



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

- PERIZIA DI VARIANTE N.3 -

Il Responsabile Ambientale:
Dott. Maurizio D'angelo



Titolo elaborato:

IDROLOGIA E IDRAULICA STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO

Sistema di monitoraggio e allertamento Fiume San Leonardo e Torrente Azzirolo

Codice Unico Progetto (CUP): F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PV	ID	RT40	6	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:	
	PVID_RT40_60_4137	1=1	4 1 3 7	-	
5					
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE		Maggio 2021	D. Faraoni S. Fortino N. Behmann	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettisti:

F.A.C.E. S.r.l. - Società di ingegneria
FACTORY OF ARCHITECTURE CIVIL ENGINEERING
 via Flaminia 71 - 00196 Roma
 tel: 06 32609519
 e-mail: info@facesrl.com
 pec: pec.facesrl@pec.com

Direttore Tecnico: ing. Antonio Ambrosi

Consulenti:

E&G S.r.l.
 ENVIRONMENT & GEOTECHNIC
 STUDIO DI INGEGNERIA GEOTECNICA E AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ing. Quintilio Napoleoni



Il Progettista Responsabile
Ing. Antonio Ambrosi

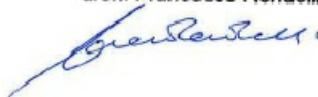


Il Geologo
Dott. Geol. Gualtiero Bellomo

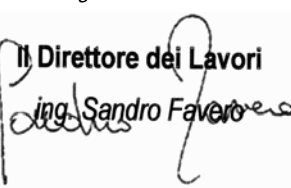


Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di Esecuzione:
Arch. Francesco Rondelli

Il Coordinatore per la
Esecuzione dei Lavori
arch. Francesco Rondelli



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero



ANAS S.p.A.

DATA:	PROTOCOLLO:	VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
CODICE PROGETTO	LO410C E 1101	Dott. Ing. Luigi Mupo

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

RETE DI MONITORAGGIO E SISTEMA DI ALLERTAMENTO SEMAFORICO

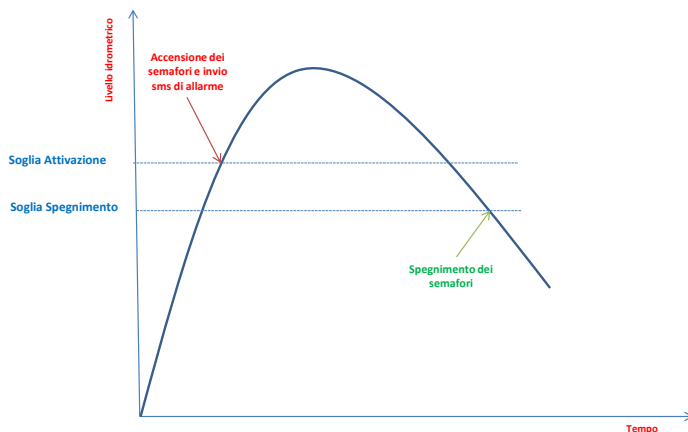
Il presente documento ha lo scopo di illustrare il progetto relativo alla rete di monitoraggio e al sistema di allertamento semaforico basato sulle soglie idrometriche del Fiume San Leonardo e Torrente Azziriolo, per il monitoraggio dei livelli di piena in corrispondenza rispettivamente del Viadotto San Leonardo e dei ponti ad arco.

In particolare, il sistema in parola prevede:

- una prima **stazione di monitoraggio idrometrico**, con un sensore idrometrico radar e unità di acquisizione Mhaster, posizionata sul viadotto "San Leonardo" lungo la SS121;
- un **secondo sito di monitoraggio idrometrico** situato circa 2 km a monte di tale sezione, in corrispondenza del ponte "San Giuseppe" lungo la SP84 sul Fiume San Leonardo, dotato di idrometro radar e modulo di trasmissione wireless modello Acti-Link;
- un **terzo sito di monitoraggio idrometrico**, strumentalmente analogo a quello sul ponte della SP84, la cui sezione di riferimento è il ponte ad arco in muratura prima della confluenza tra il **Torrente Azziriolo** e il Fiume San Leonardo dotato di idrometro a pressione e modulo di trasmissione wireless modello Acti-Link;
- un **sistema di segnalazione semaforica**, che si attiva tramite moduli di acquisizione e trasmissione wireless modello Acti-Link.

La stazione idrometrica **al superamento della soglia di allarme di uno dei tre idrometri**, invia il segnale di attivazione al **sistema di segnalazione semaforica** posto al lato della carreggiata, uno per ogni senso di marcia sul viadotto.

Per motivi di sicurezza, al termine dello stato di allarme, il ritorno al normale funzionamento per consentire l'attivazione ad un successivo superamento della soglia preimpostata, **è impostato manualmente da un operatore attraverso il riavvio in centrale.**



FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

FUNZIONAMENTO

In stazione sono previsti quattro scenari di funzionamento:

1. Normalità
2. Allerta
3. Preallarme
4. Allarme

La valutazione delle condizioni di allarme viene eseguita dal datalogger a seguito dell'acquisizione dei valori idrometrici che effettuano le misurazioni con cadenza ogni 5 minuti.

È inoltre settato, per ogni condizione, un tempo di persistenza di 10 minuti della condizione stessa. Con "**tempo di persistenza**" si intende per quanto tempo la condizione deve perdurare prima che il datalogger cambi effettivamente lo scenario di funzionamento. Nello specifico significa che il datalogger deve acquisire 2 livelli idrometrici sopra soglia prima di cambiare stato.

Solamente in seguito all'entrata nella condizione di allarme il datalogger provvederà ad accendere le 2 lanterne semaforiche di colore rosso. Le lanterne semaforiche sono connesse al datalogger mediante collegamento wireless utilizzando apparati (Acti-Link) che ne comandano l'accensione e lo spegnimento.

Su entrambe le lanterne semaforiche è inoltre installato un sensore in grado di rilevare l'effettiva accensione, tali segnalazioni (feedback) sono retroazionate e acquisite dal datalogger.

DEFINIZIONE DELLE SOGLIE DI ALLARME

Le soglie di allarme sono state definite secondo le considerazioni di seguito riportate:

- **ALLERTA:** livello idrometrico tale che vi sia un franco pari a circa 1m rispetto all'intradosso dell'impalcato;
- **PREALLARME:** livello idrometrico tale che vi sia un franco pari 25 cm rispetto punto più alto dell'intradosso dell'impalcato
- **ALLARME:** livello idrometrico tale che vi sia un franco pari circa 60 cm rispetto al punto più alto dell'estradosso dell'impalcato.

Attraverso i modelli idraulici, sviluppati nella condizione attuale (ante operam), sono stati ricavati i valori di portata corrispondenti ai livelli idrometrici di interesse per il Viadotto San Leonardo.

Nei modelli sono state considerate le quote di riferimento di seguito indicate:

- Quota max intradosso impalcato: 245 mslm
- Quota min intradosso impalcato: 245.5 mslm
- Quota max estradosso impalcato: 246 mslm
- Quota min estradosso impalcato 254.5 mslm

Le quote idrometriche, e le corrispondenti portate, riferite alle soglie di monitoraggio sono di seguito riportate per il Viadotto San Leonardo:

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

- **ALLERTA:** quota 243.7 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 3 anni)
- **PRE ALLARME:** quota 244.5 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 8 anni)
- **ALLARME:** quota 245.4 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 50 anni)

A partire dai livelli idrometrici individuati per il Viadotto San Leonardo, le corrispondenti portate sono state utilizzate per definire i livelli idrometrici per il monitoraggio degli altri 2 attraversamenti.

I livelli idrometrici individuati negli altri due ponti sono pertanto sempre riferiti alle Soglie definite per il Viadotto San Leonardo.

PONTE TORRENTE AZZIRIOLO

Nella modellazione sono state considerate le seguenti quote:

- Quota max intradosso impalcato 242.4
- Quota max estradosso impalcato 243.9

Si riportano di seguito i livelli ottenuti per il ponte sul torrente Azziriolo:

- **ALLERTA:** quota 241.1 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 3 anni)
- **PRE ALLARME:** quota 241.8 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 8 anni)
- **Quota 243.8 mslm** tale quota non corrisponde alla portata avente tempo di ritorno 50 anni, per tale portata il ponte risulta infatti sormontato. Tale quota deve quindi intendersi come quota valida tra le condizioni di preallarme ed allarme per il San Leonardo.

