

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE
CUP C11J05000030001 - LOTTO COSTRUTTIVO 1

Chantier Opérationnel 010 – Cantiere Operativo 010
CIG ZDB1F80CCO

PARTIE CONCEPTION MOE RACCORD FERROVIAIRE DE LA ZONE TECHNIQUE DE TORRAZZA
PROGETTO ESECUTIVO DELL'AREA TECNICA DI TORRAZZA

GEOLOGIE, GEOTECHNIQUE, HYDROGEOLOGIE - GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROLOGIA
RELAZIONE DEL PIANO DEGLI STUDI E DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI -
RAPPORT DU PLAN D'ÉTUDE ET DES INVESTIGATIONS GÉOGNOSTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	11/07/2019	Prima emissione a seguivo validazione Telt Première diffusion après validation Telt	L. Landolfi (GD)	A. Eusebio (GD)	A. Marra (AI)
A	11/09/2019	Revisione a seguito commenti Telt Révision après commentaires Telt	L. Landolfi (GD)	A. Eusebio (GD)	A. Marra (AI)



4	1	0	0	C	1	8	1	9	0	S	T	1	1	O	0	E	R	E	G	E	0	3	0	1	A
L. Cost.	Cantiere Operativo		Contratto				Opera		Tratta	Parte	Fase	Tipo documento		Oggetto		Numero documento		Indice							
L. Const.	Chantier Opérationnel		Contrat				Ouvrage		Tronçon	Partie	Phase	Type de document		Objet		Numéro de document									



AI ENGINEERING S.r.l.
Via Lamarmora, 80 | 10128 Torino
Tel: +39 011 58 14 511 | Fax: +39 011 56 83 482
E-mail: posta@aigroup.it
Website: www.aigroup.it



GEODATA ENGINEERING S.p.A.
Corso Bolzano, 14 | 10121 Torino
Tel: +39 011 58 10 611 | Fax: +39 011 59 74 40
E-mail: geodata@geodata.it
Website: www.geodata.it

Scala / Echelle

A P
Stato / Statut



SOMMAIRE / INDICE

1	OGGETTO	4
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3	UBICAZIONE DELLE INDAGINI	5
4	TIPOLOGIA E CARATTERISTICA INDAGINI	6
5	INDAGINI AMBIENTALI	7
	ALLEGATO: RISULTATI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE AL PROGETTO ESECUTIVO,.....	9

RESUME / RIASSUNTO

Le plan d'investigation du projet de la liaison ferroviaire et de la zone technique de Torrazza Piemonte (TO) et du site de dépôt, y compris le système de convoyeur pour le matériau à stocker, est défini par 5 forages vertical et 24 tranchées qui permettront la caractérisation géologique, hydrogéologique et environnementale. Toutes les investigations devront être effectuées avec une analyse de qualité du terrain; les paramètres à analyser sont indiqués conformément aux dispositions du décret ministériel n ° 161/2012.

Il piano delle indagini relativo al raccordo ferroviario e all'area tecnica di Torrazza Piemonte, incluso l'impianto di trasporto a nastro del materiale da stoccare, è articolato in 5 sondaggi verticali e 24 pozzetti superficiali che hanno permesso la caratterizzazione geologica, idrogeologica e ambientale. Per ogni sondaggio sono state eseguite analisi sulla qualità dei terreni in coerenza con quanto disposto dal DM 161/2012.

1 Oggetto

Oggetto del presente documento è il piano delle indagini relativo al raccordo ferroviario di Torrazza Piemonte e sito di Deposito volto ad aumentare le conoscenze geologico-ambientali per poter meglio definire tutti gli aspetti di tipo progettuale e di integrazione dell'opera con l'attuale assetto territoriale.

Complessivamente sono stati eseguiti 5 sondaggi verticali a carotaggio continuo, spinti fino alla profondità massima di 21,5m, per la caratterizzazione geologica, idrogeologica e ambientale e 24 pozzetti esplorativi di 1m di profondità per la caratterizzazione ambientale dei siti di destinazione.

