



**COMUNE DI  
SALUSSOLA**

Provincia di Biella

# DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI MONODEDICATA PER MATERIALI DA COSTRUZIONE CONTENENTI CEMENTO-AMIANTO

Progetto:



## REL. 25

## Relazione in merito alle modalità di esecuzione dei rilievi topografici

Data

Febbraio 2021

REV 00

Revisione

Allegato:

Elaborato:

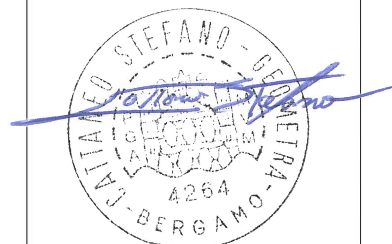
### Gruppo di progettazione

Ing. F. Barone      Geol. C. Caselli  
Geom. S. Cattaneo    Prof. F. Adani  
Arch. D. Bonomi    Agr. I. Cavagliotti  
Ing. A. Giordano    Dott.ssa R. Butera  
Ing. M. Bonizzoni    Arch. V. Curti  
Arch. P. Pelliccioli    Ing. A. Allegrini  
Dott. D. Cottica    SAI Ingegneria  
Nuovi servizi Ambientali srl  
Agr. A. Massa Saluzzo  
Studio Associato Planeta  
Geol. F. Finotelli  
Ing. Marco Rizzi  
Prof. Otello Del Greco  
Ingegneria e ambiente

Proponente

**Acqua & Sole**

Via Giulio Natta  
Vellezzo Bellini (PV)





## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DOTAZIONE TECNICA</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DI REALIZZAZIONE DEL RILIEVO TOPOGRAFICO DELL' L'AREA INTERESSATA</b>	<b>2</b>
3.1	<b>I<sup>a</sup> FASE: Materializzazione rete di capisaldi</b>	<b>3</b>
3.2	<b>II<sup>a</sup> FASE: Rilievo e georeferenziazione rete di capisaldi</b>	<b>3</b>
3.3	<b>III<sup>a</sup> FASE: Esecuzione rilievi GNSS</b>	<b>3</b>
3.3.1	Rilievo bacini idrici	4
3.3.2	Rilievo case sparse	4
3.4	<b>IV<sup>a</sup> FASE: Elaborazione e restituzione cartografica</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>VERIFICA CON CARTOGRAFIA REGIONALE</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>12</b>

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrive la metodologia adottata per l'esecuzione dei rilievi topografici riguardanti il progetto relativo alla realizzazione di una discarica monodedicata allo smaltimento controllato di materiali da costruzione contenenti cemento amianto, da ubicarsi in Località Brianco nel Comune di Salussola, in Provincia di Biella.

La stesura di tale relazione è stata effettuata a seguito delle osservazioni e delle richieste di integrazioni di cui alla nota prot. N. 14017 E-XI-2-177 del 07/08/2020 della Provincia di Biella.

Obiettivo di tale relazione è infatti esplicitare e dettagliare le modalità di rilevazione per dare evidenza delle attività sulla cui base è stata sviluppata la configurazione di progetto, con particolare riferimento alle fasce di rispetto paesaggistico che prevedono il mantenimento della recinzione del sito, coincidente col perimetro permanente del medesimo, a distanze minime prescritte dalla normativa ed in particolare:

- A più di 500 m dalle case sparse a sud-est e sud-ovest del perimetro, come da indicazioni della nota provinciale sopra citata;
- A più di 300 m di dalla presunta area lacustre vincolata presente a nord est del perimetro. Si precisa che la valutazione in questo caso è stata effettuata considerando sia il livello di massima escursione rilevato in sito per i bacini irrigui, sia la cartografia disponibile.

## 2 DOTAZIONE TECNICA

Le operazioni di rilevazione in campo sono state eseguite mediante l'utilizzo della strumentazione topografica di seguito riportata, per la quale si allega scheda tecnica, ed il supporto del software di elaborazione topografica Thopos.

- Strumentazione satellitare TRIMBLE R6 GNSS System;
- Strumentazione satellitare TRIMBLE R8s GNSS System.

## 3 METODOLOGIA DI REALIZZAZIONE DEL RILIEVO TOPOGRAFICO DELL' L'AREA INTERESSATA

Ai fini della proiezione cartografica si precisa innanzitutto che nel caso in esame l'area da rilevare presenta un raggio inferiore ai 2 km, pertanto la superficie di riferimento può essere approssimata al piano topografico (piano euclideo), ovvero al piano tangente. Per estensioni caratterizzate da raggio superiore, l'ipotesi piana non sarebbe più attendibile e, in questo caso, occorrerebbe far riferimento alla sfera locale, cioè a quella sfera che ha come raggio di curvatura il raggio medio dell'ellissoide calcolato nel punto baricentrico della zona da rilevare.

Al fine dell'ottenimento del miglior risultato qualitativo il lavoro di rilevazione e restituzione dei risultati è stato diviso nelle seguenti fasi, descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi:

I<sup>a</sup> fase: Individuazione e materializzazione rete di capisaldi

II<sup>a</sup> fase: Rilievo e Georeferenziazione rete di capisaldi

III<sup>a</sup> fase: Realizzazione rilievi GNSS

IV<sup>a</sup> fase: Elaborazione e restituzione cartografica

### **3.1 I<sup>a</sup> FASE: Materializzazione rete di capisaldi**

Lo scopo di questa fase consiste nell'individuare e tracciare vertici che consentano un inquadramento univoco dei punti di appoggio per le successive osservazioni atte a realizzare la rete di caposaldi. Tale lavoro è stato effettuato dal Committente durante le fasi di progettazione preliminare.

I capisaldi sono stati ubicati in luoghi facilmente accessibili, su manufatti già presenti in loco aventi dimensioni, consistenza e destinazione d'uso tali da garantire un'adeguata stabilità nel tempo. Nella scelta della posizione dei capisaldi, inoltre, si è tenuto conto dell'assenza d'ostacoli per la ricezione dei satelliti da parte della strumentazione. Nel caso specifico sono stati individuati sei capisaldi.

### **3.2 II<sup>a</sup> FASE: Rilievo e georeferenziazione rete di capisaldi**

Successivamente all'individuazione ed alla materializzazione dei capisaldi, per la georeferenziazione di questi ultimi, si è fatto riferimento alla rete GNSS Piemonte, in particolare utilizzando come riferimento IGM la stazione GNSS di Biella.

Per questa fase è stato incaricato dal Committente il Geom. Alessandro Delsignore, con studio in via Italia 38 a Biella.

Per ogni vertice è stata redatta una monografia riportante tutti i dati per l'individuazione ed il riconoscimento del punto e delle relative coordinate (cfr. schede monografiche allegate).

### **3.3 III<sup>a</sup> FASE: Esecuzione rilievi GNSS**

Rilievo di dettaglio delle aree con GNSS

Dopo aver materializzato una serie di vertici ausiliari sono state condotte le operazioni di rilievo in campagna. Nell'area in esame in cui non vi è copertura arborea o delimitazioni imposte da ostacoli di varia natura e che dunque permettono un'opportuna lettura della costellazione di satelliti, è stato effettuato il rilievo tramite gli strumenti GNSS calibrando lo stesso sulle coordinate dei capisaldi precedentemente determinati.

Per le finalità del presente elaborato sono state realizzate due distinte campagne di rilievo.

1. Rilievo effettuato in data 22 ottobre 2018, finalizzato all'individuazione e rilevazione del punto di massima escursione dei bacini idrici e la distanza degli stessi dall'area in progetto;
2. Rilievo effettuato in data 14 febbraio 2020, finalizzato all'individuazione e rilevazione degli spigoli delle case sparse indicate dagli Enti competenti.

### 3.3.1 Rilievo bacini idrici

Il rilievo è stato effettuato in data in data 22 ottobre 2018, mediante strumentazione TRIMBLE R6 GNSS System. L'obiettivo del rilievo era rilevare i livelli di massima escursione dei bacini irrigui per verificare il rispetto della distanza di 300 m dal perimetro progettuale.

Per la determinazione del punto di massima escursione dei bacini irrigui è stato effettuato un giro di ricognizione preliminare dell'intero perimetro seguito da un attento esame della sponda rivolta verso il sito interessato dal progetto. Sono stati attentamente valutati i seguenti fattori:

- presenza di essenze arboree e/o arbustive di maggiori dimensioni rispetto alla vegetazione mediamente presente;
- consistenza dell'apparato radicale della vegetazione;
- pendenza del terreno e del ciglio di scarpata;
- umidità del terreno.

Individuati i punti di massima escursione si è poi proceduto alla loro rilevazione posizionando l'antenna base (Punto "BASE") a nord del caposaldo CS\_01, lungo la stradina di accesso all'area di proprietà, sono stati quindi rilevati i capisaldi di orientamento CS\_01 e CS\_02 e, successivamente, si sono battuti i punti necessari al completamento dell'indagine.

### 3.3.2 Rilievo case sparse

Il rilievo è stato effettuato in data 14 febbraio 2020, mediante strumentazione TRIMBLE R8s GNSS System con l'obiettivo di rilevare gli spigoli dei fabbricati ad uso civile indicati dagli Enti competenti al fine di cartografare la fascia di rispetto di 500 m da tenersi rispetto alle case sparse. Per le finalità di cui sopra sono stati rilevati i fabbricati seguenti:



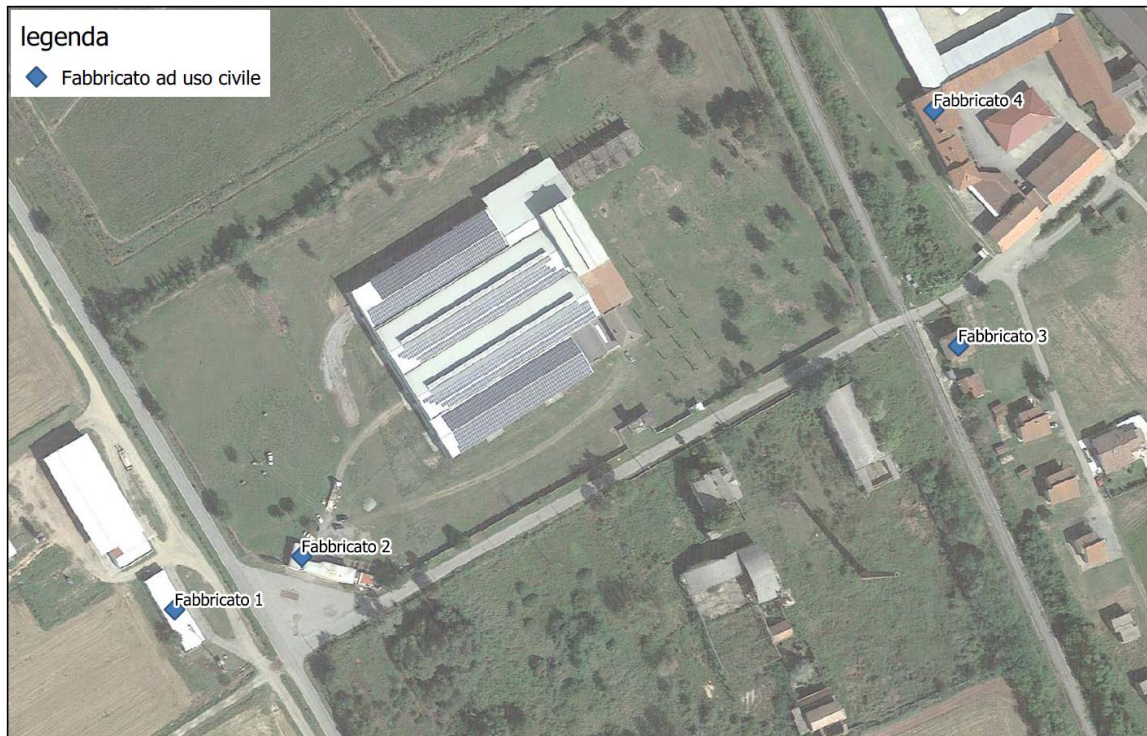


Figura 1 - Inquadramento fabbricati

1. Fabbricato 1:



Container adibito ad abitazione situato lungo il lato ovest della SP 322, al momento del rilievo risulta abitato;



2. Fabbricato 2



Casetta del “custode”, inserito nel perimetro della ditta San Tommaso srl, situato lungo il lato est della SP 322, al momento del rilievo risulta disabitato;

3. Fabbricato 3



Edificio residenziale posto sul lato est della ferrovia, lungo la via Bianco, al momento del rilievo risulta disabitato;

#### 4. Fabbricato 4



Edificio residenziale in corte, sito sul lato est della ferrovia a nord della via Bianco, al momento del rilievo risulta disabitato.