PONTE PROVINCIALE SP84

Nella modellazione sono state considerate le seguenti quote:

- Quota min estradosso impalcato 269 mslm
- Quota max estradosso impalcato 272.1 mslm

Si riportano di seguito i livelli ottenuti per il ponte sulla provinciale SP84:

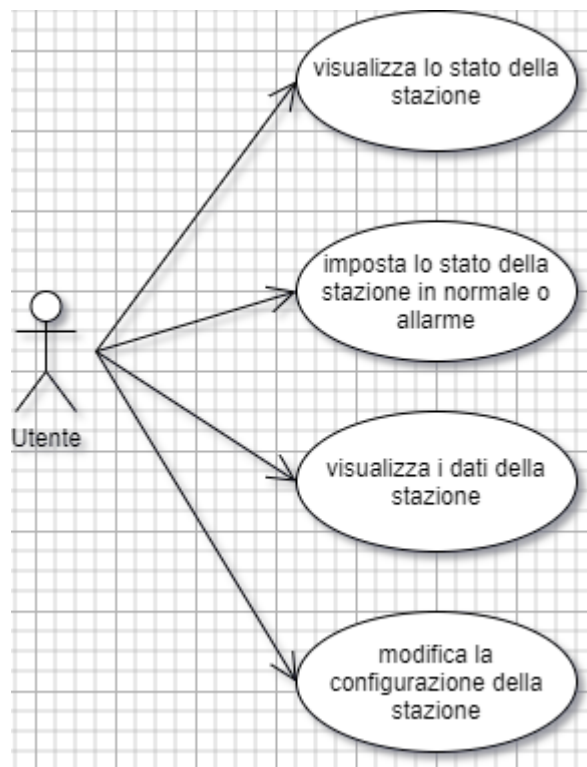
- **ALLERTA:** quota 263 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 3 anni)
- **PRE ALLARME:** quota 263.8 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 8 anni)
- **ALLARME:** quota 265 mslm (portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 50 anni)

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

COMUNICAZIONE CON IL SISTEMA DI CONTROLLO RMT

La connessione della stazione con il centro di controllo avviene mediante una comunicazione VPN remota con protocollo IPSEC in modalità compatibile con il sistema di controllo RMT in dotazione alla sala operativa ANAS. A tale scopo è stato installato un router TK815L-EX0 della Welotec xG collegato al datalogger mediante cavo ethernet, dotato di protocollo IPSEC e con sistema di alimentazione dedicato.

Per le comunicazioni con la centrale si utilizzano alcuni web service REST esposti dal datalogger e dalla centrale RMT a seconda del caso, cioè tramite un sistema di trasmissione dati in *http* o *https* con eventuale payload in formato JSON.



Web service notifica allarme

Questo web service è utilizzato dal datalogger per inviare in push il report dell'allarme.

Sul datalogger verrà predisposto un processo che monitora costantemente lo stato di funzionamento della stazione. Appena si verifica un evento di cambio di stato sulla stazione il processo invia immediatamente un report di evento ad un servizio REST *http* sul server RMT accessibile dalla stazione che esponga almeno un metodo in POST (o in PUT) analogo al seguente (la sintassi è solo di esempio):

POST <http://RMT/alert/notification>

Le informazioni concordate da inserire nel report sono:

- station ID
- nome stazione o alias
- Latitudine
- Longitudine

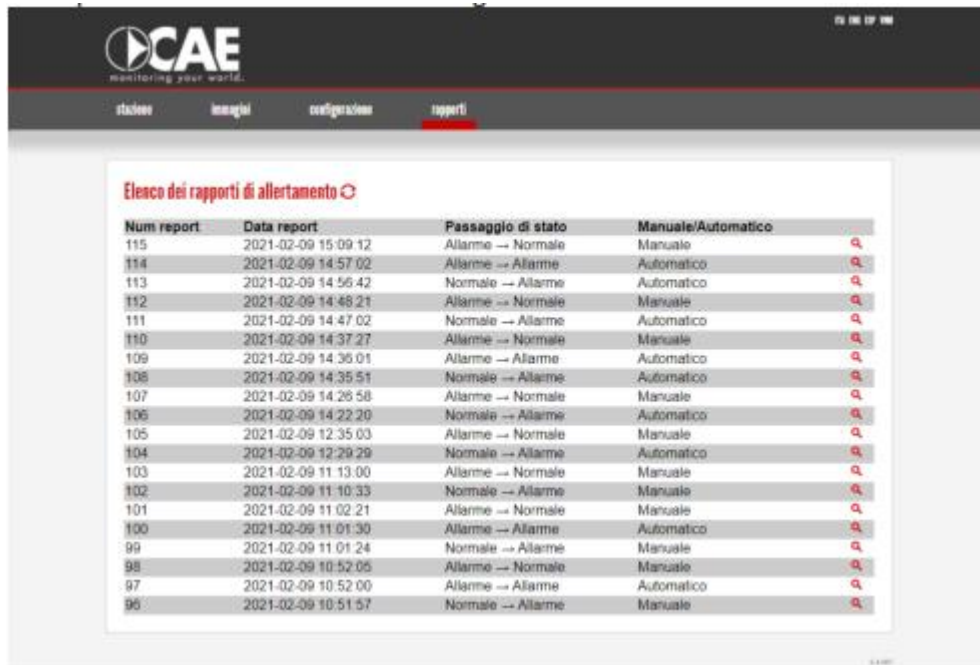
FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

- Stato della stazione
- L'identificativo numerico dell'evento

```
{  
  "gn": 123400,  
  "name": "S.Leonardo SS121 km.214",  
  "latitude": 37.842081,  
  "longitude": 13.562128,  
  "altitude": "246",  
  "StateId": 2,  
  "StateDescr": "Alarm",  
  "reportId": 115  
}
```

Il webservice che verrà messo a disposizione sulla piattaforma RMT avrà un sistema di autenticazione tramite token da richiedere al primo utilizzo e da inserire nelle richieste successive. Ci saranno fornite maggiori informazioni in merito.

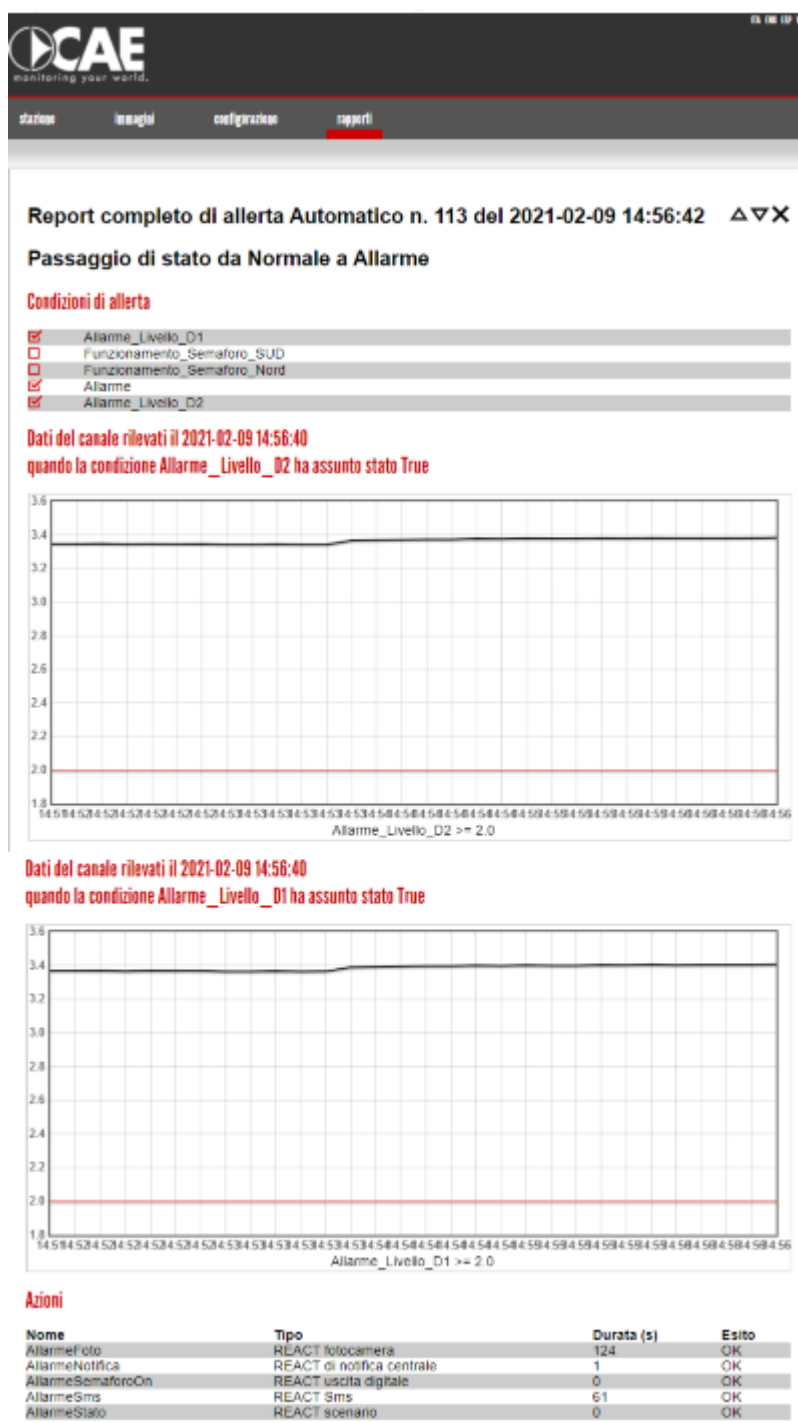
La stazione, tramite il proprio sito web, espone una pagina nella quale sono riportati tutti gli eventi di cambio di stato di funzionamento. Da questa pagina è possibile analizzare nel dettaglio ogni singolo evento.



The screenshot shows the CAE monitoring system interface. The top navigation bar includes 'stazioni', 'messaggi', 'configurazione', and 'rapporti'. The main content area is titled 'Elenco dei rapporti di allertamento' and displays a table of alarm reports.