2 Documenti di riferimento

Di seguito si riportano tutti i documenti e le fonti bibliografiche utilizzate per la redazione del presente elaborato.

Documenti da Progetto Definitivo:

- PD2_C3B_0046_30-03-20_10-01_Relazione geotecnica del sito di Torrazza_B
- PD2_C3B_2053_30-03-94_10-02_Torrazza Piemonte - Relazione geologica tecnica_0
- PD2_C3A_5552_30-03-51_10-01_Rel_calcolo_galleria_artificiale_A_F
- PD2_C3A_5555_30-03-51_10-04_Rel_calcolo_sifone_A_F
- PD2_C3C_0452_01-01-03_30-48_IDROGRAFIA_Caprie_Torrazza_10000_A
- PD2_C3C_0455_01-01-03_30-51_GEOLOGIA_Caprie_Torrazza_10000_A
- PD2_C3C_0458_01-01-03_30-54_GEOMORFOLOGIA_Caprie_Torrazza_10000_A
- PD2_C3C_0461_01-01-03_30-57_IDROGEOLOGIA_Caprie_Torrazza_10000_A
- Bibliografia:
- BS EN 1997-1:2004, EUROCODICE 7: Progetti Geotecnici – Parte 1.
- R.F. Craig, Craig's soil mechanics, Seventh Edition, FN Spon, 2004.
- Power J.P. et al, Construction Dewatering and Groundwater Control, new methods and application, Third Edition, Wiley, 2007.
- Bortolami, G., De Luca, D., & Filippini, G. Le acque sotterranee della pianura di Torino – Carta della base dell'acquifero superficiale. Note Illustrative. Torino: Provincia di Torino, 2002.
- Nuove Norme Tecniche per la Costruzione; DM 14 gennaio 2008.

Risorse di rete:

- <http://www.lapei.it>
- <http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>

Documenti da Progetto Esecutivo:

4_100_C18190_ST11_O_0_RE_GE_0302_0 - Relazione Geotecnica, Idrogeologica e Sismica

3 Ubicazione delle indagini

Nella seguente Figura 1 è indicata la localizzazione dei sondaggi.

