei **tensioattivi anionici** per controllare lo SLES (Sodio Lauril Etere Solfato), componente principale dell'agente schiumogeno utilizzato come additivo durante il ciclo produttivo dello scavo meccanizzato effettuato con TBM della Galleria S. Lucia.

Valori soglia di azione (arrotondati al primo decimale):

Soglia di allarme: 0,2 mg/l (Rif. Norm.:D. Lgs.152/2006 Parte III allegato 2 "Criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale" Tab 1/B "Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi)

Soglia di attenzione: 50% del valore di allarme: 0,1 mg/l

Azioni al superamento delle soglie

Superamento del valore di attenzione ($\geq 0,15$ mg/l) - controlli presso i punti "critici" dell'area di cantiere a monte della sezione di rilevamento della criticità (es. funzionamento sistema di regimazione/depurazione e lavorazioni in corso potenzialmente impattanti)

Superamento del valore di allarme ($\geq 0,25$ mg/l) - gruppo di crisi per verifica generale e puntuale e eventuali azioni correttive (ad es. interruzione specifiche attività).



REMTECH EXPO
21-25 SEPTEMBER 2020

digital edition

GRAZIE PER L'ATTENZIONE,

Dott. Geol. STEFANO TESSITORE

Ente AGENZIA PER LA PROTEZIONE
AMBIENTALE DELLA TOSCANA - DIREZIONE
TECNICA – SETTORE VIA/VAS

Telefono 0553206362

E-mail s.tessore@arpat.toscana.it

RemTech Expo Digital Edition 2020 (21-25 Settembre)

www.remtechexpo.com