Num report	Data report	Passaggio di stato	Manuale/Automatico
115	2021-02-09 15:09:12	Allarme → Normale	Manuale
114	2021-02-09 14:57:02	Allarme → Allarme	Automatico
113	2021-02-09 14:56:42	Normale → Allarme	Automatico
112	2021-02-09 14:49:21	Allarme → Normale	Manuale
111	2021-02-09 14:47:02	Normale → Allarme	Automatico
110	2021-02-09 14:37:27	Allarme → Normale	Manuale
109	2021-02-09 14:36:01	Allarme → Allarme	Automatico
108	2021-02-09 14:35:51	Normale → Allarme	Automatico
107	2021-02-09 14:29:58	Allarme → Normale	Manuale
106	2021-02-09 14:22:20	Normale → Allarme	Automatico
105	2021-02-09 12:35:03	Allarme → Normale	Manuale
104	2021-02-09 12:29:29	Normale → Allarme	Automatico
103	2021-02-09 11:13:00	Allarme → Normale	Manuale
102	2021-02-09 11:10:33	Normale → Allarme	Manuale
101	2021-02-09 11:02:21	Allarme → Normale	Manuale
100	2021-02-09 11:01:30	Allarme → Allarme	Automatico
99	2021-02-09 11:01:24	Normale → Allarme	Manuale
98	2021-02-09 10:52:06	Allarme → Normale	Manuale
97	2021-02-09 10:52:00	Allarme → Allarme	Automatico
96	2021-02-09 10:51:57	Normale → Allarme	Manuale

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121



Web service lettura dati e diagnostica

Con questi web services è possibile leggere l'ultimo dato o tutti i dati acquisiti dal datalogger (misure e diagnostica).

Il datalogger espone i webservices di tipo GET

La risposta al metodo **elements** contiene tutte le informazioni relative al dato acquisito (nome misura, valore, numero decimali, etc etc).

La risposta al metodo **data** contiene un insieme di dati registrati, in base al periodo richiesto.

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

Elements	La chiamata al servizio elements ritorna un json contenente le informazioni relative agli elementi della stazione, unitamente all'ultimo valore registrato.
Metodo	GET
Parametri	Nessuno: elenco comprensivo di ultimi dati
Payload	Nessuno

Esempio di chiamata

```
http://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/elements
https://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/elements
```

Esempio di risposta

```
{"Elements": [{"OperatorId": 2, "ElementType": "single_battery_level", "LastValueDate": "2018-01-03T15:00:00+01:00", "LastIncrementQuality": 0, "ElementId": 0, "ElementName": "Livello Batteria", "Unit": "V", "Queryable": 1, "Decimal": 1, "LastValue": 13.800000000000001, "LastValueQuality": 0, "LastIncrement": 0.0}, [omissis], {"OperatorId": 13, "ElementType": "result_item", "LastValueDate": null, "LastIncrementQuality": null, "ElementId": 0, "ElementName": "Elemento Risultato", "Unit": "", "Queryable": 0, "Decimal": 0, "LastValue": null, "LastValueQuality": null, "LastIncrement": null}]}
```

Data	La chiamata al servizio data ritorna un json contenente i dati dell'elemento specificato per il periodo richiesto. Se è valorizzato a true il parametro isselective allora ritorna il valore attuale dell'elemento invece dei dati memorizzati in archivio. I valori di operatorid e di elementid vengono ricavati mediante la chiamata al metodo elements.
Metodo	GET
Parametri	OperatorId indica l'id dell'operatore ElementId indica l'id dell'elemento DateStart indica la data iniziale del periodo richiesto, nella forma standard internazionale compresa di sfasamento gmt AAAA-MM-GGTHH:NN:SS+hh:nn DateEnd indica la data finale del periodo richiesto, nella forma standard internazionale compresa di sfasamento gmt AAAA-MM-GGTHH:NN:SS+hh:nn Isselective (opzionale) se vale true indica che si vuole ricevere il dato attuale, senza considerare i parametri DateStart e DateEnd
Payload	Nessuno

Esempio di chiamata

```
http://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/adv/data?OperatorId=2&ElementId=0&DateStart=2017-08-04T00:00:00+01:00&DateEnd=2017-08-04T23:59:59+01:00
https://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/adv/data?OperatorId=2&ElementId=0&DateStart=2017-08-04T00:00:00+01:00&DateEnd=2017-08-04T23:59:59+01:00
```

Esempio di risposta

```
{"data": [{"DateEnd": "2017-08-05T00:59:59+01:00", "OperatorId": 2, "DateStart": "2017-08-04T01:00:00+01:00", "ElementId": 0, "Decimal": 1, "Unit": "V", "Values": [{"Date": "2017-08-04T01:00:00+01:00", "Quality": 0, "Value": 13.6}, {"Date": "2017-08-04T02:00:00+01:00", "Quality": 0, "Value": 13.7}, [omissis], {"Date": "2017-08-04T22:00:00+01:00", "Quality": 0, "Value": 13.8}, {"Date": "2017-08-04T23:00:00+01:00", "Quality": 0, "Value": 13.8}, {"Date": "2017-08-05T00:00:00+01:00", "Quality": 0, "Value": 13.7 }], "isSelective": false}]}
```

Letture/scrittura stato del datalogger

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

La lettura dello "stato del datalogger" viene utilizzata per leggere in che stato di funzionamento (normale, allerta, pre-allarme o allarme) si trova il datalogger. Per la lettura, il datalogger espone un webservice di tipo GET.

Status	La chiamata al servizio status ritorna un json contenente le informazioni relative allo stato di allertamento della stazione.
Metodo	GET
Parametri	lang=XXXX per richiedere la risposta nella lingua prescelta XXXX rappresenta la lingua utilizzata (1033=en-US, 1040=it-IT)
Payload	Nessuno

Esempio di chiamata

```
http://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/cfg/setstatus  
https://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/cfg/setstatus
```

Esempio di risposta

```
{"State": {"Source": 1, "StateId": 1, "StateDescr": "Attention"}}
```

Al contrario, per resettare lo stato di allarme e tornare nella condizione di normalità una volta terminate le condizioni di pericolo è possibile scrivere sul datalogger il nuovo stato di funzionamento. Questa operazione consente:

- 1) lo spegnimento delle lanterne semaforiche.
- 2) riportare il datalogger dalla condizione di allarme alla condizione di normalità, consentendo la rilevazione di nuove condizioni di allarme

Si ricorda che l'operazione di rientro alla condizione di normalità è di tipo esclusivamente manuale. Inoltre fintanto che il datalogger rimane nella situazione di allarme non verranno notificati altri report di allerta e non verranno valutate ulteriori superamenti delle soglie idrometriche di allarme.

Per la scrittura il datalogger espone un webservice di tipo PUT

Setstatus	La chiamata al servizio setstatus permette di impostare il nuovo stato di allertamento della stazione e ritorna un json contenente le informazioni relative allo stato impostato.
Metodo	PUT
Parametri	nessuno
Payload	{"state":N,"lang":XXXX} N rappresenta lo stato (0, 1, 2, ...) XXXX rappresenta la lingua utilizzata (1033=en-US, 1040=it-IT)

Esempio di chiamata

```
http://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/cfg/setstatus  
https://stazione-esempio.mhaster.it/cgi-bin/cfg/setstatus
```

Esempio di risposta

```
{"State": {"Source": 1, "StateId": 1, "StateDescr": "Attention"}}
```

Il metodo setstatus si trova nella cartella cfg che è sempre protetta da autenticazione con username e password, sono possibili 3 diverse soluzioni per permettere al cliente di impostare lo stato:

- a) Chiamare il servizio status passando nell'url della chiamata l'utente e la password per accedere alla sezione cfg
- b) Chiamare il servizio status ed inserire utente e password nella finestra di autenticazione presentata dal browser, ogni volta che viene chiamato status

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

- c) Creare un link simbolico nella home in modo che il metodo sia chiamabile senza inserire utente e password; per contro questo significa che non c'è alcun livello di sicurezza per consentire l'accesso a questo metodo, che potrebbe essere accettabile visto che la stazione si trova in una vpn.

Si lascia la scelta al cliente. Nel caso la scelta ricada nel caso c) provvederemo a creare il link simbolico, normalmente non presente.

In alternativa la stazione mette a disposizione una pagina che permette di modificare lo stato di funzionamento, dopo opportuna autenticazione.

Si riporta un esempio della pagina:

The screenshot shows the CAE web interface with the 'soglie di allarme' (alarm thresholds) configuration page. A blue arrow points to the 'alert manuali' section. The page includes a table of alarm thresholds and buttons for saving, sending to the station, and refreshing.

Nome	Operatore relazionale	Modalità valutazione	Valore di soglia	Unità di misura
Batteria_alta	>	Valore	13.5	
Batteria_bassa	<=	Valore	13.0	V
Pressione_alta	<=	Valore	1016.5	
Termometro_Allarme	>	Valore	27.2	°C
Termometro_Attenzione	>	Valore	26	°C
Termometro_Normalità	<=	Valore	26	°C

Modifica parametri di configurazione

Il cliente richiede la possibilità di modificare in maniera semplice alcuni parametri del datalogger che ne determinano il comportamento. In particolare, è richiesto di modificare:

- 1) intervallo di acquisizione delle misure (default: 10 min)
- 2) le soglie di allarme relative agli idrometri
- 3) eventuale tempo di persistenza delle condizioni di allarme.