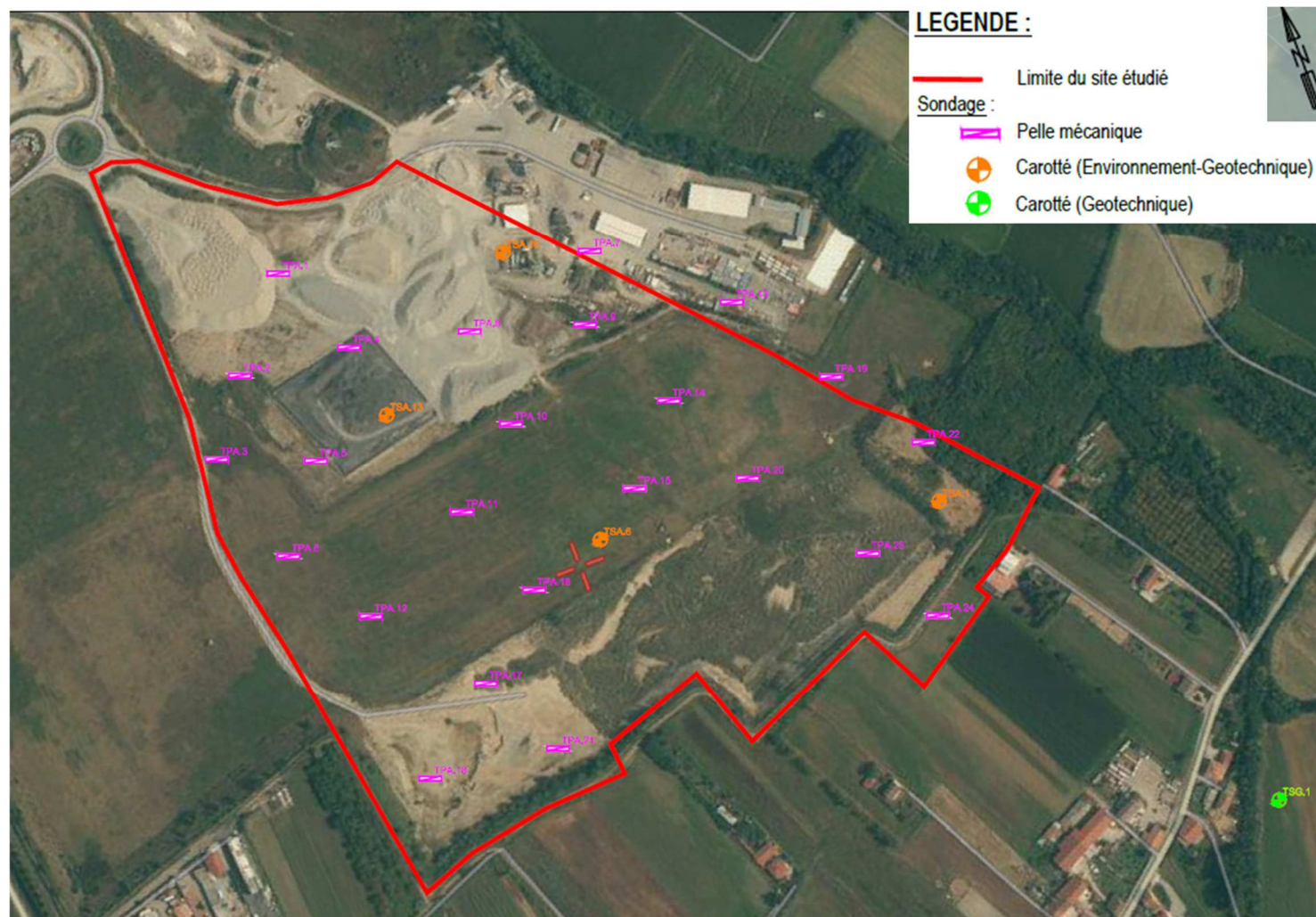


Figura 1: Posizione dei sondaggi. Per la rappresentazione in scala originale si rimanda all'Allegato A.1.

4 Tipologia e caratteristica indagini

Nel prospetto in TABELLA 1 sono illustrate la tipologia e le caratteristiche delle singole indagini.

TABELLA 1 : indagini geognostiche proposte per la fase di progetto esecutivo (PE)

Forages - Sondaggi geognostici	Coordinates - Coordinate UTM32 WGS 84		Profondeur - Profondità [m]	Inclinaison - Inclinazione	Piezometre - Piezometro [m]	SPT 1 chaque 1,5m – 1 ogni 1,5m
	X	Y				
TSG1	420642.468	5008230.725	20	Verticale	-	2
TSA1	420462.268	5008568.762	20	Verticale	20	12
TSA6	420182.612	5008639.876	20	Verticale	-	
TSA10	420191.549	5008896.583	20	Verticale	-	
TSA13	420050.788	5008802.813	20	Verticale	-	12
TPA1	420007.162	5008947.136	1	Verticale	-	-
TPA2	419946.351	5008877.865	1	Verticale	-	-
TPA3	419903.043	5008818.654	1	Verticale	-	-
TPA4	420041218	5008867.598	1	Verticale	-	-
TPA5	419981.095	5008787.753	1	Verticale	-	-
TPA6	419930.635	5008720.077	1	Verticale	-	-
TPA7	420260.657	5008871.979	1	Verticale	-	-
TPA8	420141.5	5008844.141	1	Verticale	-	-
TPA9	4202350.13	5008703.183	1	Verticale	-	-
TPA10	420146.578	5008758.669	1	Verticale	-	-
TPA11	420081.391	5008703.183	1	Verticale	-	-
TPA12	419978.089	5008647.779	1	Verticale	-	-
TPA13	420358.144	5008788.806	1	Verticale	-	-
TPA14	420278.853	5008788.806	1	Verticale	-	-
TPA15	420224.919	5008669.958	1	Verticale	-	-
TPA16	420115.218	5008619.833	1	Verticale	-	-
TPA17	420048.95	5008619.833	1	Verticale	-	-
TPA18	419976.658	5008501.466	1	Verticale	-	-
TPA19	420141.422	5008700.181	1	Verticale	-	-
TPA20	420317.772	5008644.393	1	Verticale	-	-
TPA21	420086.728	5008486.897	1	Verticale	-	-
TPA22	420467.902	5008620.844	1	Verticale	-	-
TPA23	420390.577	5008549.01	1	Verticale	-	-
TPA24	420427.421	5008478.889	1	Verticale	-	-