Si è proceduto posizionando l'antenna base (Punto "100") nel lato sud/est dell'area di proprietà, lungo la strada perimetrale esistente a servizio dei fondi agricoli, sono stati rilevati i capisaldi di orientamento CS\_01, CS\_04, CS\_05 e CS\_06, successivamente sono stati battuti i punti necessari all'individuazione degli spigoli dei fabbricati. La strumentazione utilizzata non permette il rilievo degli spigoli dei fabbricati mediante misurazione diretta, per cui si è provveduto a battere tali spigoli mediante modalità di rilievo indirette, ovvero allineamenti ottici e misure manuali con le modalità di seguito specificate:

- PUNTO IN LINEA

Con questa procedura è possibile determinare la posizione di un punto non occupabile in GPS utilizzando due punti allineati con quello inaccessibile, l'incrocio degli allineamenti di ciascuno spigolo (due per singolo punto) determina la posizione planimetrica dello stesso. Questa procedura si è resa necessaria in quanto i fabbricati oggetto di misurazione risultano collocati all'interno di proprietà private recintate e, di conseguenza, inaccessibili con qualsiasi strumentazione a disposizione. Considerata la necessità di verifica delle sole distanze planimetriche e non dei dislivelli, non si è ritenuto necessario completare la procedura di misurazione con la determinazione della quota a terra degli spigoli. Questa procedura è stata utilizzata per i fabbricati 1 e 2, nello specifico:



- Per il fabbricato 1 si sono battuti i punti 118 e 119, i punti 120 e 121, infine i punti 122 e 123, definendo i 3 allineamenti necessari per determinare gli spigoli nord/ovest (SP01) e sud/ovest (SP6) del fabbricato.
- Per il fabbricato 2 si sono battuti i punti 114 e 115 con i punti 116 e 117, definendo i 2 allineamenti necessari per determinare lo spigolo nord (SP02) del fabbricato.

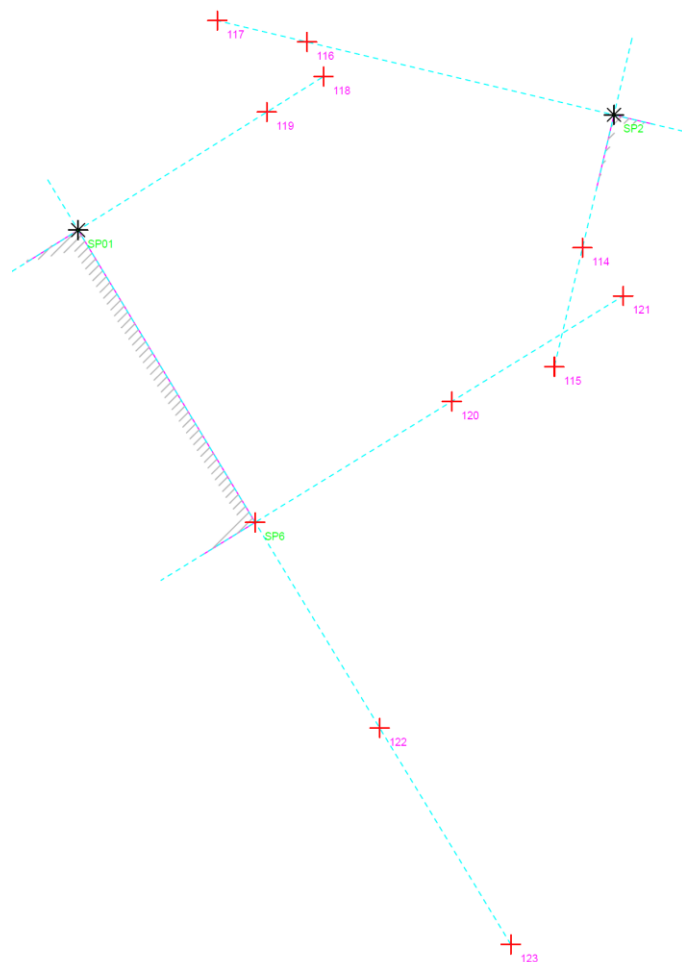


Figura 2 - "Punto in Linea" Fabbricati 1 e 2

- INTERSEZIONE CORTA

Con questa procedura è possibile determinare uno spigolo quando non è occupabile con l'antenna GPS. Occorre pertanto rilevare due punti vicini allo spigolo e misurare le distanze tra i punti e lo spigolo stesso. Come sopra, non si è ritenuto necessario determinare la quota a terra degli spigoli. Questa procedura è stata utilizzata per i fabbricati 3 e 4, nello specifico:

- per il fabbricato 3 si sono battuti con strumentazione GPS i punti 101 e 104, misurando tramite misuratore laser “Disto” le distanze e individuando lo spigolo nord/ovest del fabbricato (Punto SP4), analogamente per lo spigolo nord/est (Punto SP5), si sono rilevati i punti 110 e 111;

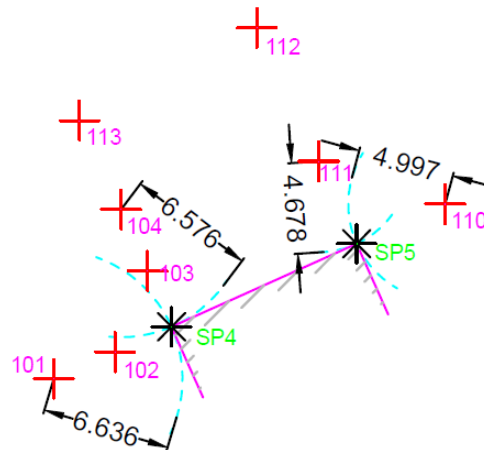


Figura 3 - Intersezione Corta Fabbricato 3

- per il fabbricato 4 si sono battuti con strumentazione GPS i punti 106 e 108, misurando tramite misuratore laser “Disto” le distanze e individuando lo spigolo nord/ovest del fabbricato (Punto SP3).

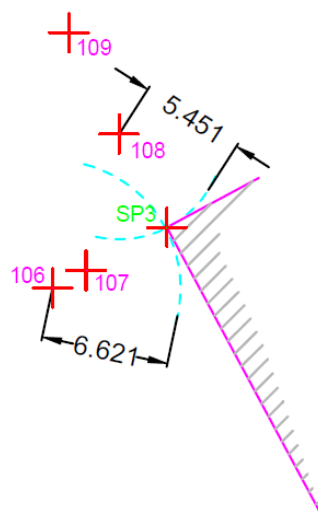


Figura 4 - Intersezione Corta Fabbricato 4

### 3.4 IV<sup>a</sup> FASE: Elaborazione e restituzione cartografica

Al termine delle operazioni in campagna, si è provveduto all'elaborazione ed alla restituzione dei rilievi mediante l'utilizzo del software topografico Topos dello Studio Guerra. Tale operazione consiste nell'importazione dei file strumentali relativi ai singoli rilievi e nella loro successiva importazione all'interno del software sopra citato.

1. Per prima cosa sono state importate le coordinate geografiche dei capisaldi derivate dalle monografie disponibili, elaborando poi le stesse impostando, come origine del piano euclideo di riferimento (vedi scelta metodologia espressa nel paragrafo 3), il caposaldo CS\_02, reputato il più adatto a tale scopo trovandosi in posizione baricentrica rispetto all'area di rilievo;
2. Successivamente sono stati importati i singoli libretti delle misure relative ai due distinti rilievi, sono stati individuati i punti di inquadramento (capisaldi) comuni e sono stati elaborati singolarmente i rilievi tramite procedura di rototraslazione calibrata rispetto ai capisaldi di cui al punto 1;
3. Una volta terminate le elaborazioni, si è provveduto alla realizzazione della planimetria di rilievo, si sono riportati gli allineamenti con metodo manuale (tramite il CAD integrato) individuando gli spigoli dei fabbricati e si è sovrapposto il tutto alle mappe Google (tramite procedura ad hoc implementata nel software);
4. Si è importata l'impronta del progetto ed è stata georeferenziata tramite rototraslazione sui capisaldi (presenti nelle tavole di progetto);
5. Sono stati individuati i punti da cui verificare le distanze di rispetto, inserendo i relativi archi di circonferenza, nello specifico:
  - a. Per la distanza dalla presunta area lacustre vincolata (300 m) si è scelto il punto 22-10LAGO4, essendo il punto più vicino all'area oggetto di verifica;
  - b. Per la distanza dalle case sparse (500 m) sono stati scelti i punti SP1, SP2 ed SP3, avendo appurato che gli spigoli rimanenti (SP4, SP5 e SP6) risultano anch'essi verificati trovandosi più lontano rispetto alla recinzione di progetto.



#### 4 VERIFICA CON CARTOGRAFIA REGIONALE

Al fine di garantire una verifica il più possibile conservativa delle fasce di rispetto, essa è stata condotta non solo mediante le operazioni di rilievo in campo fin qui descritte, ma anche sulla base della cartografia regionale BD TRE confrontando le fasce di rispetto generate sul BD TRE stesso col progetto georeferenziato.

Per effettuare tale verifica si è scelto di operare mediante il software open-source Qgis, versione 3.10.14 e si è proceduto nel modo seguente:

1. Impostazione del lavoro su proiezione: EPSG:32632 - WGS 84 / UTM zone 32N
2. Recupero cartografico: Sfondo Cartografico Regione Piemonte – Servizio WMTS ([http://geomap.reteunitaria.piemonte.it/WEBCAT/CAPABILITIES/wmts\\_regp\\_sfondo\\_bdtre.xml?](http://geomap.reteunitaria.piemonte.it/WEBCAT/CAPABILITIES/wmts_regp_sfondo_bdtre.xml?)) attraverso il Geoportale della Regione Piemonte;
3. Importazione dei capisaldi tramite coordinate piane UTM-32N recuperate dalle monografie;
4. Importazione e georeferenziazione del progetto in formato vettoriale (dxf), utilizzando i capisaldi presenti nel file di progetto e corrispondenti a quelli precedentemente importati;
5. Creazione dei vettori poligonali “laghetto” e “fabbricati civili” costituiti dal ricalco della cartografia di base al fine di ottenere in formato vettoriale il perimetro del bacino idrico più a sud e l'impronta dei fabbricati civili;
6. Operazione di Buffer 300 m dal Layer “laghetto” e 500 m dal Layer “fabbricati civili” ottenendo così gli areali rappresentanti le “fasce di rispetto” reali e presunte;
7. Verifica finale del rispetto dei buffer.

## 5 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto, con riferimento al progetto “Discarica per rifiuti non pericolosi monodedicata a materiale da costruzione contenente cemento amianto”, si ritiene verificato che la recinzione in progetto, coincidente col perimetro permanente del sito, si trova ad una distanza dalle case sparse indicate superiore ai 500 m e che sono altresì rispettati i 300 m di distanza dalla presunta area lacustre vincolata.

Per la completezza delle elaborazioni qui descritte si rimanda agli allegati di seguito elencati:

- Schede tecniche strumentazione utilizzata;
- Monografie Capisaldi;
- ALLEGATO A: Rapporto elaborazione rilievo bacini idrici;
- ALLEGATO B: Rapporto elaborazione rilievo case sparse;
- ALLEGATO C: Libretto delle misure elaborate rilievo bacini idrici;
- ALLEGATO D: Libretto delle misure elaborate rilievo case sparse;
- ALLEGATO E: Planimetria verifica distanze bacini idrici;
- ALLEGATO F: Planimetria verifica distanze case sparse;
- ALLEGATO G: Sovrapposizione progetto con BDTRE Regione Piemonte.