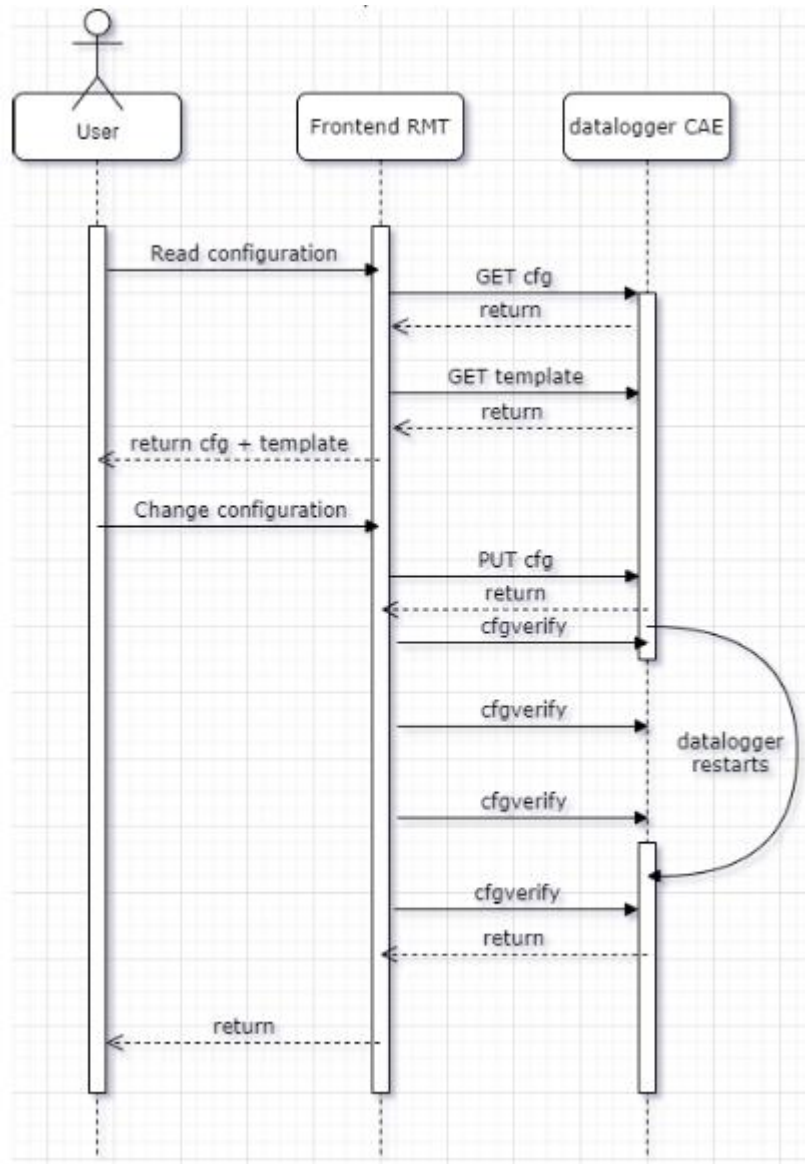
La configurazione del datalogger risiede in un file XML monolitico che può essere letto (interamente) e scritto (interamente) tramite un webservice esposto dalla stazione. Non è prevista la scrittura parziale dei soli parametri modificati.

Sarà dunque il sistema RMT ad implementare la lettura dalla stazione, fornire una schermata di modifica dei parametri, implementare la scrittura sulla stazione e la successiva verifica della avvenuta scrittura.

Occorre prestare attenzione al fatto che il datalogger si riavvia appena riceve la nuova configurazione e di conseguenza per alcuni secondi non è raggiungibile.

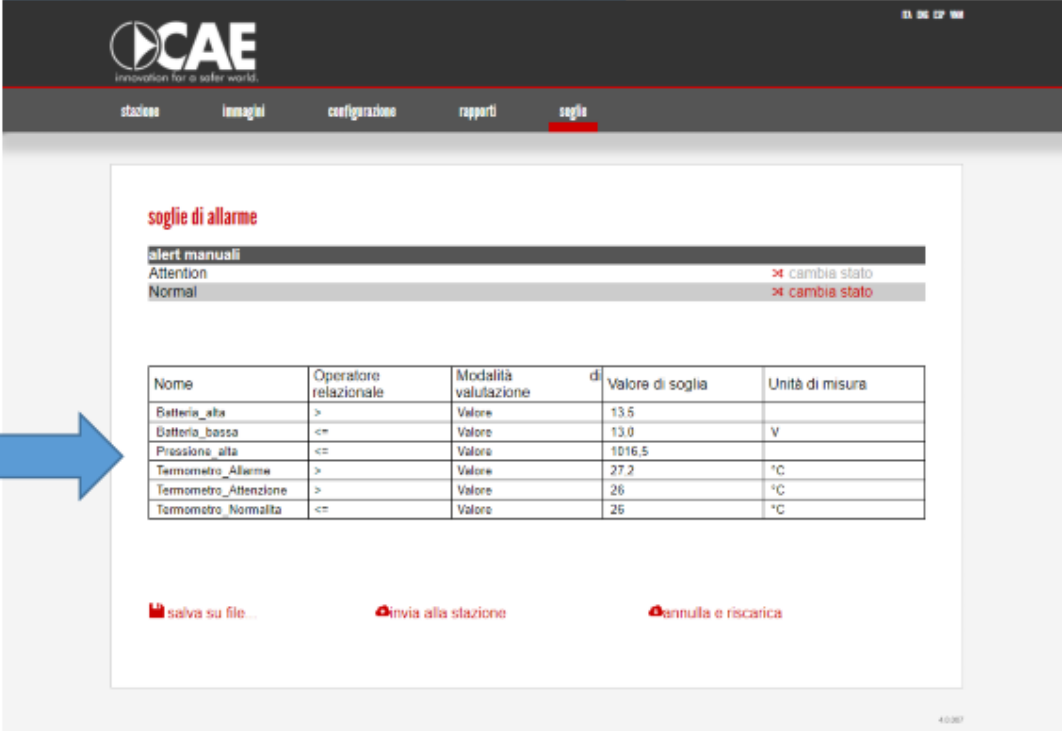
Si riporta una schematizzazione del flusso delle operazioni:

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121



In alternativa la stazione mette a disposizione una pagina mediante la quale è possibile modificare i livelli delle soglie di allertamento. Si riporta un esempio della pagina:

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121



The screenshot displays the CAE software interface for configuring alarm thresholds. The top navigation bar includes 'stazione', 'immagini', 'configurazione', 'rapporti', and 'soglie'. The 'soglie' section is active, showing 'soglie di allarme' and 'alert manuali' (Attention and Normal) with 'cambia stato' buttons. A table lists various alarm thresholds with columns for Name, Operator, Modality, Value, and Unit. A blue arrow points to the table.

Nome	Operatore relazionale	Modalità valutazione	Valore di soglia	Unità di misura
Batteria_alta	>	Valore	13.5	
Batteria_bassa	<=	Valore	13.0	V
Pressione_alta	<=	Valore	1016.5	
Termometro_Allarme	>	Valore	27.2	°C
Termometro_Attenzione	>	Valore	26	°C
Termometro_Normalita	<=	Valore	25	°C

Buttons at the bottom: **salva su file...**, **invia alla stazione**, **annulla e ricarica**.

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

MODALITA' OPERATIVE IN FUNZIONE DEI LIVELLI REGISTRATI DAL SISTEMA

Di seguito si riporta una procedura tipologica operativa di funzionalità del sistema, che l'ente gestore dovrà implementare in funzione delle procedure adottate già in vigore.

Come riportato nei paragrafi precedenti, le soglie di allarme definite sono le seguenti:

- **ALLERTA:** livello idrometrico tale che vi sia un franco pari a circa 1m rispetto all'intradosso dell'impalcato;
- **PREALLARME:** livello idrometrico tale che vi sia un franco pari 25 cm rispetto punto più alto dell'intradosso dell'impalcato
- **ALLARME:** livello idrometrico tale che vi sia un franco pari circa 60 cm rispetto al punto più alto dell'estradosso dell'impalcato.

La stazione di allertamento è stata tarata in maniera tale che non appena 1 dei 3 idrometri entra in una delle condizioni di allerta o preallarme o allarme, il datalogger si porta in tale scenario e invia una notifica al server ANAS.

Si riporta a seguire a titolo di esempio alcuni possibili scenari:

- l'idrometro sulla SP84 misura 263,20 metri per due scadenze consecutive (263,00 metri è la condizione di allerta definita per quell'idrometro). Il datalogger si porta nello scenario di allerta e invia una notifica ad ANAS. Nella notifica è indicato solamente lo scenario in cui il datalogger sta operando e non quale idrometro ha superato la soglia.

Se successivamente anche l'idrometro sul torrente Azziriolo dovesse superare la propria soglia di allerta, questo non provocherebbe nessun cambiamento di scenario sul datalogger in quanto è già in allerta.

- il datalogger sta già operando in condizione di allerta perché l'idrometro sulla SP84 misura 263,2 metri (263 è la condizione di allerta definita per quell'idrometro) e successivamente l'idrometro sul torrente Azziriolo supera la propria soglia di preallarme, il datalogger si porta nello scenario di preallarme e invia una notifica ad ANAS. Nella notifica è indicato solamente lo scenario in cui il datalogger sta operando e non quale idrometro ha superato la soglia.

La lettura dei valori idrometrici è demandata alla centrale ANAS mediante la richiesta dei dati alla stazione.