In sintesi, si specifica che:

- Il sondaggio TSG1 è stato eseguito in prossimità del nuovo piazzale, in adiacenza alla linea ferroviaria, presso la spalla del cavalcavia esistente;
- Il sondaggio TSA1 ha l'obiettivo di caratterizzare il sottosuolo in prossimità della sezione di connessione tra nastro evacuatore e discarica; all'interno del foro è stato installato un piezometro per la misura delle oscillazioni del livello di falda;

- I sondaggi TSA6, TSA10 e TSA13 servono a caratterizzare l'area destinata a rimodellamento morfologico.

5 Indagini ambientali

Per le analisi di qualità necessarie alle valutazioni di impatto ambientale sono prelevati 3 campioni da ogni sondaggio all'interno dell'area di deposito, a profondità differenti, e 2 campioni da ogni pozzetto esplorativo, per un totale di 56 campioni da analizzare.

Di seguito l'elenco dei parametri in analisi in coerenza con quanto disposto dal DM 161/2012.

Residuo secco a 105°C % m/m

Scheletro % m/m

pH in acqua unità pH

Arsenico mg/kg s.s.

Cadmio mg/kg s.s.

Cobalto mg/kg s.s.

Cromo mg/kg s.s.

Cromo esavalente mg/kg s.s.

Mercurio mg/kg s.s.

Nichel mg/kg s.s.

Piombo mg/kg s.s.

Rame mg/kg s.s.

Zinco mg/kg s.s.

Idrocarburi C>12 mg/kg s.s.

Idrocarburi Leggeri C<12 mg/kg s.s.

Policlorobifenili mg/kg s.s.

Idrocarburi Policiclici Aromatici mg/kg s.s.

(25 Benzo(a)antracene) mg/kg s.s.

(26 Benzo(a)pirene) mg/kg s.s.

(27 Benzo(b)fluorantene) mg/kg s.s.

(28 Benzo(k)fluorantene) mg/kg s.s.

(29 Benzo(g, h, i)perilene) mg/kg s.s.

(30 Crisene) mg/kg s.s.

(31 Dibenzo(a,e)pirene) mg/kg s.s.

(32 Dibenzo(a,l)pirene) mg/kg s.s.

(33 Dibenzo(a,i)pirene) mg/kg s.s.

(34 Dibenzo(a,h)pirene) mg/kg s.s.

(35 Dibenzo(a, h)antracene) mg/kg s.s.

(36 Indenopirene (Indeno(1,2,3-cd)pirene)) mg/kg s.s.

(37 Pirene) mg/kg s.s.

(38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 37)) mg/kg s.s.

(38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)) mg/kg s.s.

(Naftalene) mg/kg s.s.

(Acenaftilene) mg/kg s.s.

(Acenaftene) mg/kg s.s.

(Fluorene) mg/kg s.s.