# Trimble R8s GNSS System

## Caratteristiche Principali

Il ricevitore **configurabile** che è anche **scalabile** per richieste future

Disponibile in configurazioni per: **post-elaborazione, Base, solo Rover, Base & Rover**

Sistema di Tracciamento satelliti avanzato **Trimble 360**

Tecnologia **Trimble Maxwell 6 chips** con 440 canali

**Facile integrazione** con Stazioni Totali Trimble della Serie S e con la V10 Imaging Rover

**Semplice ed intuitivo con il software da campo Trimble Access ed il software da ufficio Trimble Business Center Office**

## IL RICEVITORE CONFIGURATO PER LE ESIGENZE DI OGGI SCALABILE PER IL FUTURO

Da più di 30 anni, Trimble esprime lo standard nella tecnologia di posizionamento e continuerà in futuro ad alzare l'asticella. Diversamente da un sistema pre-configurato, Trimble® R8s fornisce le caratteristiche e i benefici necessari in un unico sistema scalabile. Non è mai stato così semplice costruire un sistema su misura per il vostro lavoro.

Trimble R8s si integra facilmente con le stazioni totali Trimble Serie S e con l'innovativo Trimble V10 Imaging Rover. Create la vostra soluzione, combinando il ricevitore Trimble R8s con uno dei controller Trimble, il software da campo Trimble Access™ e il software per ufficio Trimble Business Center.

### Configura e Scala con ESTREMA Facilità

Con Trimble R8s, è facile e semplice costruire un ricevitore che sia perfetto per un lavoro specifico, ovvero scegliere il livello di configurazione che si adatti alle vostre esigenze, sia che si tratti di post-processing, base, rover, o una combinazione di funzionalità base e rover.

Dopo aver selezionato un livello di configurazione operativa, altre opzioni aggiuntive individuali possono essere scelte per estendere ulteriormente le funzionalità del ricevitore.

Trimble R8s offre il massimo in termini di scalabilità. Man mano che le esigenze cambiano, Trimble R8s è in grado di adattarsi. Sarà sufficiente aggiungere funzionalità quando ne avrete bisogno.

### Tecnologia Trimble 360

Ogni Trimble R8s viene integrato con la potente tecnologia di tracciamento satelliti Trimble 360 che supporta segnali da tutte le costellazioni esistenti e previste e da tutti i sistemi di miglioramento della precisione. Trimble 360 può espandere la portata del GNSS rover a siti che prima erano inaccessibili a causa della vegetazione o altri ostacoli sfruttando la disponibilità di segnali satellitari aggiuntivi.

Trimble R8s comprende due chip Maxwell™ 6 integrati e 440 canali GNSS, in grado di tracciare una gamma completa di sistemi satellitari, tra cui GPS, GLONASS, Galileo, Beidou e QZSS. Insieme con il protocollo proprietario di comunicazione CMRx che fornisce una compressione delle correzioni senza precedenti, si ottiene la prestazione di posizionamento più affidabile con un investimento che rimarrà produttivo per lungo tempo.

## Opzioni di Comunicazione e Accesso Remoto via interfaccia Utente Web (Web Ui)

Il ricevitore Trimble R8 GNSS offre diverse opzioni di comunicazione dati tra cui una radio integrata UHF o un modem cellulare 3G.

L'esclusiva interfaccia utente web Trimble elimina la necessità di spostarsi fisicamente per effettuare controlli di routine sulle stazioni base. E' possibile valutare lo stato dei ricevitori base ed eseguire le configurazioni remote dall'ufficio. È anche possibile scaricare i dati grezzi GNSS per post-elaborazione tramite interfaccia utente Web evitando viaggi supplementari sul campo.

### La Soluzione Completa

Creare una soluzione ai massimi livelli con l'associazione del ricevitore Trimble R8 GNSS con un controller della famiglia Trimble abbinato al nostro potente software da campo Trimble Access.

Il Software da campo Trimble Access offre qualità e caratteristiche pensate per semplificare il lavoro di tutti i giorni. I nostri moduli di lavoro come Strade, Monitoraggio, Miniere, Tunnel ecc., consentono di finalizzare le attività in campo più velocemente e senza errori.

Gli studi di topografia possono inoltre implementare propri flussi di lavoro sfruttando le funzionalità di personalizzazione disponibili in Trimble Access Software Development Kit (SDK).

Una volta in ufficio, Trimble Business Center permette di controllare, elaborare e modificare i dati con estrema facilità indipendentemente dal metodo di misura utilizzato in campo.

Trimble Business Center vi permetterà di generare disegni e documenti di qualità superiore.

### Trimble Mobile App—Un nuovo modo di registrare dati Grezzi GNSS

L'applicazione Trimble DL Android fornisce una comoda e facile interfaccia mobile di raccolta dati grezzi GNSS statici per scopi di post - elaborazione, senza che siano necessari un controller Trimble il Software Trimble Access. Questa App è disponibile gratuitamente da Google Play Store ed opera su smartphone e tablet Android.





## SPECIFICHE PRESTAZIONALI<sup>1</sup>

### Misurazione

- Tecnologia d'avanguardia Trimble Maxwell 6 GNSS con 440 canali.
- Investimento a lungo termine grazie alla Tecnologia Trimble 360 per il tracciamento satellitare
- Correlatore multiplo per misure di pseudorange GNSS di alta precisione
- Misurazioni non filtrate, dati pseudorange raddrizzati per basso rumore, basso margine di errore multipath, bassa correlazione nel dominio temporale ed elevata risposta dinamica
- Misurazioni di fase della portante GNSS a basso rumore con < 1 mm ed una larghezza di banda di 1 Hz
- Rapporto Segnale-Rumore riportato in dB-Hz
- Comprovata tecnologia Trimble per il tracciamento satellitare a bassa elevazione vicino all'orizzonte
- Segnali satellitari tracciati simultaneamente:
  - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
  - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
  - SBAS: L1C/A, L5 (per satelliti SBAS che supportano L5)
  - Galileo: E1, E5A, E5B
  - BeiDou (COMPASS): B1, B2
- SBAS: QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Frequenza di calcolo: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, and 20 Hz

## PRESTAZIONI DI POSIZIONAMENTO<sup>2</sup>

### Posizionamento differenziale GNSS di solo codice

Orizzontale: . . . . . 0.25 m + 1 ppm RMS  
 Verticale: . . . . . 0.50 m + 1 ppm RMS  
 SBAS accuratezza del posizionamento differenziale<sup>3</sup>. . . . . tipicamente <5 m 3DRMS

### Metodo di Rilievo GNSS Statico

Statico di elevata precisione  
 Orizzontale: . . . . . 3 mm + 0.1 ppm RMS  
 Verticale: . . . . . 3.5 mm + 0.4 ppm RMS  
 Statico e Statico Rapido  
 Orizzontale: . . . . . 3 mm + 0.5 ppm RMS  
 Verticale: . . . . . 5 mm + 0.5 ppm RMS

### Rilievo in Post Processamento Cinematico (PPK) GNSS

Orizzontale: . . . . . 8 mm + 1 ppm RMS  
 Verticale: . . . . . 15 mm + 1 ppm RMS

### Rilievo in Real Time Cinematico (RTK)

Base singola < 30Km  
 Orizzontale: . . . . . 8 mm + 1 ppm RMS  
 Verticale: . . . . . 15 mm + 1 ppm RMS  
 Network RTK<sup>4</sup>  
 Orizzontale: . . . . . 8 mm + 0.5 ppm RMS  
 Verticale: . . . . . 15 mm + 0.5 ppm RMS  
 Tempo di inizializzazione<sup>5</sup>. . . . . tipicamente <8 secondi  
 Affidabilità inizializzazione<sup>5</sup>. . . . . tipicamente >99.9%

1 In base alla configurazione del ricevitore GNSS Trimble R8s.  
 2 Precisione e affidabilità possono essere soggette ad anomalie dovute a multipath, ostruzioni, geometria dei satelliti e condizioni atmosferiche. Le specifiche indicate raccomandano l'uso di supporti stabili in una vista a cielo aperto, in un ambiente privo di multipath, configurazione ottimale GNSS, insieme con l'uso di pratiche di rilievo che sono generalmente comuni per l'esecuzione di misurazioni di ordine più elevato compresa l'occupazione nel momento più opportuno in relazione alla lunghezza della BaseLine. Le Baseline più lunghe di 30 km richiedono effermeridi precise ed occupazioni fino a 24 ore al fine ottenere osservazioni in statico ad alta precisione.  
 3 Dipende dalle prestazioni del sistema SBAS.  
 4 I valori PPM per il rilievo Network RTK si riferiscono alla stazione di riferimento fisica più vicina.  
 5 Può essere influenzato dalle condizioni atmosferiche, interferenze, ostruzioni e geometria dei satelliti. L'affidabilità dell'inizializzazione viene continuamente monitorata per garantire la massima qualità del dato.  
 6 Il ricevitore funziona normalmente a -40 ° C, le batterie interne sono testate a -20 ° C, il modem cellulare interno opzionale funziona fino a -40 ° C.  
 7 Tracciamento dei satelliti GPS, GLONASS ed SBAS.  
 8 Varia con la temperatura e la velocità di trasmissione dati wireless. Quando si utilizza la radio interno nella modalità in trasmissione, si consiglia di utilizzare una batteria esterna da 6 Ah o superiore. I tempi di funzionamento indicati sulla batteria interna per l'opzione ricezione con cellulare in GSM CSD (Circuit Switched-Data) o GPRS PSD modalità (Packet-Switched Data).  
 9 Varia con le condizioni del terreno e di funzionamento.  
 10 Il Bluetooth è fornito in base alle specifiche del paese della fornitura.

## HARDWARE

### Caratteristiche Fisiche

Dimensioni: . . . . . 19 cm x 10.4 cm (7.5 in x 4.1 in), incluso i connettori  
 Peso: . . . . . 1,52 kg (3,35 lb) con batteria interna, radio interna e antenna. 3,81 kg (8,40 lb) con gli elementi di cui sopra più palina, controller e radio interna  
 Temperatura Operativa: . . . . . -40° C - +65° C (-40° F - +149° F)  
 Temperatura di Stoccaggio: . . . . . -40° C - +75° C (-40° F - +167° F)  
 Umidità: . . . . . 100%, condensante  
 Protezioni Ingressi: . . . . . IP67 protezione dalla polvere, Protezione da immersioni accidentali fino ad 1 m (3.28 ft)  
 Shock e vibrazioni: . . . . . testato per aderire ai seguenti standard ambientali:  
 Shock: . . . . . da spento: Progettato per resistere a 2 m (6.6 ft) di caduta dalla palina su superficie di CLS; Acceso: a 40 G, 10 msec, con caduta di taglio  
 Vibrazioni: . . . . . MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Alimentazione 11 V DC a 24 V DC, sorgente esterna con protezione da sovravoltaggio alla Porta 1 (7-pin Lemo)
- Batteria agli ioni di Litio da 7.4 V, 2.8 Ah, ricaricabile e removibile
- Assorbimento <3.2 W in RTK modalità Rover con radio interna e Bluetooth® in funzione<sup>7</sup>
- Tempo operativo con batterie interne:
  - 450 MHz in sola ricezione: . . . . . 5.0 ore
  - 450 MHz ricezione/transmissione (0.5 W): . . . . . 2.5 ore
  - Opzione ricezione via cellulare: . . . . . 4.0 ore

## COMMUNICAZIONI E MEMORIZZAZIONE DEI DATI

- Seriale: cavo seriale (7-pin Lemo) su Porta 1; full RS-232 seriale (Dsub 9 pin) su porta 2
- Radio modem<sup>1</sup>: completamente integrato e sigillato 450 MHz ricezione / trasmissione su banda larga con range di frequenza da 403 MHz a 473 MHz, supporta Trimble, Pacific Crest e protocolli radio SATEL:
  - Potenza in trasmissione: 0.5 W
  - Copertura: 3-5 km tipica / 10 km ottimale<sup>9</sup>
- Cellulare<sup>1</sup>: GSM interno completamente integrato e sigillato / GPRS / EDGE / UMTS / HSPA + Opzione modem. Supporta CSD (Circuit Switched - Data) e PSD (Packet-Switched Data).
- Operatività:
  - Penta-Band UMTS/HSPA+ (850/800, 900, 1900, and 2100 MHz)
  - Quad-Band GSM/CSD & GPRS/EDGE (850, 900, 1800, and 1900 MHz)
- Bluetooth: integrato e sigillato. Porta di comunicazione a 2.4 GHz. (Bluetooth)<sup>10</sup>
- Dispositivi di comunicazione esterna per le correzioni supportati su porte seriali e Bluetooth
- Archiviazione dati: 56 MB di memoria interna, 960 ore di osservazioni grezze (Circa 1.4 MB / giorno), basato sulla registrazione ogni 15 secondi da una media di 14 satelliti

### Formato Dati

- CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1 inputs e outputs
- 23 NMEA outputs, GSO, RT17 and RT27 outputs, supporta BINEX e portante stabilizzata

### Interfaccia WebUI ( Interfaccia Utente)

- Permette un accesso semplice alla configurazione, alle opzioni di funzionamento, allo stato e il trasferimento dei dati
- Accessibile via Seriale e Bluetooth

### Controllers<sup>1</sup> Trimble Supportati

- Trimble TSC3, Trimble Slate, Trimble CU, Trimble Tablet Rugged PC

## CERTIFICAZIONI

FCC Part 15 (Class B device), Part 15.247 e Part 90; ICES-003, RSS-210 e RSS-119; CE Mark; C-Tick; Bluetooth EPL



Le specifiche possono subire variazioni senza preavviso.