Come riportato sopra, in base alle soglie di allarme che vengono registrate dagli idrometri, il datalogger invia una notifica alla sala operativa Anas, la quale deve avviare le seguenti azioni:

- **SEGNALE DI ALLERTA:** la sala operativa Anas, alla ricezione della notifica dal datalogger, avvisa telefonicamente le seguenti strutture operative territoriali competenti e formate per eseguire attivamente eventuali azioni di messa in sicurezza:
 - xxxxxxxx;
 - xxxxxxxx;
 - xxxxxxxx.
- **SEGNALE DI PREALLARME:** la sala operativa Anas, alla ricezione della notifica dal datalogger, avvisa telefonicamente le seguenti strutture operative

FIUME SAN LEONARDO – S.S.121

territoriali competenti e formate per eseguire attivamente eventuali azioni di messa in sicurezza:

- **XXXXXXXX;**
- **XXXXXXXX;**
- **XXXXXXXX.**

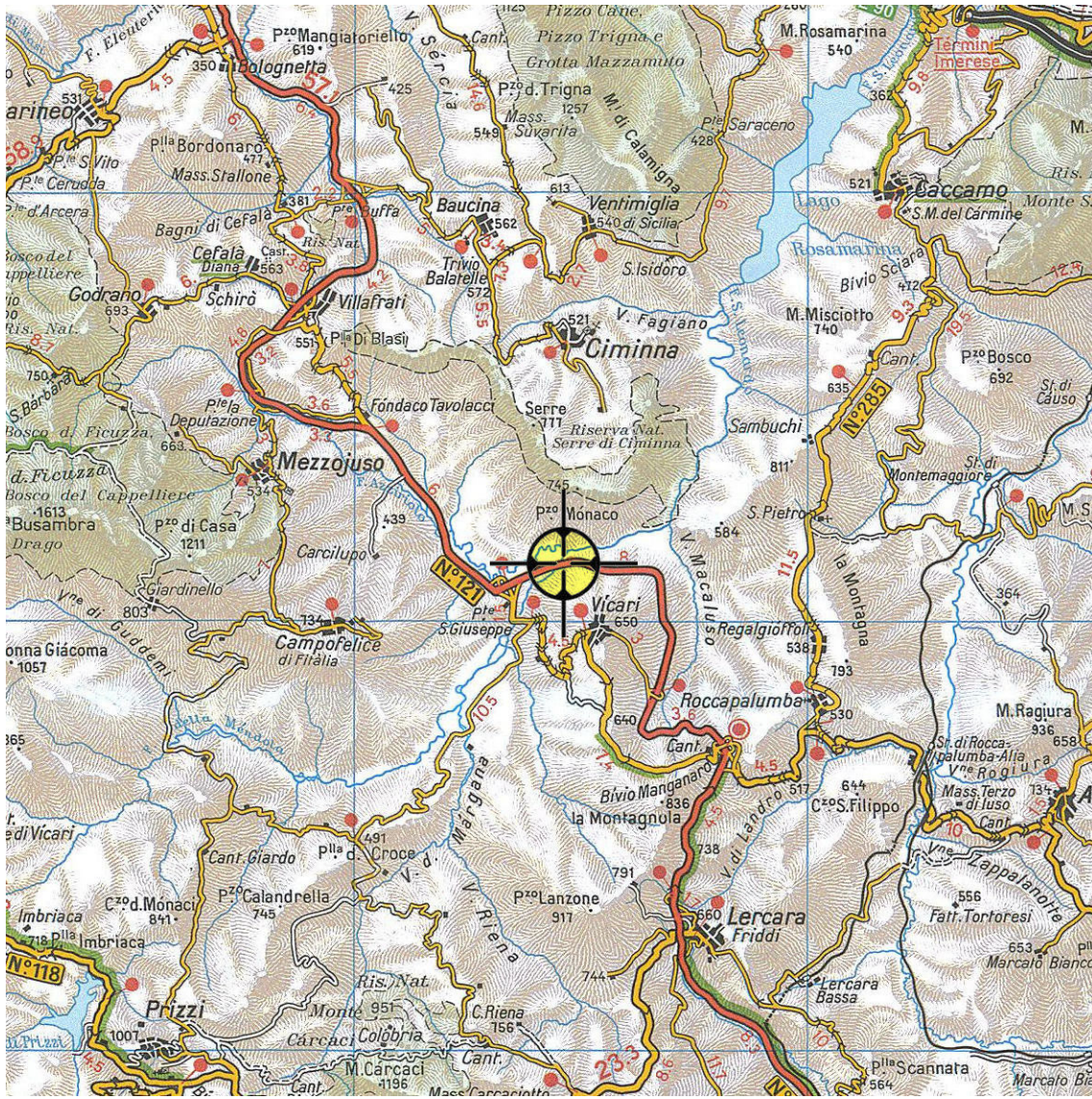
SEGNALE DI ALLARME: all'entrata nella condizione di allarme il datalogger provvederà ad accendere le 2 lanterne semaforiche di colore rosso. Le lanterne semaforiche sono connesse al datalogger mediante collegamento wireless utilizzando apparati (ActiLink) che ne comandano l'accensione e lo spegnimento.

Contestualmente il datalogger invia una notifica alla sala operativa Anas, la quale a sua volta avviserà telefonicamente le strutture operative territoriali competenti di procedere alla chiusura della S.S.121.

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale del "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

UBICAZIONE GEOGRAFICA (Scala 1 : 200.000)



Anagrafica:

**Ponte sul F. San Leonardo al Km 214 della SS121
Vicari (PA)**

Coordinate DMS/WGS84:

Latitudine	Longitudine	H s.l.m.
37° 50' 31,49" N	13° 33' 43,66" E	246 m

Intervento:

Installazione di una stazione di allertamento sul lato monte del ponte

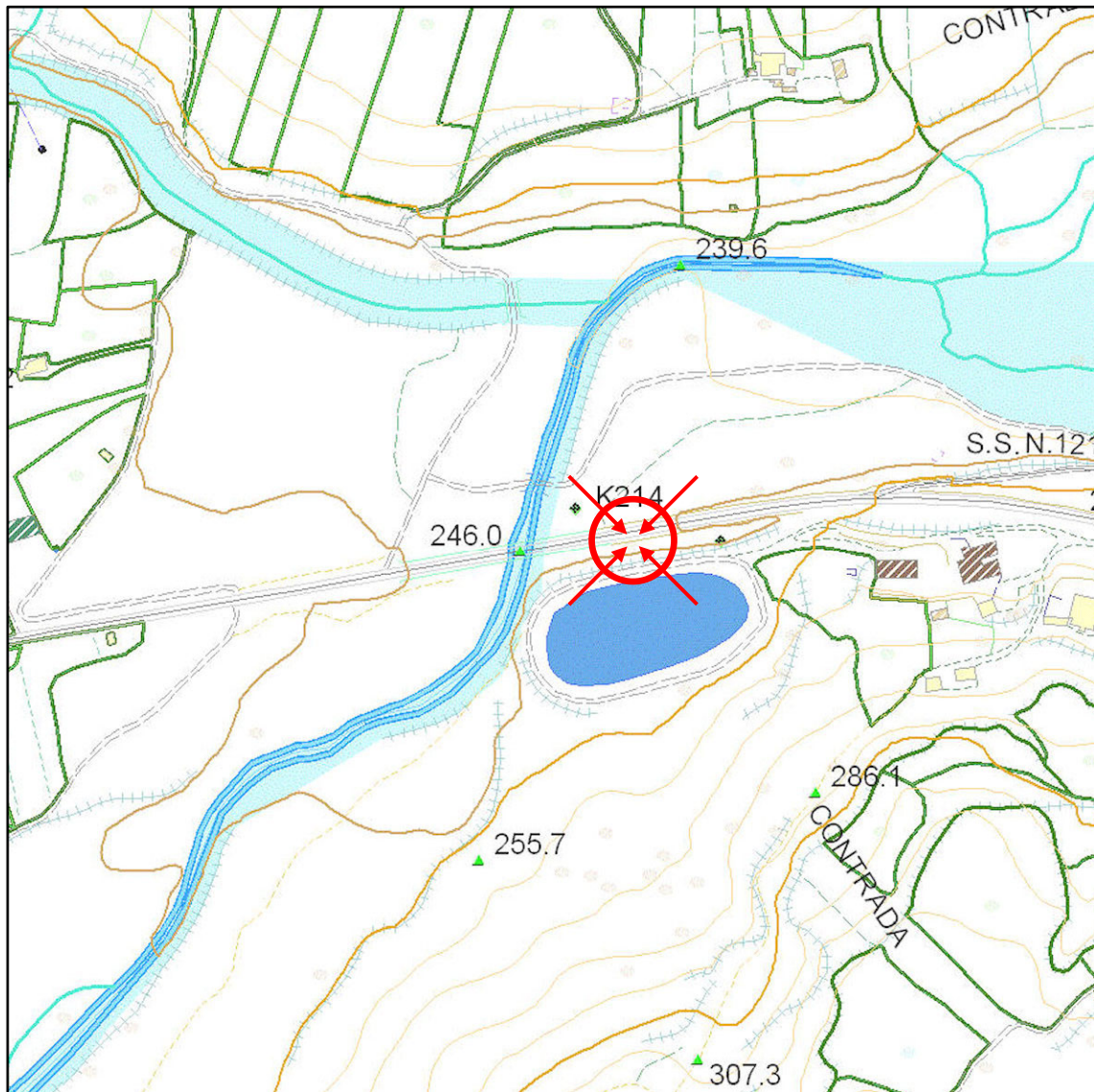
PA17/08
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – SS121

Anagrafica:

Ponte sul F. San Leonardo al Km 214 della SS121
Vicari (PA)

CARTOGRAFIA (estratto da CTR scala 1:5000)