(Fenantrene) mg/kg s.s.
(Antracene) mg/kg s.s.
(Fluorantene) mg/kg s.s.
(Benzo(e)pirene) mg/kg s.s.
(Perilene) mg/kg s.s.

Aromatici

(19 Benzene) mg/kg s.s.
(20 Etilbenzene) mg/kg s.s.
(21 Stirene) mg/kg s.s.
(22 Toluene) mg/kg s.s.
(23 Xilene) mg/kg s.s.
(24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)) mg/kg s.s.

Amianto mg/kg s.s.

Le analisi sull'amianto sono eseguite sul campione tal quale.

Sono inoltre previsti sui test di cessione ai sensi del DM 05/02/98 la definizione dei seguenti parametri:

pH unità pH

Conducibilità mS/m a 25°C

Richiesta chimica di ossigeno (ST-COD) mg O₂/l

Arsenico µg/l

Bario mg/l

Berillio µg/l

Cadmio µg/l

Cobalto µg/l

Cromo totale µg/l

Mercurio@limite per recupero µg/l

Nichel µg/l

Piombo µg/l

Rame mg/l

Selenio µg/l

Vanadio µg/l

Zinco mg/l

Cianuri (CN) µg/l

Cloruri mg/l

Fluoruri mg/l

Nitrati mg/l

Solfati mg/l

Amianto mg/l

ALLEGATI

A.1 Localizzazione dei sondaggi

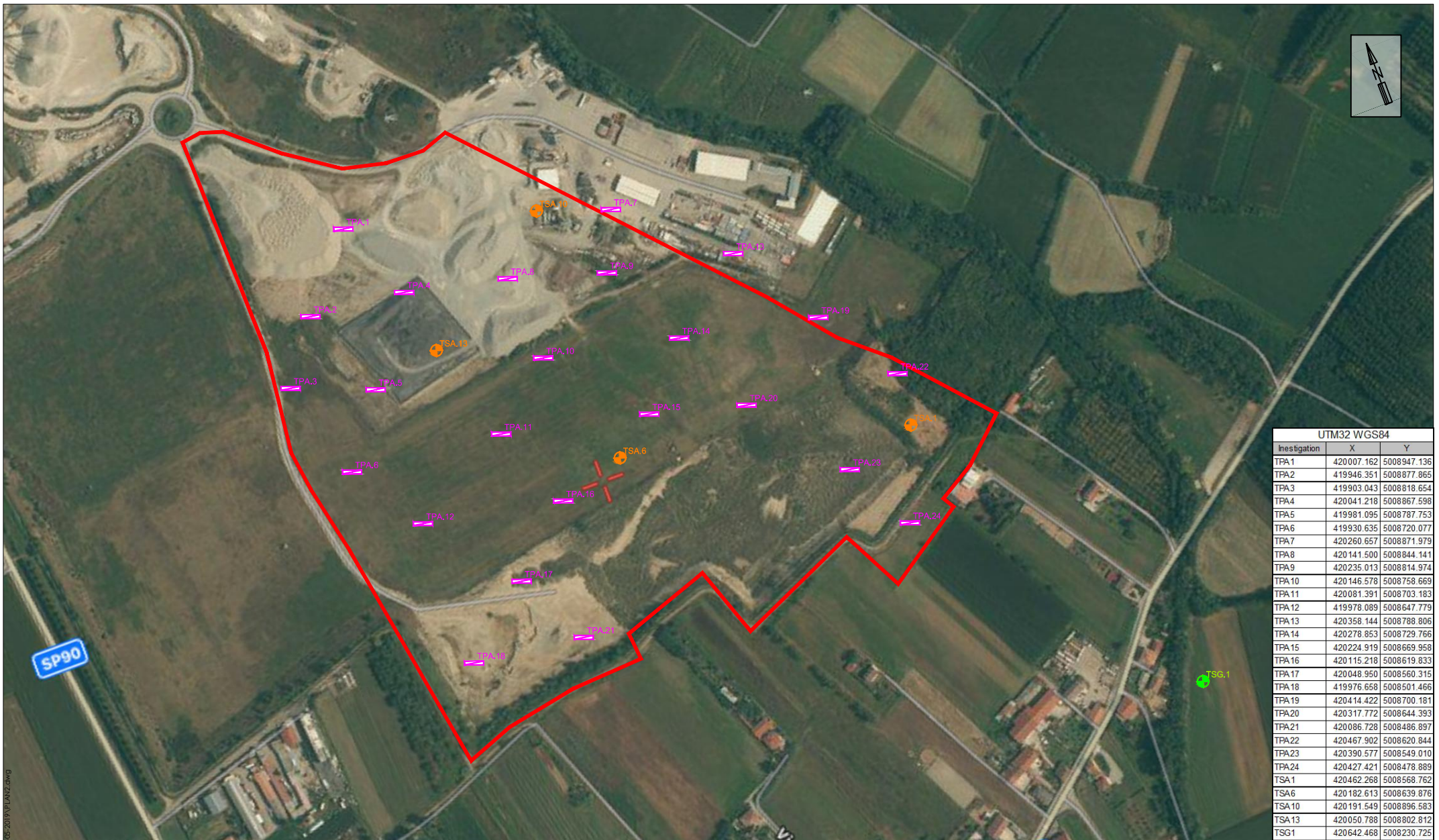
Stralcio planimetrico in scala 1:5000, in cui sono riportate le posizioni dei sondaggi geognostici e dei pozzetti esplorativi previsti per il progetto esecutivo.