© 2015, Trimble Navigation Limited. Tutti i diritti riservati. Trimble e il logo Globe e Triangle sono marchi commerciali di Trimble Navigation Limited, registrati negli Stati Uniti e in altri paesi. Access, Maxwell, WEB UI, e VRS sono marchi di Trimble Navigation Limited. Il marchio nominale e il logo Bluetooth sono di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e sono utilizzati in licenza da Trimble Navigation Limited. Android and Google Play are trademarks of Google Inc. Tutti gli altri sono marchi dei rispettivi proprietari. PN 022516-130-ITA (04/15)

CONTATTARE IL DISTRIBUTORE AUTORIZZATO TRIMBLE LOCALE PER MAGGIORI INFORMAZIONI:

**Spektra Srl**  
**a Trimble Company**  
**via Pellizzari 23/A**  
**20871 Vimercate (Mb)**  
**039 625051**  
**info@trimble-italia.it**

PARTNER DI DISTRIBUZIONE AUTORIZZATO

### NORD AMERICA

Trimble Navigation Limited  
 10368 Westmoor Dr  
 Westminster CO 80021  
 USA

### EUROPA

Trimble Germany GmbH  
 Am Prime Parc 11  
 65479 Raunheim  
 GERMANIA

### ASIA-PACIFICO

Trimble Navigation  
 Singapore Pty Limited  
 80 Marine Parade Road  
 #22-06, Parkway Parade  
 Singapore 449269  
 SINGAPORE



# Controller Trimble TSC3

## Caratteristiche Principali

**Schermo ampio e luminoso ad alta risoluzione** rende facile operare nelle condizioni di luce più difficili

**Ottimizzato** per il software da campo "Trimble Access"

**Macchina fotografica integrata**, sensore GPS e porte di comunicazione completamente integrati

Una migliore sinergia tra ufficio e campagna attraverso una **connessione costante**



Il controller Trimble® TSC3 con il software Trimble Access™ è una soluzione operativa in campo grazie all'innovativo Controller che semplifica il lavoro di tutti i giorni e il numero di dispositivi necessari da portare con sé.

## UN POTENTE MOTORE DI CALCOLO CHE SUPPORTA LE FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE "TRIMBLE ACCESS"

Caratteristica importante del controller Trimble TSC3 è la robustezza pensata per tutti gli scenari di lavoro tipici del topografo. Esegue le operazioni di Trimble Access velocemente e fornisce potenza sufficiente per eseguire anche applicazioni sviluppate da terze parti su piattaforma Windows®.

### Il supporto della Fotografia: una parte essenziale del vostro flusso di lavoro

Grazie ad una fotocamera da 5 MP integrata con autofocus e flash LED, è possibile scattare fotografie digitali del vostro luogo di lavoro direttamente dal Controller. Non sono necessari ulteriori dispositivi, batterie, o trasferimenti di file. Le immagini sono georeferenziate automaticamente per una facile identificazione.

Registrare le misure e i codici nel rilievo topografico può essere insufficiente a raccogliere tutte le informazioni utili come ad es. le condizioni del sito o lo stato di avanzamento lavori ecc... I vantaggi di includere immagini come parte del flusso di lavoro possono essere quindi diversi e molteplici.

### Le comunicazioni istantanee che connettono il campo all'ufficio in tempo reale

Il controller TSC3 consente la connessione Internet wireless tramite un GSM integrato / GPRS / CDMA<sup>2</sup>. Questo consente al software Trimble Access di agevolare il flusso costante di informazioni tra il campo e l'ufficio, tra cui la sincronizzazione in tempo reale dei dati di campo e l'ufficio con il software Trimble AccessSync. È possibile trasferire i file importanti in qualsiasi momento e da qualsiasi luogo, in base alle necessità. La raccolta dei dati, l'elaborazione, l'analisi e la consegna saranno così più veloci ed efficienti.

Una varietà di opzioni di connessioni consente di scambiare informazioni ovunque voi siate: collegatevi con il modem interno ad una rete VRS, oppure alla rete aziendale attraverso 802.11 LAN o con le opzioni USB e di comunicazione seriale RS232.

### Per tutte le applicazioni topografiche

Il robusto controller TSC3 è costruito appositamente per facilitare i lavori topografici in modo efficiente e flessibile:

#### Interfaccia di facile utilizzo

Gestire un rilievo e verificare i dati sul comodo e luminoso display LCD TouchScreen ad alta risoluzione. Con l'opzione della tastiera QWERTY o alfanumerica convenzionale, l'immissione di dati è semplice e speditiva.

#### Una bussola interna

Segnala l'orientamento anche quando si sta fermi o in movimento all'indietro.

#### GPS integrato

Impiegare la ricerca tramite il GPS integrato al controller. Localizzare punti notevoli sul terreno e altre attività simili sarà estremamente rapido.

#### Assenza di Cavi

Grazie alla tecnologia wireless Bluetooth® non è più necessario la presenza di cavi; mentre l'opzione radio a 2,4 GHz interna al controller permette di controllare a distanza sistemi robotici Trimble.

### Progettato per rispondere alle esigenze quotidiane

Il Software da campo Trimble Access installato sul controller TSC3 offre numerose caratteristiche di funzionalità pensate per semplificare il flusso di lavoro. Grazie a dinamiche di lavoro semplici e guidate - come le applicazioni strade, monitoraggio, miniere, gallerie è possibile condividere elementi di progetto comuni così da ottenere fasi di lavoro ottimizzate, veloci e con meno errori imputabili a distrazioni.

All'occorrenza si possono anche personalizzare le App. sfruttando le funzionalità specifiche disponibili in Trimble Access Software Development Kit ( SDK ). Trimble Access SDK offre agli sviluppatori di software lo strumento ideale per personalizzare ed ampliare le funzioni di Trimble Access.

Grazie al luminoso display ben leggibile alla luce solare, all'integrazione ai diversi sistemi di comunicazione ed ai flussi di lavoro ben congeniati, il controller TSC3 è lo strumento integrato ideale per il lavoro del Topografo.

## SPECIFICHE TECNICHE

### Software standard

- Sistema operativo: Windows Embedded Handheld 6.5 Professional inclusi:
- Supporto di messaggistica SMS Text
  - Microsoft Office Mobile
  - Word Mobile
  - Excel Mobile
  - PowerPoint Mobile
  - Outlook Mobile
  - Internet Explorer Mobile
  - Note / Tasks
  - Task Manager
  - Calcolatrice
  - Microsoft immagini e video
  - Fotocamera personalizzata con Flash compreso il geo tagging tramite Microsoft Picture e Video
  - modalità torcia elettrica
  - Calendario / Contatti
  - Windows Media Player
  - Messenger
  - Adobe Acrobat Reader
  - Trimble SatViewer (interfaccia software GPS)
- Lingue del sistema operativo (selezionabili dal cliente):  
Cinese semplificato, inglese, francese, tedesco, giapponese

### Soluzioni Software da Campo Trimble

Sul controller Trimble TSC3 è abilitato il software da campo Trimble Access. A questo software già disponibili si possono aggiungere soluzioni disegnate per necessità specifiche. Per maggiori informazioni contattare il Vs. distributore locale autorizzato Trimble.

### Accessori Standard (inclusi)

- Batteria 28.9 Wh agli ioni di litio
- Alimentazione AC internazionale
- Cinturino
- Cavo USB (mini)
- Cordicella per Stilo
- Stilo con punta ammortizzata (conf da 2pz)
- Protezioni schermo
- Protezione Porta Audio
- Protezione Porte I / O
- Custodia morbida TSC3
- Guida rapida
- Antenna radio per radio modem a 2,4 GHz integrato (opzionale)

### Accessori Opzionali

- Custodia Deluxe da trasporto
- Caricabatteria singolo
- Staffa di supporto su palina
- Kit di ricarica accendisigari 12 V
- Docking station da tavolo con USB host, USB client e connessioni Ethernet 10/100 Mbps

Tutti gli accessori standard sono ordinabili anche separatamente.

## HARDWARE

### Specifiche Fisiche

Dimensioni	141 mm x 278 mm x 64 mm 80 mm a impugnatura
Peso	1.04 kg compresa la batteria ricaricabile 1.10 kg compresa la batteria ricaricabile e radio-modem interna 2,4 GHz opzionale
Corpo	Polycarbonato, Hytrel® (overmold)

1 L'unità è inattiva con retroilluminazione accesa, radio spenta, temperatura moderata.  
2 Modem CDMA supporta solo la rete di Verizon (USA).

© 2012-2015, Trimble Navigation Limited. Tutti i diritti riservati. Trimble e il logo Globe e Triangle sono marchi commerciali di Trimble Navigation Limited, registrati negli Stati Uniti e in altri paesi. Access è un marchio di Trimble Navigation Limited. Il marchio nominale e il logo Bluetooth sono di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e sono utilizzati in licenza da Trimble Navigation Limited. Microsoft è un marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o in altri paesi. Tutti gli altri sono marchi dei rispettivi proprietari.  
PN 022543-512E-ITA (07/15)

## SPECIFICHE AMBIENTALI

- Soddisfa o supera:
- Temperatura di funzionamento: -30 °C a 60 °C
  - Temperatura di stoccaggio: -40 °C a 70 °C
  - Temperature shock: -35 °C/65 °C (-31 °F/149 °F)  
MIL-STD-810G, Method 503.5, Procedure I
  - Shock termico: -35 °C / 65 °C MIL-STD - 810G, Method 503.5, Procedure I
  - Umidità: .90 % ciclo di umidità relativa temperatura  
-20 °C / 60 °C MIL-STD - 810G, metodo 507.5
  - Sabbia e polvere IP6x: .8 ore di funzionamento con soffiaggio di borotalco (IEC- 529)
  - IPx7 acqua: Immerso in 1 m di acqua per 30 minuti (IEC -529)
  - Caduta: .26 cadute a temperatura ambiente da 1,22 m su superficie di compensato appoggiata su calcestruzzo MIL-STD - 810G, metodo 516,6, Procedura IV
  - Vibrazioni: integrità generale minima e prova carico libero MIL-STD 810G, metodo 514,6, Procedure I, II
  - Altitudine: 4.572 m a 23 °C e 12,192m a -30 °C MIL-STD - 810G, Metodo 500.5, Procedure I, II, III

## SPECIFICHE ELETTRICHE

- Processore: Serie Texas Instrument Sitara™ 3715 processore ARM® Cortex™ -A8 (800 MHz)
- Memoria: 256 MB di RAM
- Capacità memoria: 8 GB non volatile NAND Flash
- Espansione: slot di memoria SDHC, slot di espansione USB host interno incorporato (per uso futuro)
- Batterie: 11.1 V, 2600 mAh, 28.9 Wh agli ioni di litio ricaricabile
- La durata della batteria di 34 ore in normali condizioni operative<sup>1</sup>
- Ricarica completa in 3,0 ore
- LED di notifica: 3 LED di notifica in tre colori
- Display:
  - 4,2 in (107 mm), VGA, 640 x 480 pixel
  - TFT a colori leggibile alla luce solare, con retroilluminazione a LED, touchscreen resistivo
- Tastiera:
  - Tastiera QWERTY completa con 10 tasti tastierino numerico, tasti direzionali e 4 tasti programmabili
  - Opzione tastiera stile "ABCD" con 10 tasti tastierino numerico, tasti direzionali e 4 tasti programmabili disponibili
- Audio: Integrato altoparlante e microfono da 3,5 mm Collegamento auricolare stereo per audio di sistema, avvisi e notifiche.
- I / O: USB Host (massima velocità), client USB (ad alta velocità), porta di alimentazione DC, seriale a 9 pin RS-232
- Wireless:
  - Bluetooth integrato 2.0 + EDR, Wi-Fi integrato 802.11 b / g
  - Quad-band GSM / GPRS integrato / EDGE : 850/900/1800/1900 MHz
  - 2/6 Mbit / s 3G HSDPA GSM WWAN
  - 2.4 GHz radio modem integrato, spread-spectrum frequency hopping (opzionale)
  - CDMA2000 dual band in Bands BC0 e BC1 (800 / 900MHz)<sup>2</sup>
- Fotocamera / GPS / Bussola / Accelerometro:
  - Flash 5 MP fotocamera autofocus con doppio luce bianca a LED, funzione di torcia a LED
  - GPS integrato (WAAS abilitato)
  - Bussola integrata
  - Accelerometro integrato

## CERTIFICAZIONI

Classe B Parte 15 certificazione FCC, approvazione marchio CE ed approvazione C -tick. RoHS. Omologazione e norme Bluetooth sono specifiche del paese di vendita. MIL-STD - 810G, IP 67, MIL-STD - 461, PTCRB, compatibile GCF, Wi-Fi Alliance la certificazione, AT & T rete compatibile.