Coordinate UTM/WGS84

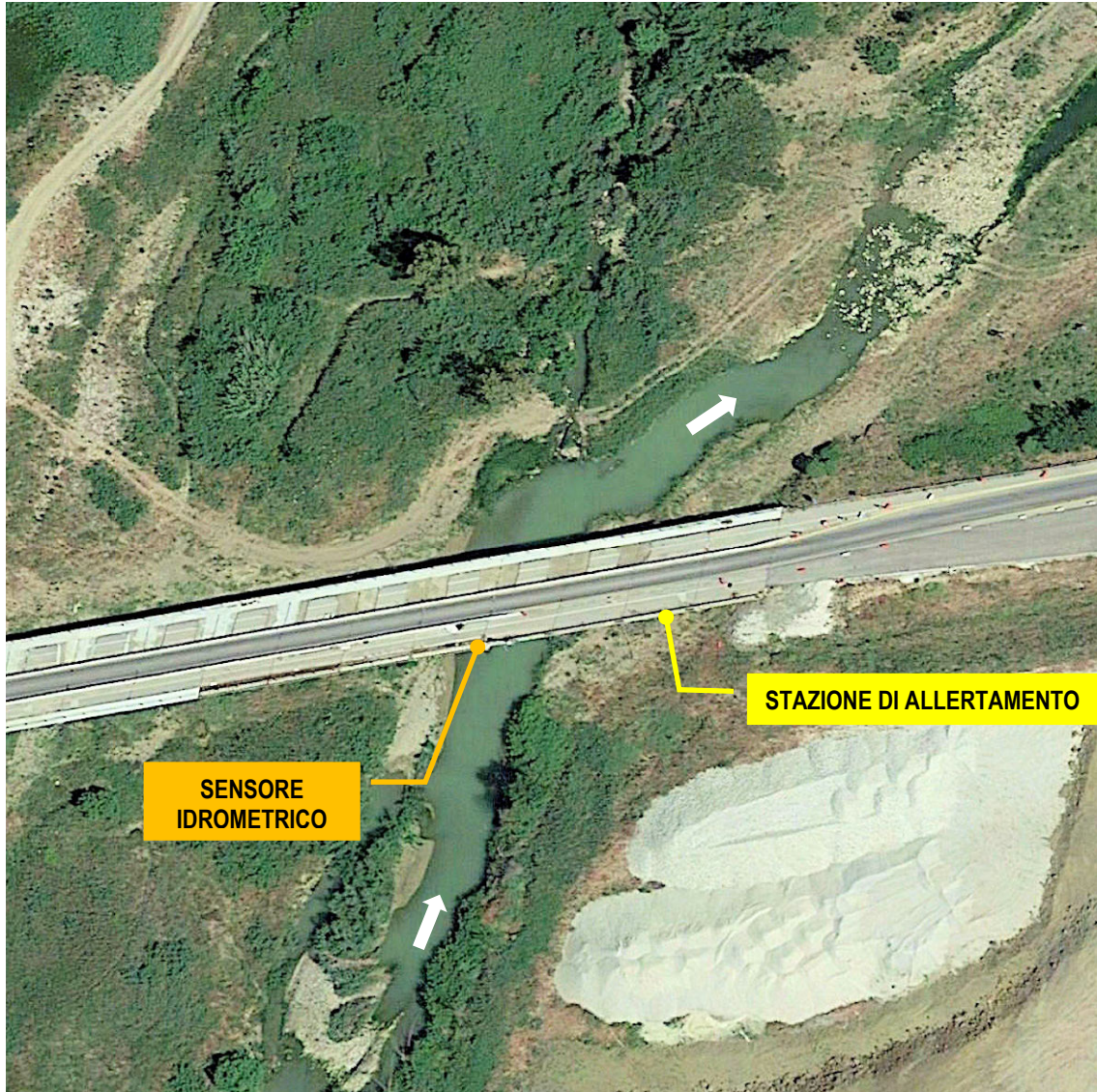
Zona	Nord	Est	H s.l.m.
33 S	4189267.79 m	373485.11 m	246 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