A.2 Risultati delle indagini integrative al Progetto Esecutivo,

Documento del 19/05/2019

Codice: 18_YG_045_A_a_GE_LL_IR

Titolo: Prestations de réalisation de sondages sur les chantiers de Caprie et Torrazza Piemonte, Cotè Italie – Invegations Geotechniques – Compte rendu d'intervention



UTM32 WGS84		
Investigation	X	Y
TPA.1	420007.162	5008947.136
TPA.2	419946.351	5008877.865
TPA.3	419903.043	5008818.654
TPA.4	420041.218	5008867.598
TPA.5	419981.095	5008787.753
TPA.6	419930.635	5008720.077
TPA.7	420260.657	5008871.979
TPA.8	420141.500	5008844.141
TPA.9	420235.013	5008814.974
TPA.10	420146.578	5008758.669
TPA.11	420081.391	5008703.183
TPA.12	419978.089	5008647.779
TPA.13	420358.144	5008788.806
TPA.14	420278.853	5008729.766
TPA.15	420224.919	5008669.958
TPA.16	420115.218	5008619.833
TPA.17	420048.950	5008560.315
TPA.18	419976.658	5008501.466
TPA.19	420414.422	5008700.181
TPA.20	420317.772	5008644.393
TPA.21	420086.728	5008486.897
TPA.22	420467.902	5008620.844
TPA.23	420390.577	5008549.010
TPA.24	420427.421	5008478.889
TSA.1	420462.268	5008568.762
TSA.6	420182.613	5008639.876
TSA.10	420191.549	5008896.583
TSA.13	420050.788	5008802.812
TSG.1	420642.468	5008230.725

- LEGENDE :**
- Limite du site étudié
 - Sondage :**
 - ▬ Pelle mécanique
 - ⊕ Carotté (Environnement-Geotechnique)
 - ⊕ Carotté (Geotechnique)

TORRAZZA- PIEMONTE - ITALIE

LOCALISATION DES SONDAGES

Dossier n° : 19LES020Aa Version : 1.0
 Plan fourni par : le client
 Etabli par : ME/EP

Echelle : 1/5000
 Date : 14/05/2019

TUNNEL EURALPIN LYON TURIN

ABC ENVIRONNEMENT