Tipo Paese certificazioni: Stati Uniti d'America, Canada, UE, Nuova Zelanda, Australia, Brasile. Certificazioni In attesa: Malesia, Cina (PRC), India, Giappone, Repubblica di Corea, Russia, Taiwan, Thailandia, Emirati Arabi Uniti

## NORMATIVA RICICLO MATERIALI

Per maggiori informazioni E istruzioni sul riciclaggio dei prodotti, Si si prega di visitare il sito: [www.trimble.com/environment/summary.html](http://www.trimble.com/environment/summary.html)

Le specifiche possono subire variazioni senza preavviso.



**Spektra Srl**  
a Trimble Company  
via Pellizzari 23/A  
20871 Vimercate (Mb)  
039 625051  
[info@trimble-italia.it](mailto:info@trimble-italia.it)

PARTNER DI DISTRIBUZIONE AUTORIZZATO

### NORD AMERICA

Trimble Navigation Limited  
10368 Westmoor Dr  
Westminster CO 80021  
USA

### EUROPA

Trimble Germany GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANIA

### ASIA-PACIFICO

Trimble Navigation  
Singapore Pty Limited  
80 Marine Parade Road  
#22-06, Parkway Parade  
Singapore 449269  
SINGAPORE





**MONOGRAFIA CAPOSALDO**

*LAVORO*

**Discarica monodedicata a  
materiale da costruzione  
contenente cemento amianto  
Loc. Brianco  
Comune di Salussola (BI)**

*COMMITTENTE*

**Acqua & Sole S.r.l.  
Via Vittor Pisani, 16  
20124 Milano (MI)**

*PROVINCIA*

BIELLA

*COMUNE*

SALUSSOLA

*DENOMINAZIONE CAPOSALDO*

CS\_01 - SP 322

*MATERIALIZZAZIONE*

**BARRA FILETTATA CON FORO CENTRALE**

*LOCALIZZAZIONE*

**SOMMITA' TESTA FOSSE ATTRAVERSAMENTO STRADALE**

GEOGRAFICHE ETRF2000-RDN, 2008.0	PIANE UTM-32N	GEOGRAFICHE ROMA40	PIANE GAUSS BOAGA
LATITUDINE: 45° 25' 49.17806" N	NORD: 5031124,2255	LATITUDINE:	NORD:
LONGITUDINE: 8° 07' 47.91450" E	EST: 431944,0807	LONGITUDINE:	EST:
QUOTA ELLISS.: 285.3996 m	FUSO: 32	QUOTA S.L.M.: 235,241 m	FUSO:

*DATARILIEVO*

14 GENNAIO 2017

*MODALITA'*

COLLEGAMENTO ALLA RETE GNSS PIEMONTE

*RIFERIMENTI IGM*

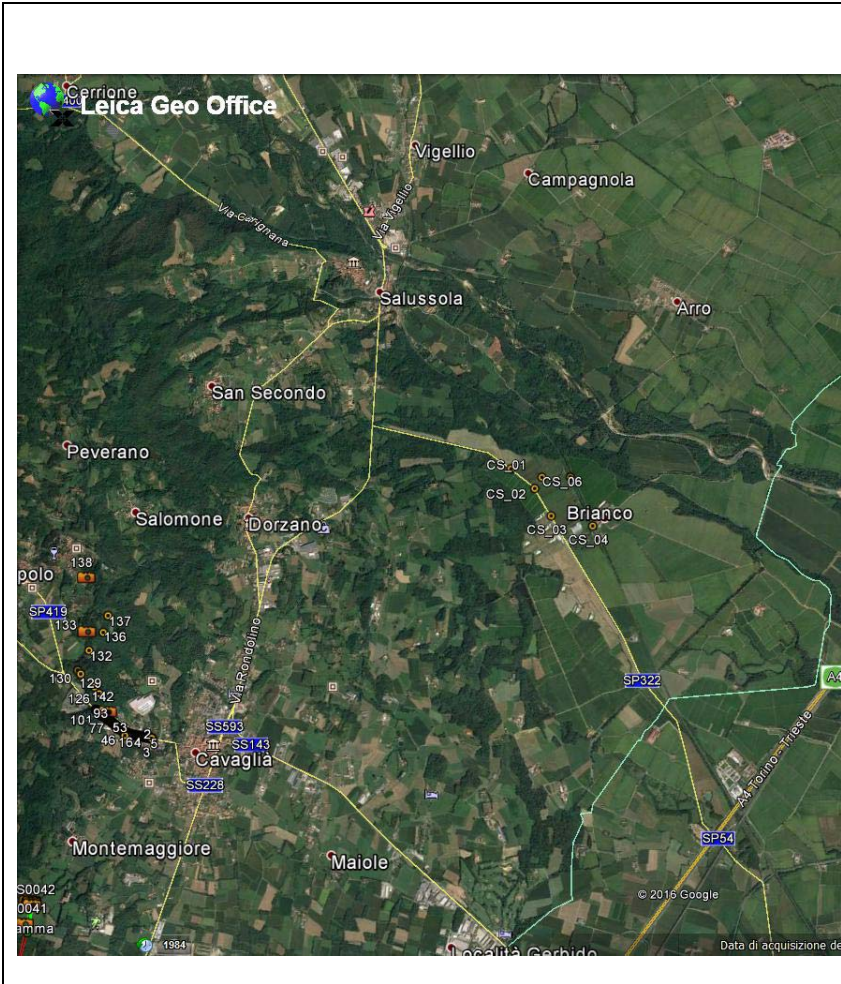
STAZIONE GNSS DI BIELLA

*RILEVATORE*

**GEOM. ALESSANDRO DELSIGNORE - sede: VIA ITALIA 38, - 13900 BIELLA - MOB. 3381449950 - alessandrodelsignore@gmail.com**

# DENOMINAZIONE CAPOSALDO

CS\_01 SP322









**MONOGRAFIA CAPOSALDO**

*LAVORO*

**Discarica monodedicata a  
materiale da costruzione  
contenente cemento amianto  
Loc. Brianco  
Comune di Salussola (BI)**

*COMMITTENTE*

**Acqua & Sole S.r.l.  
Via Vittor Pisani, 16  
20124 Milano (MI)**

*PROVINCIA*

BIELLA

*COMUNE*

SALUSSOLA

*DENOMINAZIONE CAPOSALDO*

CS\_02 - SP 322

*MATERIALIZZAZIONE*

BARRA FILETTATA CON FORO CENTRALE

*LOCALIZZAZIONE*

SOMMITA' TESTA TOMBINATURA STRADALE

GEOGRAFICHE ETRF2000-RDN, 2008.0	PIANE UTM-32N	GEOGRAFICHE ROMA40	PIANE GAUSS BOAGA
LATITUDINE: 45° 25' 42.76047" N	NORD: 5030923,5804	LATITUDINE:	NORD:
LONGITUDINE: 8° 07' 58.99092" E	EST: 432182,6207	LONGITUDINE:	EST:
QUOTA ELLISS.: 282.6584 m	FUSO: 32	QUOTA S.L.M.: 232,499 m	FUSO:

*DATARILIEVO*

14 GENNAIO 2017

*MODALITA'*

COLLEGAMENTO ALLA RETE GNSS PIEMONTE

*RIFERIMENTI IGM*

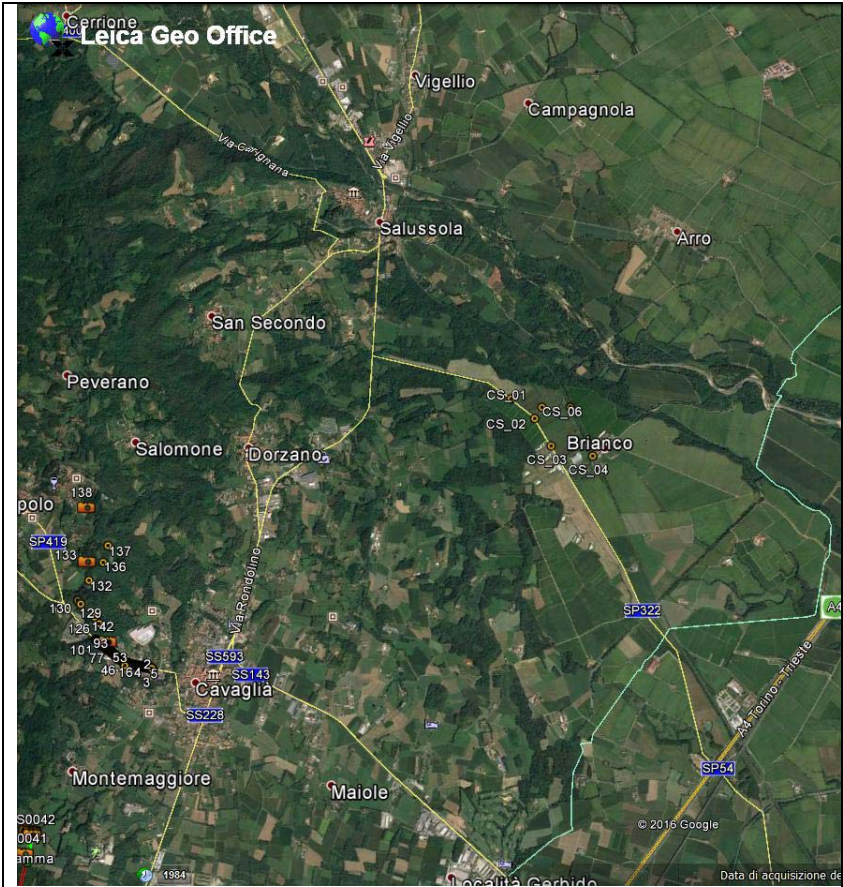
STAZIONE GNSS DI BIELLA

*RILEVATORE*

GEOM. ALESSANDRO DELSIGNORE - sede: VIA ITALIA 38, - 13900 BIELLA - MOB. 3381449950 - alessandrodelsignore@gmail.com

# DENOMINAZIONE CAPOSALDO

CS\_02 SP322







**MONOGRAFIA CAPOSALDO**

*LAVORO*

**Discarica monodedicata a  
materiale da costruzione  
contenente cemento amianto  
Loc. Brianco  
Comune di Salussola (BI)**

*COMMITTENTE*

**Acqua & Sole S.r.l.  
Via Vittor Pisani, 16  
20124 Milano (MI)**

*PROVINCIA*

BIELLA

*COMUNE*

SALUSSOLA

*DENOMINAZIONE CAPOSALDO*

CS\_03 - SP 322

*MATERIALIZZAZIONE*

BARRA FILETTATA CON FORO CENTRALE

*LOCALIZZAZIONE*

SOMMITA' TESTA FOSSO ATTRAVERSAMENTO STRADALE

GEOGRAFICHE ETRF2000-RDN, 2008.0	PIANE UTM-32N	GEOGRAFICHE ROMA40	PIANE GAUSS BOAGA
LATITUDINE: 45° 25' 33.83947" N	NORD: 5030646,4616	LATITUDINE:	NORD:
LONGITUDINE: 8° 08' 06.76301" E	EST: 432348,5425	LONGITUDINE:	EST:
QUOTA ELLISS.: 279.1805 m	FUSO: 32	QUOTA S.L.M.: 229,022 m	FUSO:

*DATARILIEVO*

14 GENNAIO 2017

*MODALITA'*

COLLEGAMENTO ALLA RETE GNSS PIEMONTE

*RIFERIMENTI IGM*

STAZIONE GNSS DI BIELLA

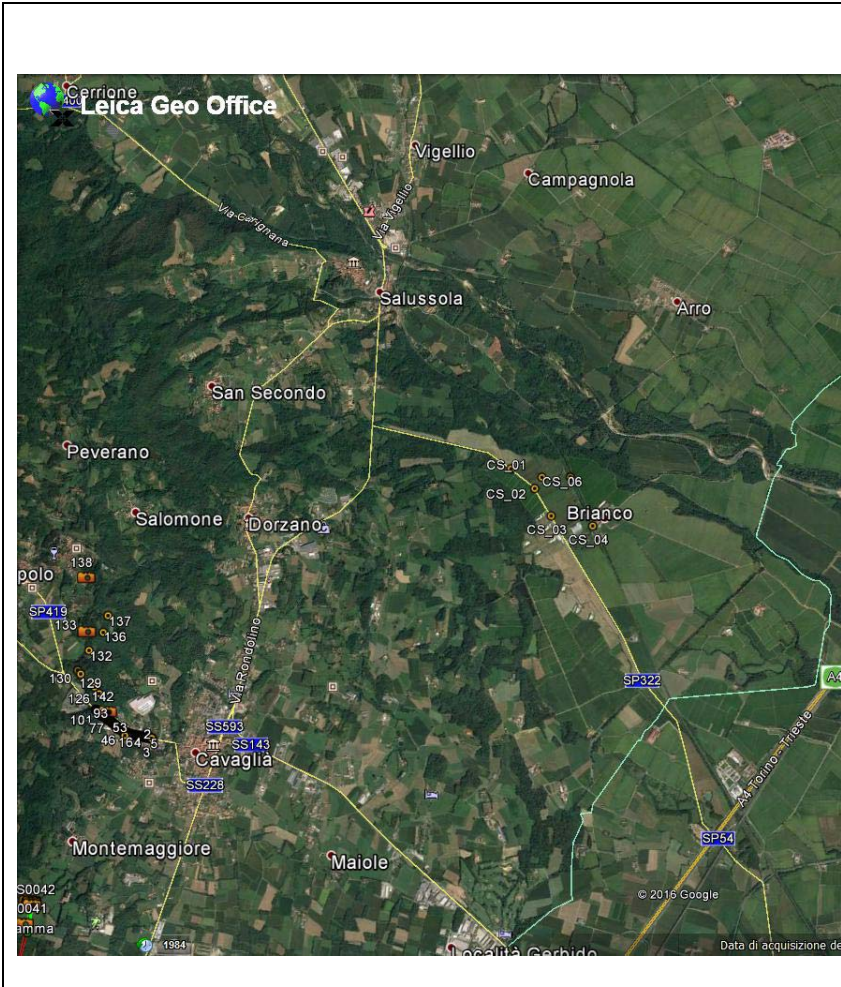
*RILEVATORE*

GEOM. ALESSANDRO DELSIGNORE - sede: VIA ITALIA 38, - 13900 BIELLA - MOB. 3381449950 - alessandrodelsignore@gmail.com



# DENOMINAZIONE CAPOSALDO

CS\_03 SP322







**MONOGRAFIA CAPOSALDO**

*LAVORO*

**Discarica monodedicata a  
materiale da costruzione  
contenente cemento amianto  
Loc. Brianco  
Comune di Salussola (BI)**

*COMMITTENTE*

**Acqua & Sole S.r.l.  
Via Vittor Pisani, 16  
20124 Milano (MI)**

*PROVINCIA*

**BIELLA**

*COMUNE*

**SALUSSOLA**

*DENOMINAZIONE CAPOSALDO*

**CS\_04 - FERROVIA**

*MATERIALIZZAZIONE*

**BARRA FILETTATA CON FORO CENTRALE**

*LOCALIZZAZIONE*

**VERTICE SUD OVEST PIASTRA IN CLS SU CANALETTA FERROVIA**

GEOGRAFICHE ETRF2000-RDN, 2008.0	PIANE UTM-32N	GEOGRAFICHE ROMA40	PIANE GAUSS BOAGA
LATITUDINE: 45° 25' 30.57218" N	NORD: 5030541,1814	LATITUDINE:	NORD:
LONGITUDINE: 8° 08' 25.87497" E	EST: 432762,7725	LONGITUDINE:	EST:
QUOTA ELLISS.: 275.935 m	FUSO: 32	QUOTA S.L.M.: 225,776 m	FUSO:

*DATARILIEVO*

**14 GENNAIO 2017**

*MODALITA'*

**COLLEGAMENTO ALLA RETE GNSS PIEMONTE**

*RIFERIMENTI IGM*

**STAZIONE GNSS DI BIELLA**

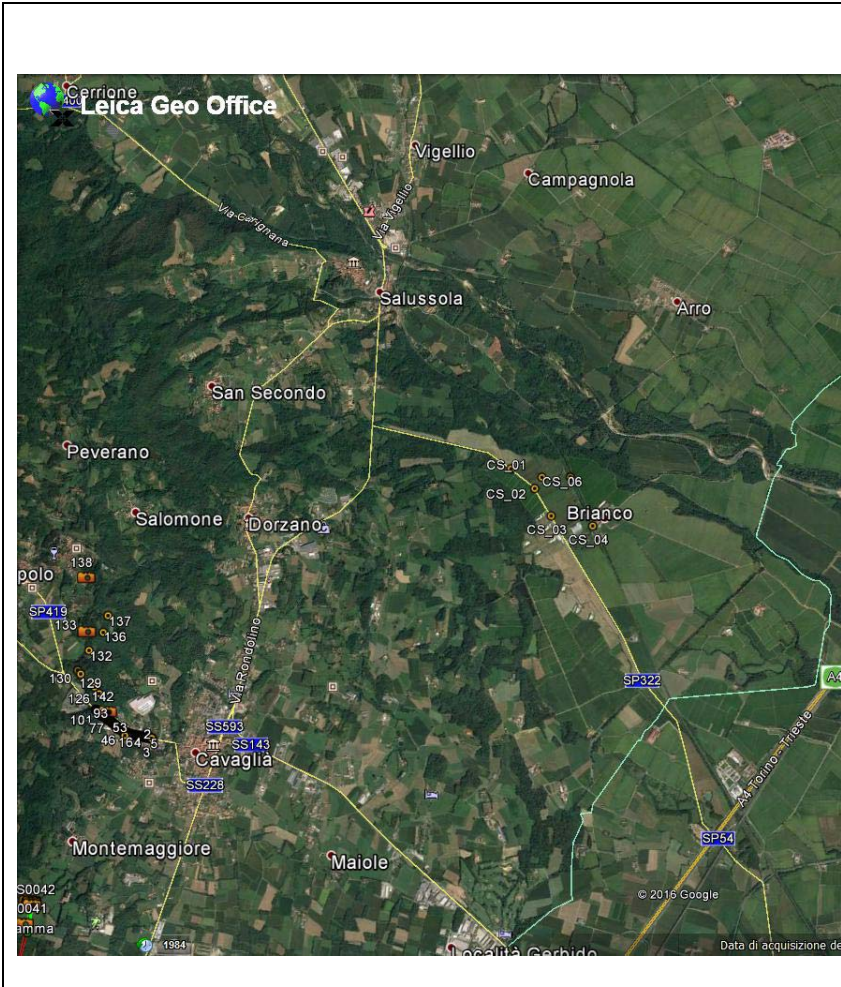
*RILEVATORE*

**GEOM. ALESSANDRO DELSIGNORE - sede: VIA ITALIA 38, - 13900 BIELLA - MOB. 3381449950 - alessandrodelsignore@gmail.com**



# DENOMINAZIONE CAPOSALDO

CS\_04 FERROVIA







**MONOGRAFIA CAPOSALDO**

*LAVORO*

**Discarica monodedicata a  
materiale da costruzione  
contenente cemento amianto  
Loc. Brianco  
Comune di Salussola (BI)**

*COMMITTENTE*

**Acqua & Sole S.r.l.  
Via Vittor Pisani, 16  
20124 Milano (MI)**

*PROVINCIA*

**BIELLA**

*COMUNE*

**SALUSSOLA**

*DENOMINAZIONE CAPOSALDO*

**CS\_05 - FERROVIA**

*MATERIALIZZAZIONE*

**BARRA FILETTATA CON FORO CENTRALE**

*LOCALIZZAZIONE*

**SOMMITA' CORDOLO EST SIFONE ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO**

GEOGRAFICHE ETRF2000-RDN, 2008.0	PIANE UTM-32N	GEOGRAFICHE ROMA40	PIANE GAUSS BOAGA
LATITUDINE: 45° 25' 46.51181" N	NORD: 5031035,5214	LATITUDINE:	NORD:
LONGITUDINE: 8° 08' 15.36319" E	EST: 432539,6199	LONGITUDINE:	EST:
QUOTA ELLISS.: 279.6268 m	FUSO: 32	QUOTA S.L.M.: 229,468 m	FUSO:

*DATARILIEVO*

**14 GENNAIO 2017**

*MODALITA'*

**COLLEGAMENTO ALLA RETE GNSS PIEMONTE**

*RIFERIMENTI IGM*

**STAZIONE GNSS DI BIELLA**

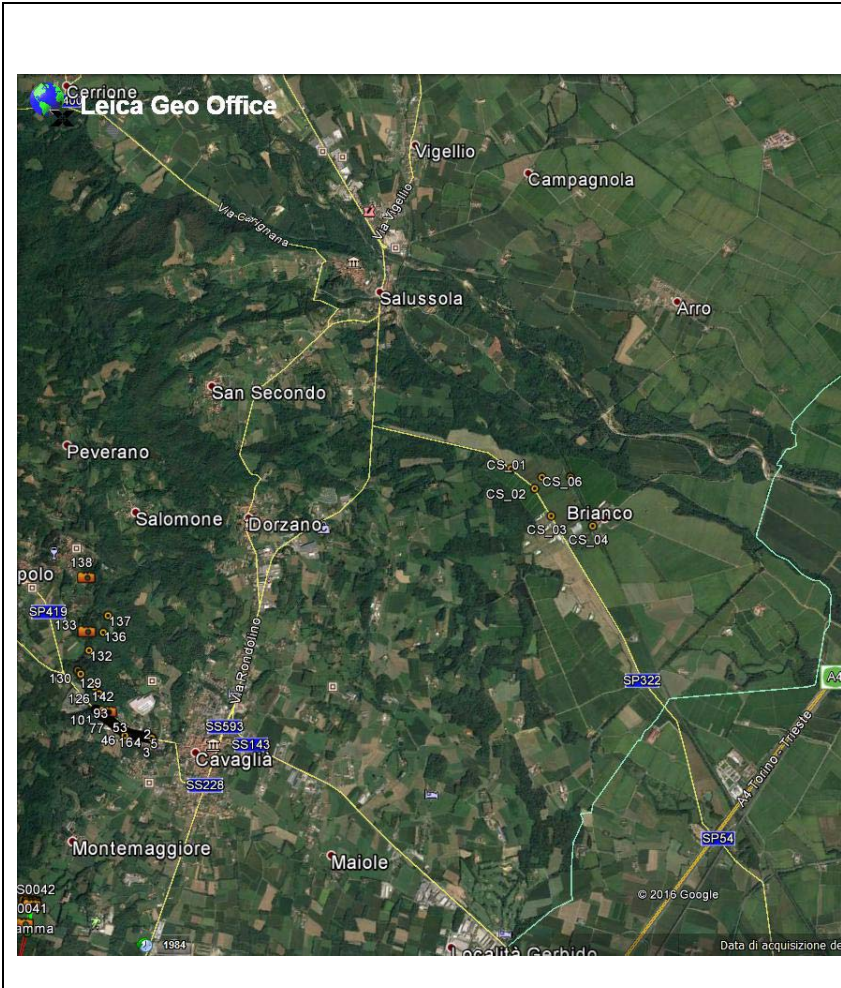
*RILEVATORE*

**GEOM. ALESSANDRO DELSIGNORE - sede: VIA ITALIA 38, - 13900 BIELLA - MOB. 3381449950 - alessandrodelsignore@gmail.com**



DENOMINAZIONE CAPOSALDO

CS\_05 FERROVIA









**MONOGRAFIA CAPOSALDO**

*LAVORO*

**Discarica monodedicata a  
materiale da costruzione  
contenente cemento amianto  
Loc. Brianco  
Comune di Salussola (BI)**