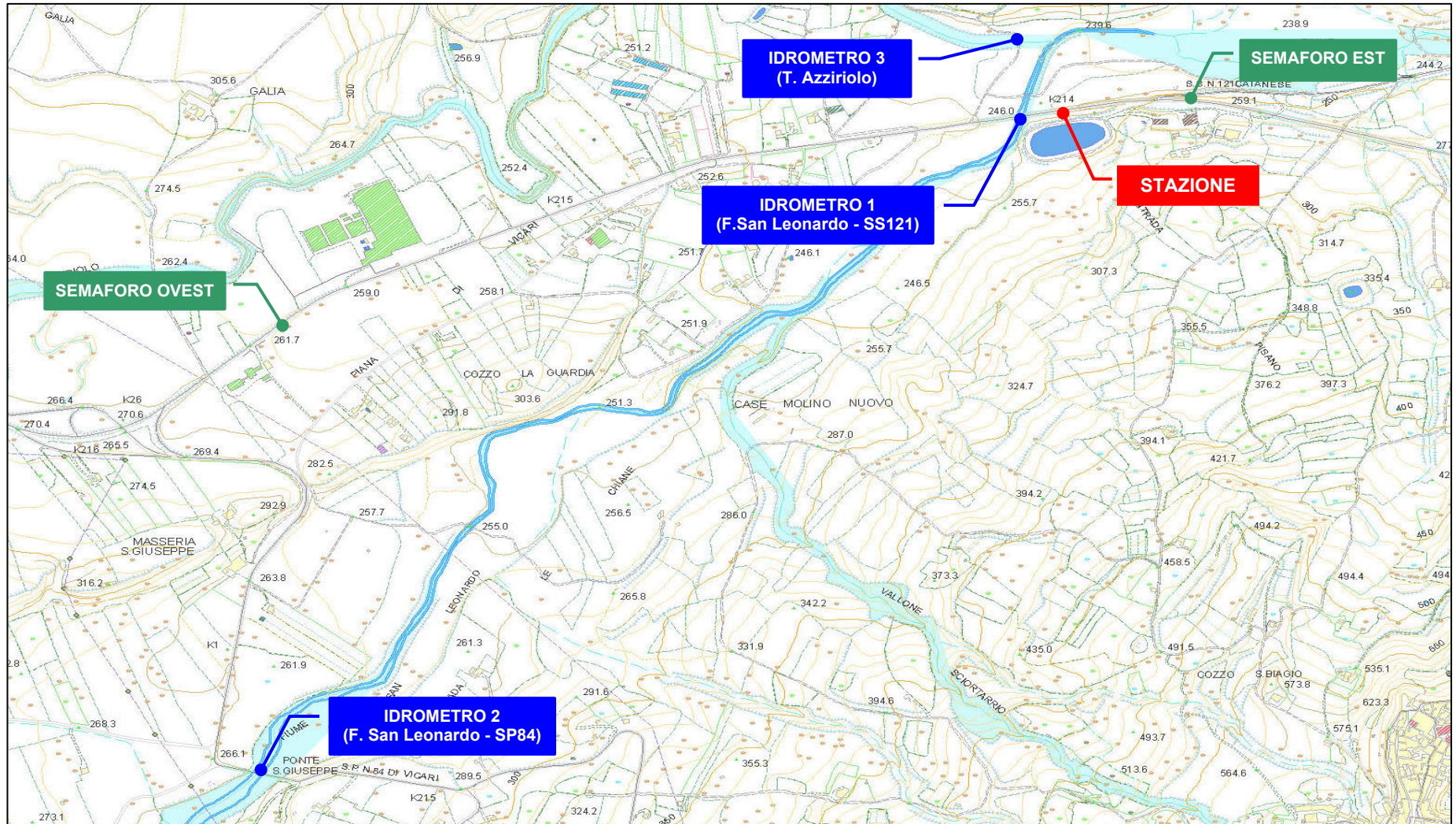
SAN LEONARDO – SS121

ORTOFOTO UBICAZIONE STAZIONE



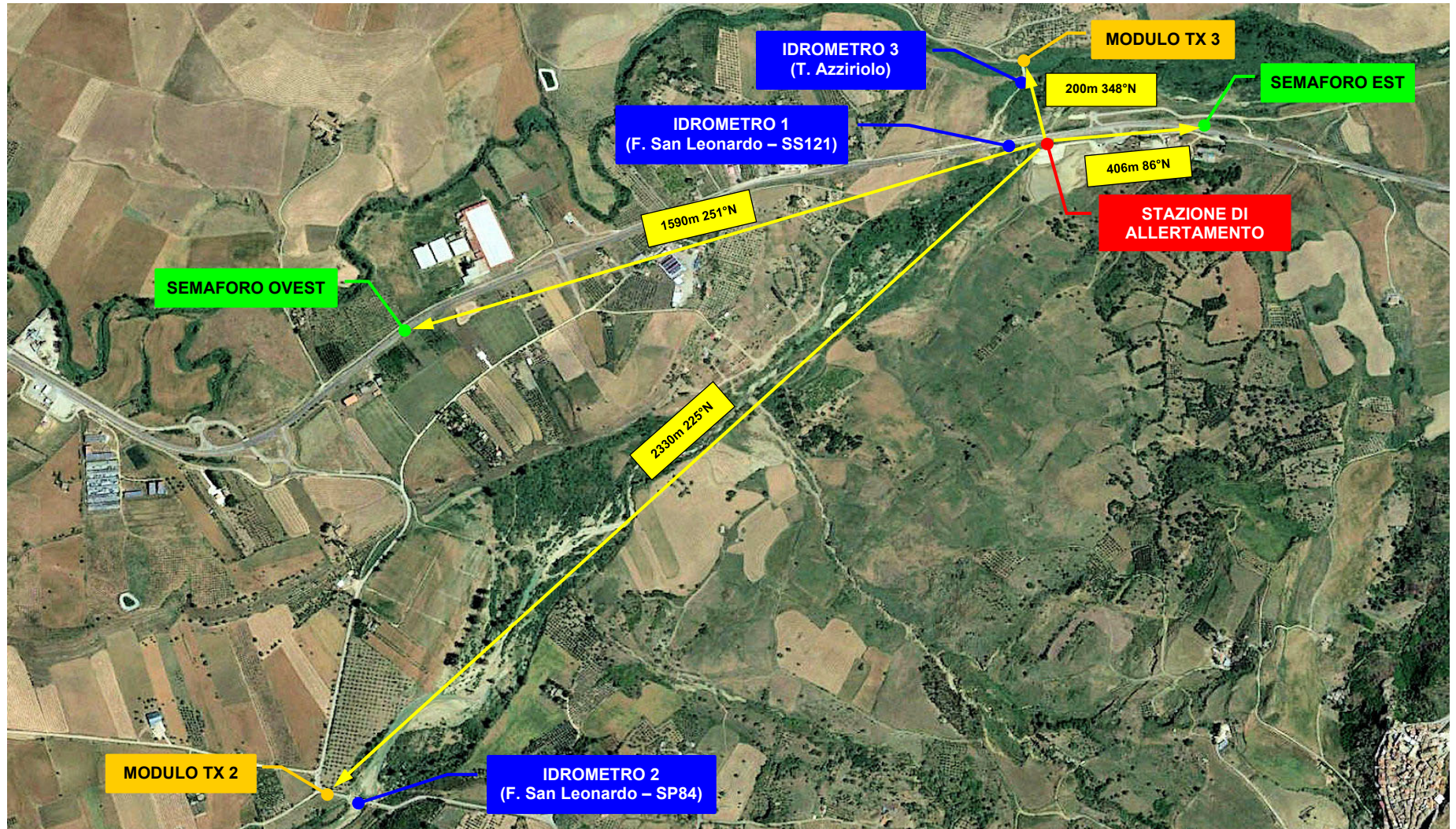
SAN LEONARDO – ANAS SS121

UBICAZIONE DEGLI APPARATI



SAN LEONARDO – ANAS SS121

ORTOFOTO COMPLESSIVA CON IL POSIZIONAMENTO DEGLI APPARATI



PA17/08

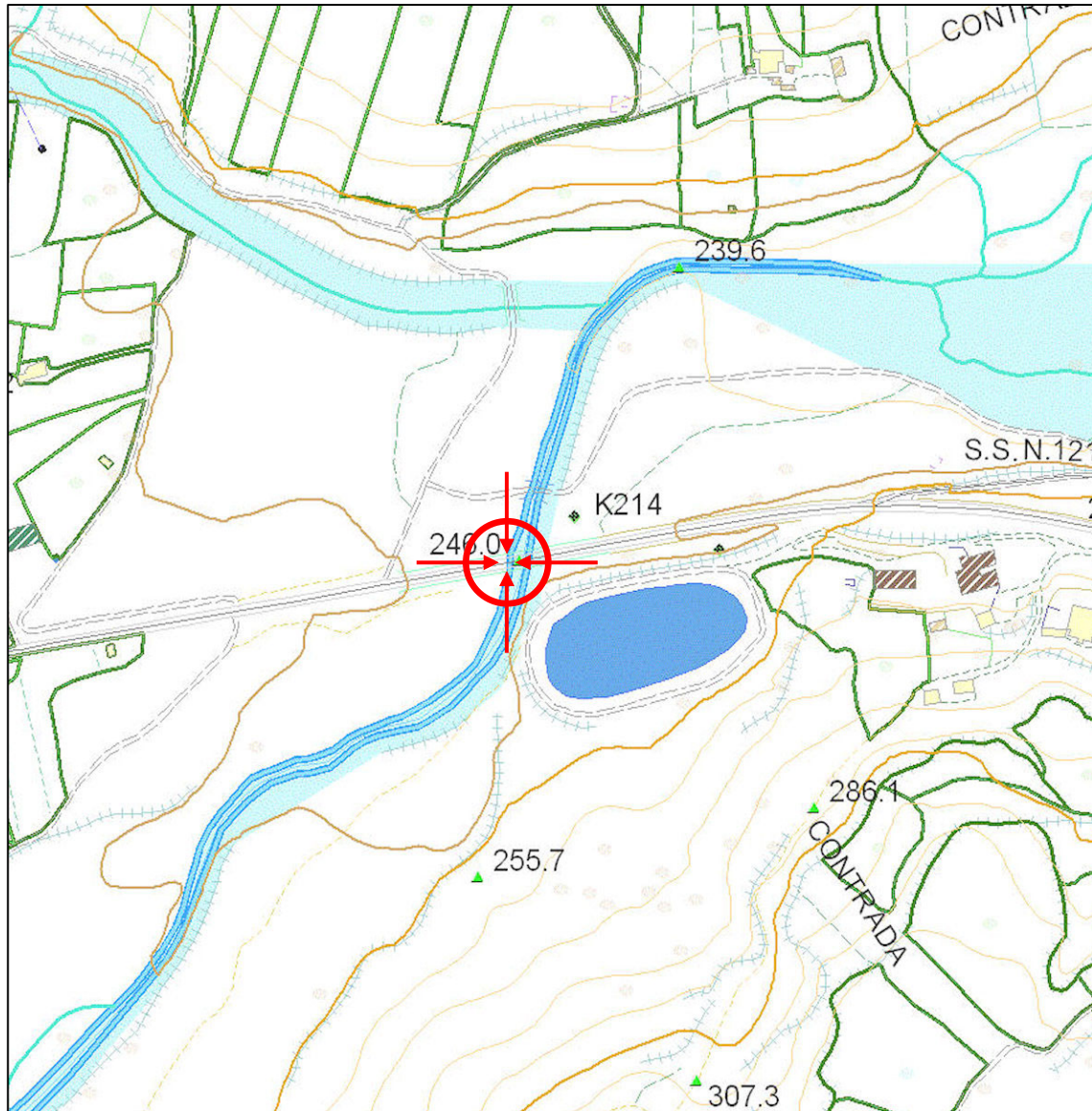
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

UBICAZIONE SENSORE IDROMETRICO 1

Ponte sul F. San Leonardo al Km 214+30 della SS121
Vicari (PA)

CARTOGRAFIA (estratto da CTR scala 1:10000)



Coordinate DMS/WGS84:

Latitudine
37° 50' 31,25" N

Longitudine
13° 33' 42,15" E

H s.l.m.
246 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

ORTOFOTO UBICAZIONE IDROMETRO 1



IDROMETRO 1

Coordinate UTM/WGS84

Zona	Nord	Est	H s.l.m.
33 S	4189261.00 m	373448.00m	246 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

INQUADRAMENTO STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Stazione di allertamento e idrometro 1



PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

STAZIONE DI ALLERTAMENTO



PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

SENSORE IDROMETRICO 1



PA17/08

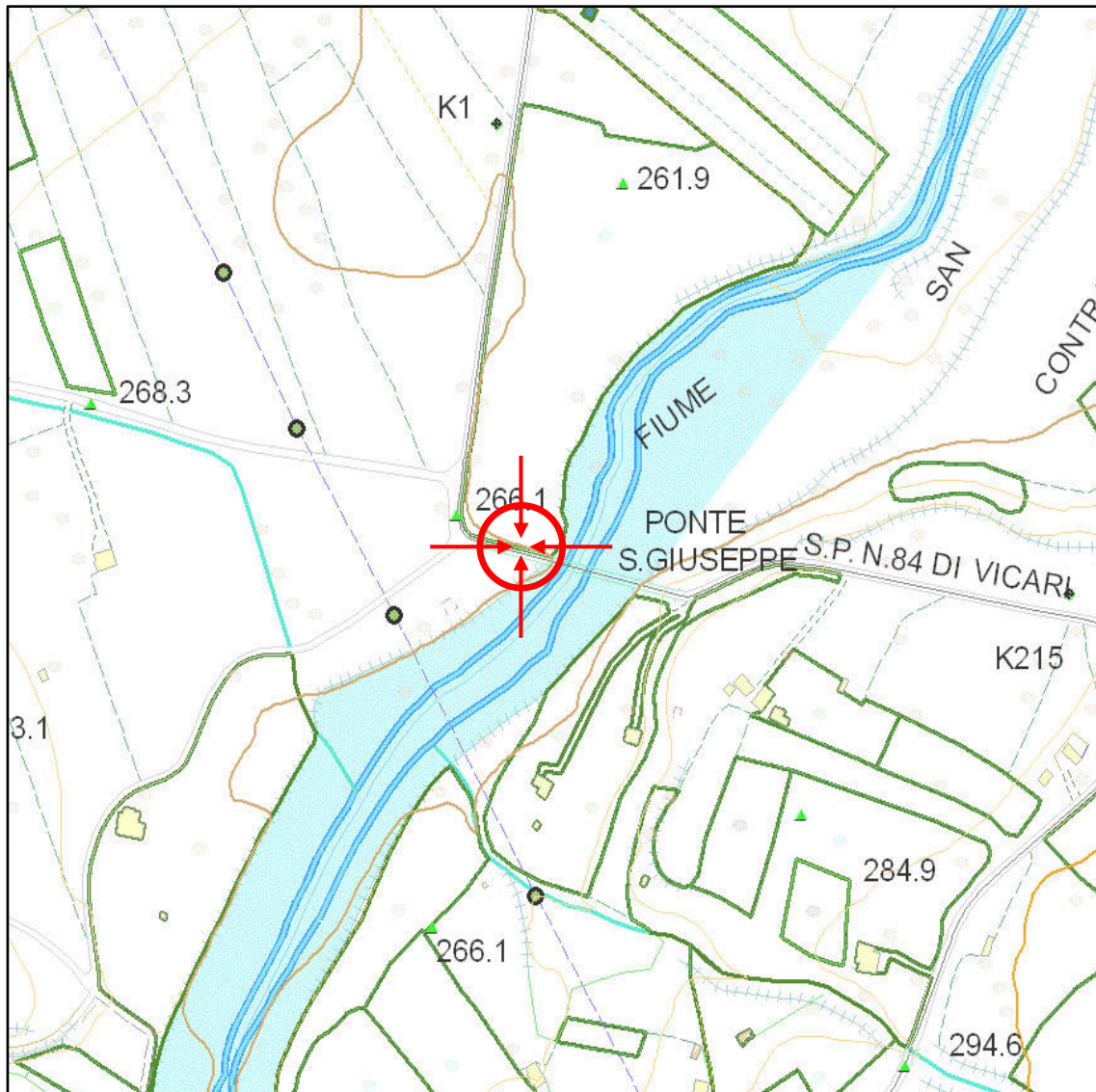
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