*COMMITTENTE*

**Acqua & Sole S.r.l.  
Via Vittor Pisani, 16  
20124 Milano (MI)**

*PROVINCIA*

**BIELLA**

*COMUNE*

**SALUSSOLA**

*DENOMINAZIONE CAPOSALDO*

**CS\_06 - PIATTAFORMA**

*MATERIALIZZAZIONE*

**BARRA FILETTATA**

*LOCALIZZAZIONE*

**TIRAFONDO SU VERTICE NORD OVEST PIASTRA IN CLS**

<b>GEOGRAFICHE ETRF2000-RDN, 2008.0</b>	<b>PIANE UTM-32N</b>	<b>GEOGRAFICHE ROMA40</b>	<b>PIANE GAUSS BOAGA</b>
LATITUDINE: 45° 25' 46.42560" N	NORD: 5031035,9249	LATITUDINE:	NORD:
LONGITUDINE: 8° 08' 02.24138" E	EST: 432254,4689	LONGITUDINE:	EST:
QUOTA ELLISS.: 283.3421 m	FUSO: 32	QUOTA S.L.M.: 233,183 m	FUSO:

*DATARILIEVO*

**14 GENNAIO 2017**

*MODALITA'*

**COLLEGAMENTO ALLA RETE GNSS PIEMONTE**

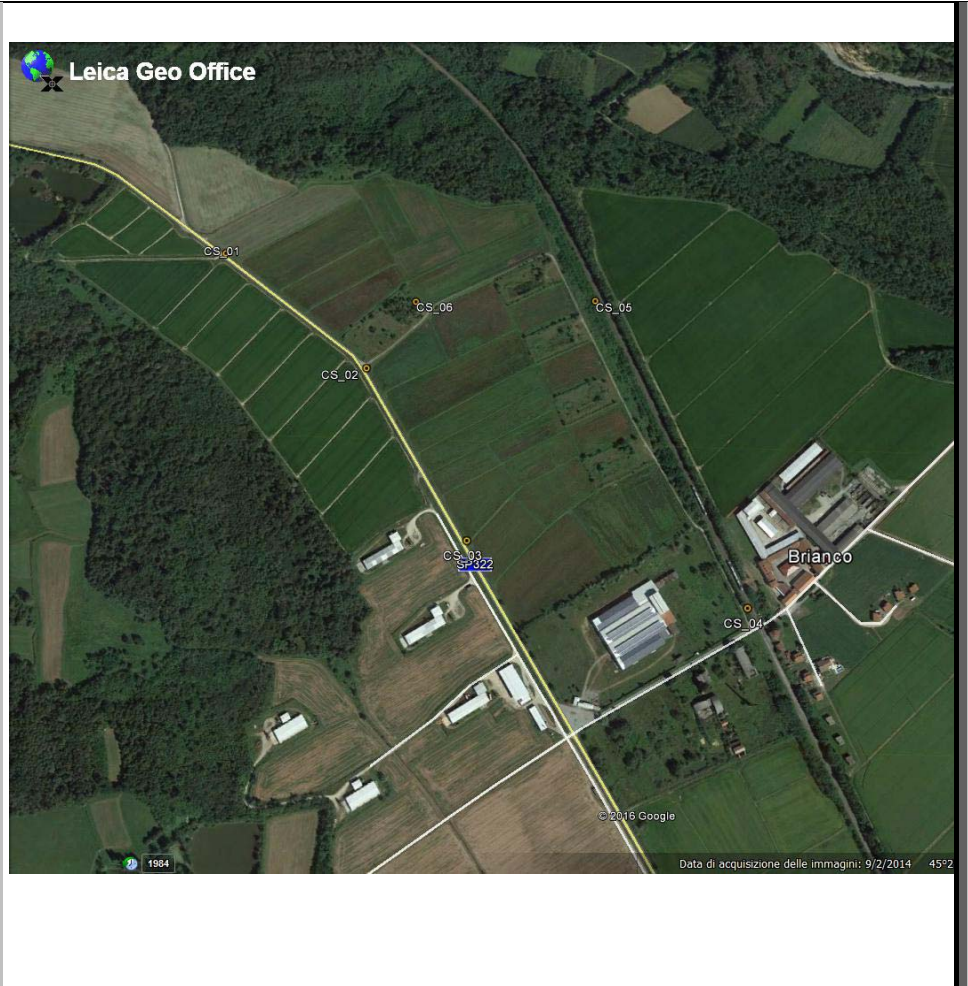
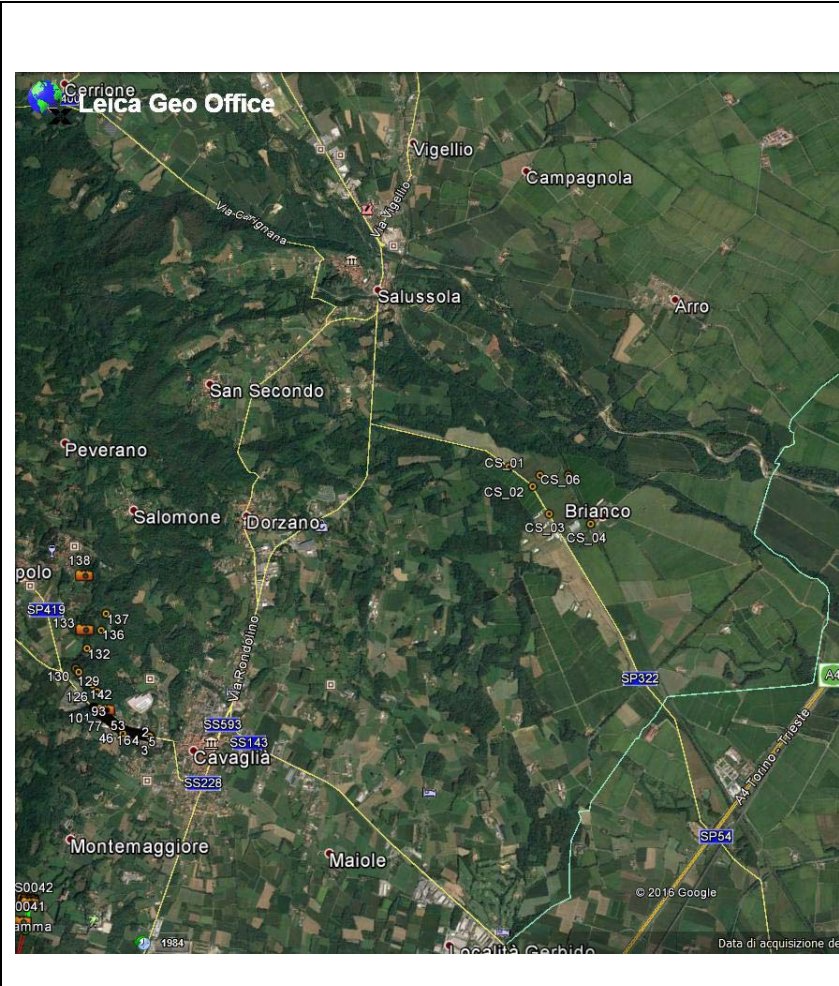
*RIFERIMENTI IGM*

**STAZIONE GNSS DI BIELLA**

*RILEVATORE*

DENOMINAZIONE CAPOSALDO

CS\_o6 PIATTAFORMA









# ALLEGATO A: Rapporto elaborazione rilievo bacini idrici

## » LIBRETTO DELLE MISURE

20181022 - Rilievo limiti Laghetti

## » MISURE GNSS

### ELABORAZIONE BASELINE G.P.S.

Calcolo coordinate geocentriche delle baseline

CALCOLO DELLA BASE BASE

---

### TRASFORMAZIONE SU SISTEMA DI RIFERIMENTO

Trasformazione su sistema locale di tipo Euleriano

Sistema locale con origine nella proiezione del punto: CS\_02

Lat. = 45° 25' 42.815846"

Long. = 8° 07' 59.009427"

Quote riferite a piano tangente nell'origine

Quote ellissoidiche

## » CALCOLO SCARTI QUADRATICI MEDI

- ELABORAZIONE TERMINATA -

Calcolate le coordinate di 24 punti.

## » INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

(Trasformazione senza variazione di scala a 3 parametri)

**Punti omologhi utilizzati per il calcolo:**

**Coordinate dei punti noti da trasformare (relative):**

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Peso
CS_01	-240.778	198.146	285.923	1.000
CS_02	0.000	0.000	283.198	1.000

**Coordinate dei punti fissi (assolute):**

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Peso
CS_01	-240.783	198.139	285.392	1.000
CS_02	0.000	0.000	282.659	1.000

**Parametri trasformazione:**

Traslazione X = 0.0003

Traslazione Y = -0.0002

Rotazione = -0.0017314

Fattore di scala = 1.000000000000

**Fattore distribuzione punti = -1.000**

Traslazione lungo Z = -0.535

(Quote non scalate)

**Scarti trasformazione/inquadramento:**

<b>Punto</b>	<b>Scarto X</b>	<b>Scarto Y</b>	<b>Scarto Z</b>
CS_01	-0.000302	0.000248	-0.004133
CS_02	0.000302	-0.000248	0.004133

Deviazione standard = 0.000391

Deviazione standard quote = 0.004133

# ALLEGATO B: Rapporto elaborazione rilievo case sparse

## » LIBRETTO DELLE MISURE

20200214\_ril\_case\_sparse

## » MISURE GNSS

### ELABORAZIONE BASELINE G.P.S.

Calcolo coordinate geocentriche delle baseline

CALCOLO DELLA BASE 100

---

### TRASFORMAZIONE SU SISTEMA DI RIFERIMENTO

Trasformazione su sistema locale di tipo Euleriano

Sistema locale con origine nella proiezione del punto: 100

Lat. = 45° 25' 38.289972"

Long. = 8° 08' 18.821331"

Quote riferite a sfera locale tangente nell'origine

Raggio sfera locale = 6378420.534

Quote ellissoidiche

## » CALCOLO SCARTI QUADRATICI MEDI

### Punto 101

Iperdeterminazioni planimetriche = 2

1) Base GPS 100 X= 177.202 ; Y = -273.116

2) Base GPS 100 X= 177.202 ; Y = -273.116

sqm X = 0.000000

sqm y = 0.000000

Iperdeterminazioni altimetriche = 2

1) Base GPS 100 Z= 278.157

2) Base GPS 100 Z= 278.157

sqm Z = 0.000000

### Punto 103

Iperdeterminazioni planimetriche = 2

1) Base GPS 100 X= 182.032 ; Y = -267.558

2) Base GPS 100 X= 182.032 ; Y = -267.558

sqm X = 0.000000

sqm y = 0.000000

Iperdeterminazioni altimetriche = 2

1) Base GPS 100 Z= 278.124

2) Base GPS 100 Z= 278.124

sqm Z = 0.000000

### Punto 104

Iperdeterminazioni planimetriche = 2

1) Base GPS 100 X= 180.669 ; Y = -264.395

2) Base GPS 100 X= 180.669 ; Y = -264.395

sqm X = 0.000000

sqm y = 0.000000



Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.078  
2) Base GPS 100 Z= 278.078  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto CS\_04**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= 154.072 ; Y = -237.590  
2) Base GPS 100 X= 154.072 ; Y = -237.590  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 277.631  
2) Base GPS 100 Z= 277.631  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 106**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= 164.174 ; Y = -169.984  
2) Base GPS 100 X= 164.174 ; Y = -169.984  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 277.955  
2) Base GPS 100 Z= 277.955  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 108**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= 167.616 ; Y = -162.004  
2) Base GPS 100 X= 167.616 ; Y = -162.004  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.017  
2) Base GPS 100 Z= 278.017  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 110**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= 197.381 ; Y = -264.118  
2) Base GPS 100 X= 197.381 ; Y = -264.118  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.026  
2) Base GPS 100 Z= 278.026  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 111**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= 190.855 ; Y = -261.914  
2) Base GPS 100 X= 190.855 ; Y = -261.914  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.022  
2) Base GPS 100 Z= 278.022  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 114**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= -100.818 ; Y = -376.274  
2) Base GPS 100 X= -100.818 ; Y = -376.274  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.747  
2) Base GPS 100 Z= 278.747  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 116**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= -129.799 ; Y = -354.444  
2) Base GPS 100 X= -129.799 ; Y = -354.444  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 279.033  
2) Base GPS 100 Z= 279.033  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 119**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= -134.024 ; Y = -361.874  
2) Base GPS 100 X= -134.024 ; Y = -361.874  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 279.077  
2) Base GPS 100 Z= 279.077  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 120**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= -114.579 ; Y = -392.565  
2) Base GPS 100 X= -114.579 ; Y = -392.565  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.826  
2) Base GPS 100 Z= 278.826  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto 122**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= -122.156 ; Y = -427.187  
2) Base GPS 100 X= -122.156 ; Y = -427.187  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000  
Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
1) Base GPS 100 Z= 278.548  
2) Base GPS 100 Z= 278.548  
sqm Z = 0.000000

#### **Punto CS\_01**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
1) Base GPS 100 X= -671.130 ; Y = 336.858  
2) Base GPS 100 X= -671.130 ; Y = 336.858  
sqm X = 0.000000  
sqm y = 0.000000

Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
 1) Base GPS 100 Z= 287.072  
 2) Base GPS 100 Z= 287.072  
 sqm Z = 0.000000

**Punto CS\_06**

Iperdeterminazioni planimetriche = 2  
 1) Base GPS 100 X= -359.863 ; Y = 251.698  
 2) Base GPS 100 X= -359.863 ; Y = 251.698  
 sqm X = 0.000000  
 sqm y = 0.000000  
 Iperdeterminazioni altimetriche = 2  
 1) Base GPS 100 Z= 285.019  
 2) Base GPS 100 Z= 285.019  
 sqm Z = 0.000000

- ELABORAZIONE TERMINATA -  
 Calcolate le coordinate di 27 punti.

**» INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO**

(Trasformazione senza variazione di scala a 3 parametri)

**Punti omologhi utilizzati per il calcolo:**

**Coordinate dei punti noti da trasformare (relative):**

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Peso
CS_01	-671.130	336.858	287.072	1.000
CS_05	-74.454	254.532	281.347	1.000
CS_04	154.072	-237.590	277.631	1.000

**Coordinate dei punti fissi (assolute):**

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Peso
CS_01	-240.783	198.139	285.392	1.000
CS_05	355.910	115.828	279.616	1.000
CS_04	584.466	-376.269	275.897	1.000

**Parametri trasformazione:**

Traslazione X = 430.3747  
 Traslazione Y = -138.6899

Rotazione = -0.0034569

Fattore di scala = 1.000000000000

**Fattore distribuzione punti = 0.000**

Traslazione lungo Z = -1.715  
 (Quote non scalate)

**Scarti trasformazione/inquadrimento:**

Punto	Scarto X	Scarto Y	Scarto Z
CS_01	0.009462	-0.007791	-0.035168
CS_05	-0.002767	0.010308	0.016676
CS_04	-0.006695	-0.002517	0.018492

Deviazione standard = 0.010027

Deviazione standard quote = 0.024879



# ALLEGATO C: Libretto delle misure rilievo bacini idrici

Libretto : 20181022 - Rilievo Limiti Laghetti

Basi G.P.S.

Nome base = BASE

Geocentrica X = 4438740.109

Geocentrica Y = 634112.066

Geocentrica Z = 4521282.796

Altezza base = 1.402

Descrizione =

Nome Punto	Dx	Dy	Dz	H. Ant.	Descrizione
CS_01	43.132	-9.732	-39.059	2.065	nn
22-10LAGO1	72.215	-324.461	-21.216	2.065	nn
22-10LAGO2	69.216	-310.245	-16.395	2.065	nn
22-10LAGO3	-14.726	-236.498	53.470	2.065	nn
22-10LAGO4	-11.196	-232.711	49.155	2.065	nn
22-10LAGO5	-19.291	-254.911	60.168	2.065	nn
22-10LAGOBIS1	31.555	-448.536	39.654	2.065	nn
22-10LAGOBIS2	34.291	-443.491	38.471	2.065	nn
22-10LAGOBIS3	15.676	-435.790	53.516	2.065	nn
22-10LAGOBIS4	20.592	-405.029	40.708	2.065	nn
22-10LAGOBIS5	-23.006	-415.869	88.336	2.065	nn
22-10LAGOBIS6	-25.632	-414.125	92.882	2.065	nn
22-10LAGOBIS7	-25.833	-446.132	95.371	2.065	nn
22-10LAGOBIS8	-25.801	-533.082	107.415	2.065	nn
22-10LAGOBIS9	-25.136	-591.831	116.265	2.065	nn
22-10LAGOBIS10	-28.902	-562.546	115.493	2.065	nn
22-10LAGOBIS11	-38.403	-560.577	125.057	2.065	nn
22-10LAGOBIS12	-39.480	-560.338	125.449	2.065	nn
22-10DERIV1	-55.285	-704.928	161.971	2.065	nn
22-10DERIV2	-61.012	-704.142	167.285	2.065	nn
22-10DERIV3	-60.181	-703.978	167.630	2.065	nn
22-10DERIV4	-60.631	-1092.173	226.610	2.065	nn
CS_02	146.910	248.323	-180.059	2.065	nn[VRS]

## Punti in coordinate geografiche

Punto	Latitudine	Longitudine	Quota Ell.	Descrizione
BASE	45° 25' 51.074"	8° 07' 48.657"	285.419	Nessuna
BASE	45° 25' 51.074"	8° 07' 48.657"	285.419	Nessuna
BASE	45° 25' 51.074"	8° 07' 48.657"	285.419	Nessuna

# ALLEGATO D: Libretto delle misure rilievo case sparse

Libretto : 20200214\_ril\_case\_sparse

Basi G.P.S.

Nome base = 100

Geocentrica X = 4438922.742

Geocentrica Y = 634800.570

Geocentrica Z = 4521002.763

Altezza base = 2.058

Descrizione =

Nome Punto	Dx	Dy	Dz	H. Ant.	Descrizione
101	165.411	202.660	-193.831	2.065	allineamento_sp_
103	160.785	206.878	-189.953	2.065	allineamento_sp_
104	158.716	205.205	-187.766	2.065	allineamento_sp_
CS_04	143.269	176.128	-169.271	2.065	CS_04
106	94.391	179.343	-121.592	2.065	all casa
108	88.319	181.952	-115.948	2.065	all casa
110	156.118	221.715	-187.609	2.065	all casa
111	155.485	215.032	-186.065	2.065	all casa
114	277.923	-62.099	-265.810	2.065	all casa
116	266.831	-92.961	-250.286	2.065	all casa
119	272.699	-96.389	-255.469	2.065	all casa_2
120	291.414	-74.071	-277.188	2.065	all casa_2
122	316.707	-78.107	-301.686	2.065	all casa_2
124	208.305	-151.773	-185.760	2.065	campo
CS_01	-138.469	-697.760	240.583	2.065	CS_01
CS_06	-123.887	-381.241	179.375	2.065	CS_06
CS_05	-168.834	-99.356	178.755	2.065	CS_05

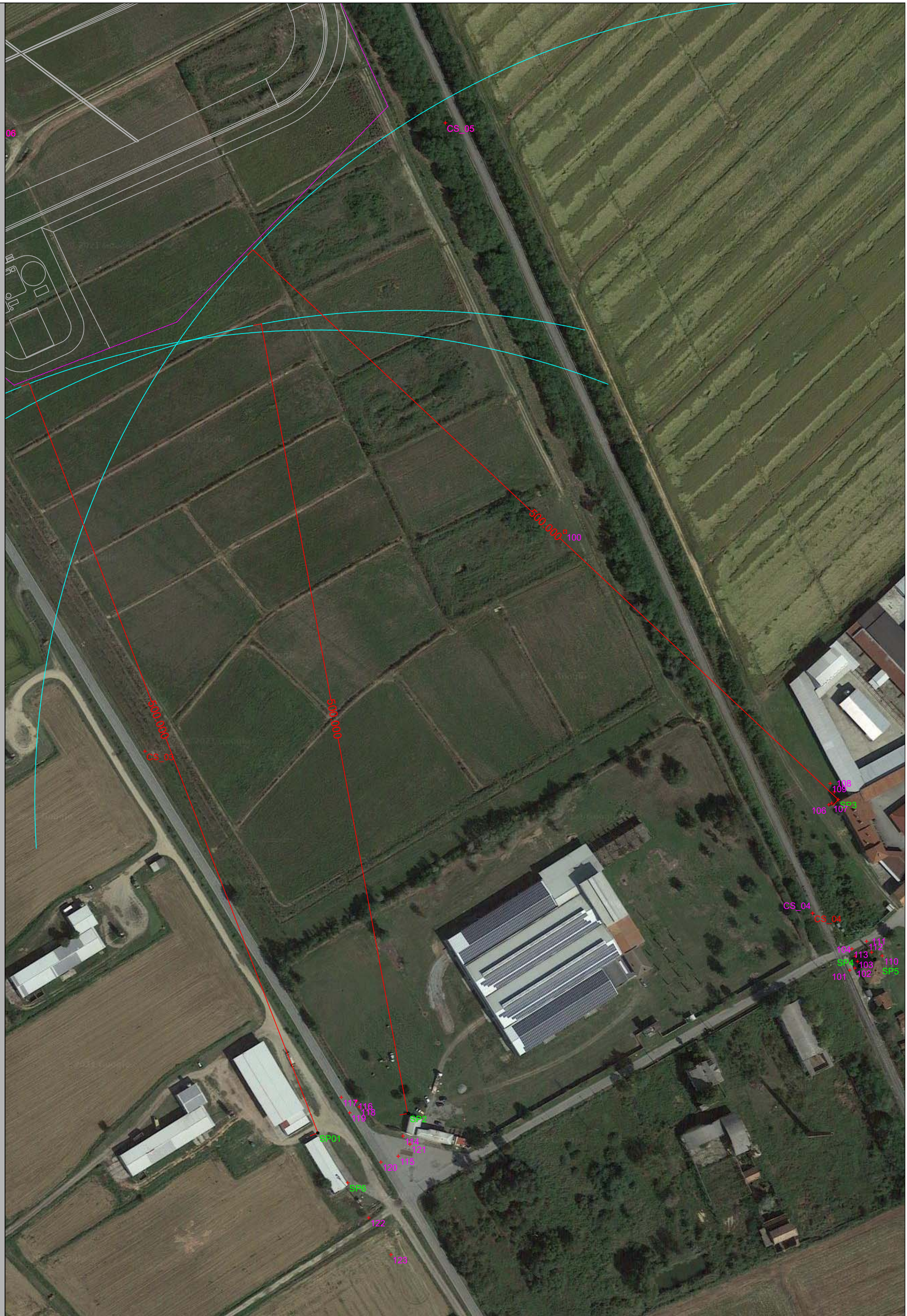
## Punti in coordinate geografiche

Punto	Latitudine	Longitudine	Quota Ell.	Descrizione
100	45° 25' 38.289"	8° 08' 18.821"	281.179	base
100	45° 25' 38.289"	8° 08' 18.821"	281.179	base
100	45° 25' 38.289"	8° 08' 18.821"	281.179	base











5032000.000

432000.000

432500.000

5032000.000

5031500.000

5031500.000

5031000.000

5031000.000

5030500.000

5030500.000

**legenda**

- laghetto
- fabbricati civili
- Buffer 300m
- Buffer 500m
- Progetto
- Recinzione
- capisaldi

ALLEGATO G: SOVRAPPOSIZIONE PROGETTO CON BDTRE REGIONE PIEMONTE  
 proiezione: EPSG:32632 - scala 1 : 5000