UBICAZIONE SENSORE IDROMETRICO 2

Ponte S.Giuseppe sul F.San Leonardo al Km 01+050 della SP84
Vicari (PA)

CARTOGRAFIA (estratto da CTR scala 1:10000)



Coordinate DMS/WGS84:

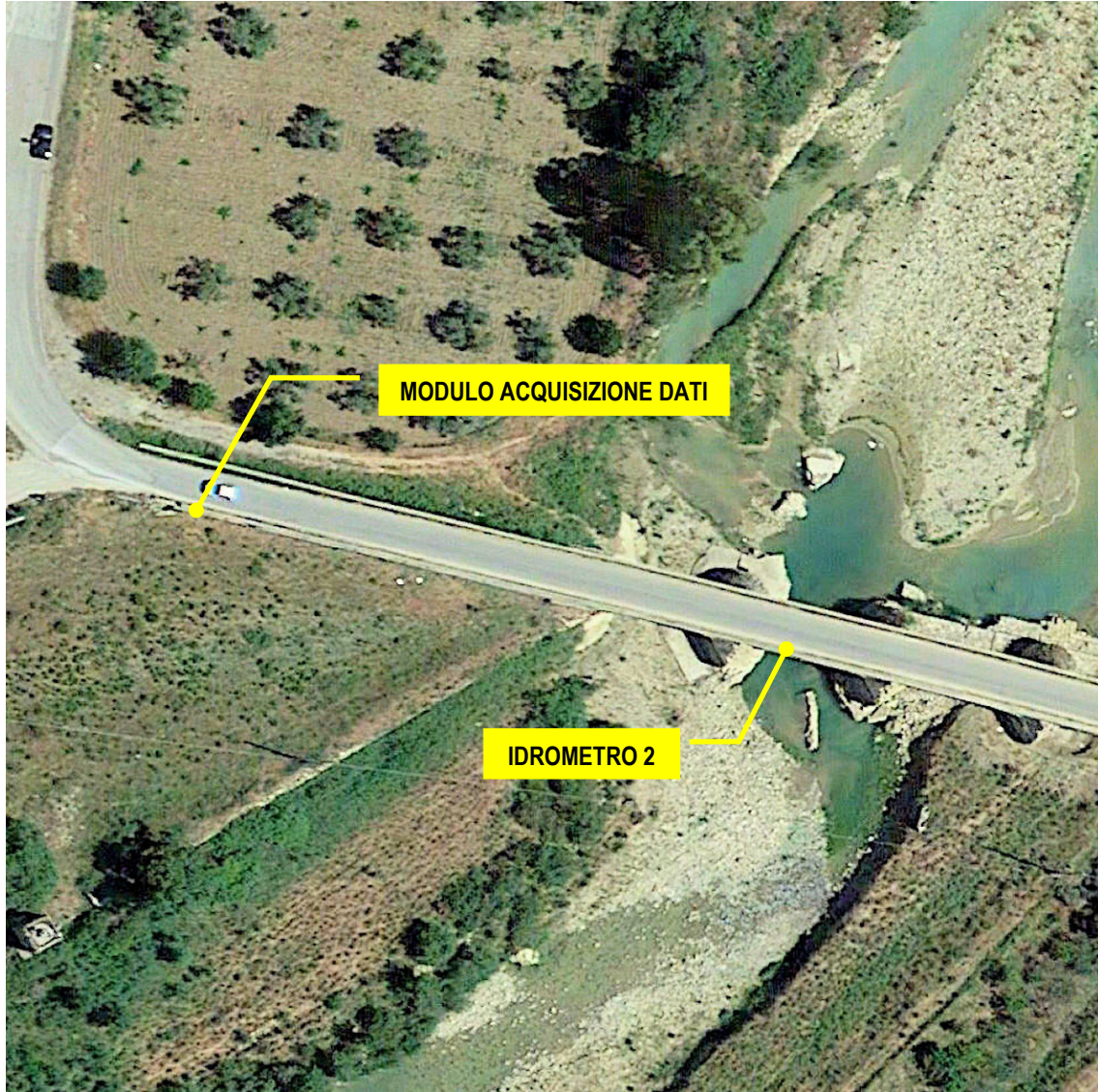
Latitudine	Longitudine	H s.l.m.
37° 50' 15.16"N	13° 32' 41,82" E	266 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

ORTOFOTO CON UBICAZIONE IDROMETRO 2



Coordinate UTM/WGS84

Zona	Nord	Est	H s.l.m.
33 S	4188787.99 m	371965.65 m	266 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

INQUADRAMENTO APPARATI DI MONITORAGGIO:

MODULO DI ACQUISIZIONE IDROMETRO 2



PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

SENSORE IDROMETRICO 2



PA17/08

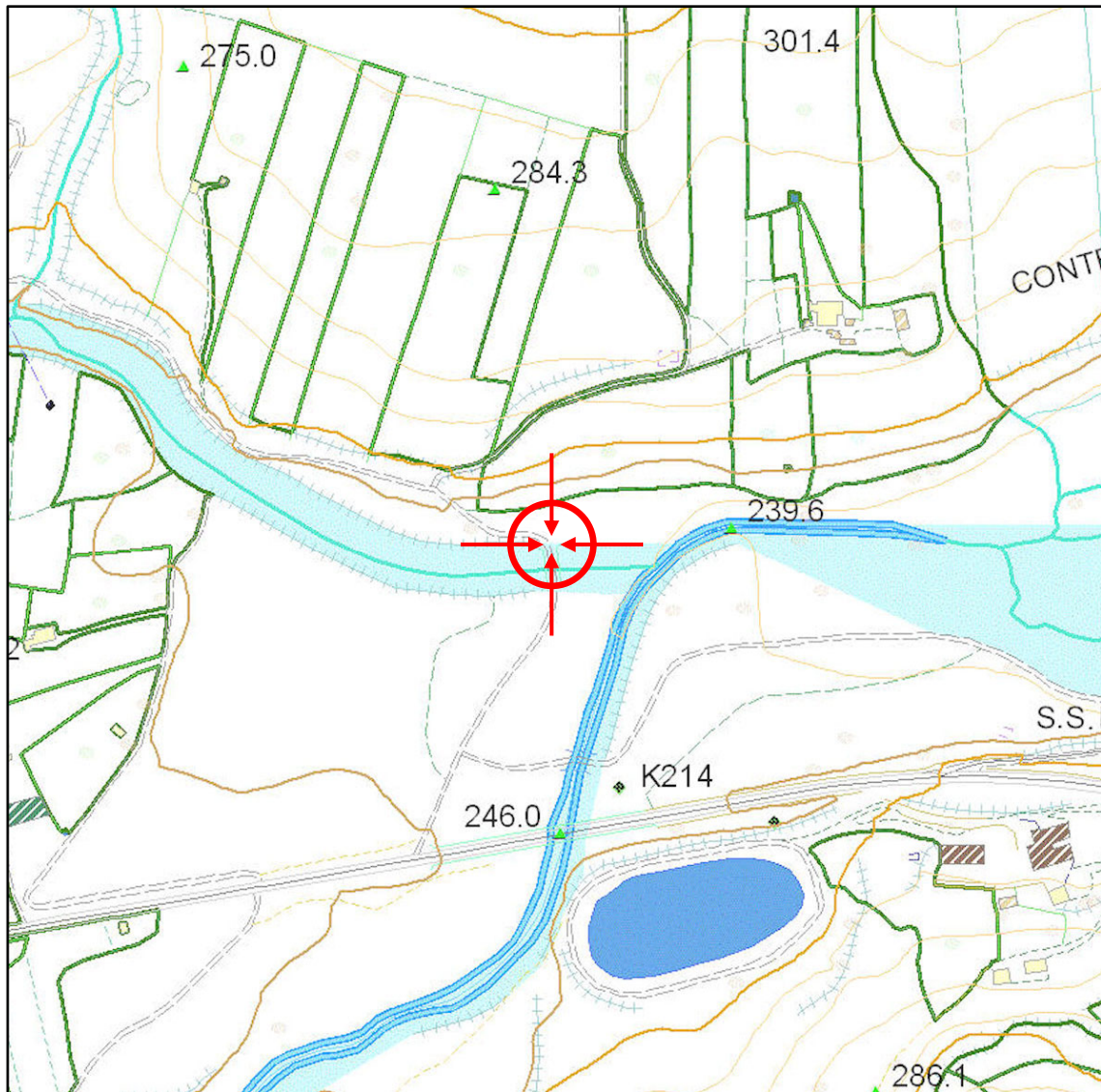
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

UBICAZIONE SENSORE IDROMETRICO 3

Ponte sul T.Azziriolo – Contrada Serre
Vicari (PA)

CARTOGRAFIA (estratto da CTR scala 1:10000)



Coordinate DMS/WGS84:

Latitudine	Longitudine	H s.l.m.
37° 50' 37,96" N	13° 33' 42,05" E	266 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

ORTOFOTO UBICAZIONE IDROMETRO 3



Coordinate UTM/WGS84

Zona	Nord	Est	H s.l.m.
33 S	4189467.80 m	373448.83 m	244 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

APPARATO DI ACQUISIZIONE DATI IDROMETRO 3

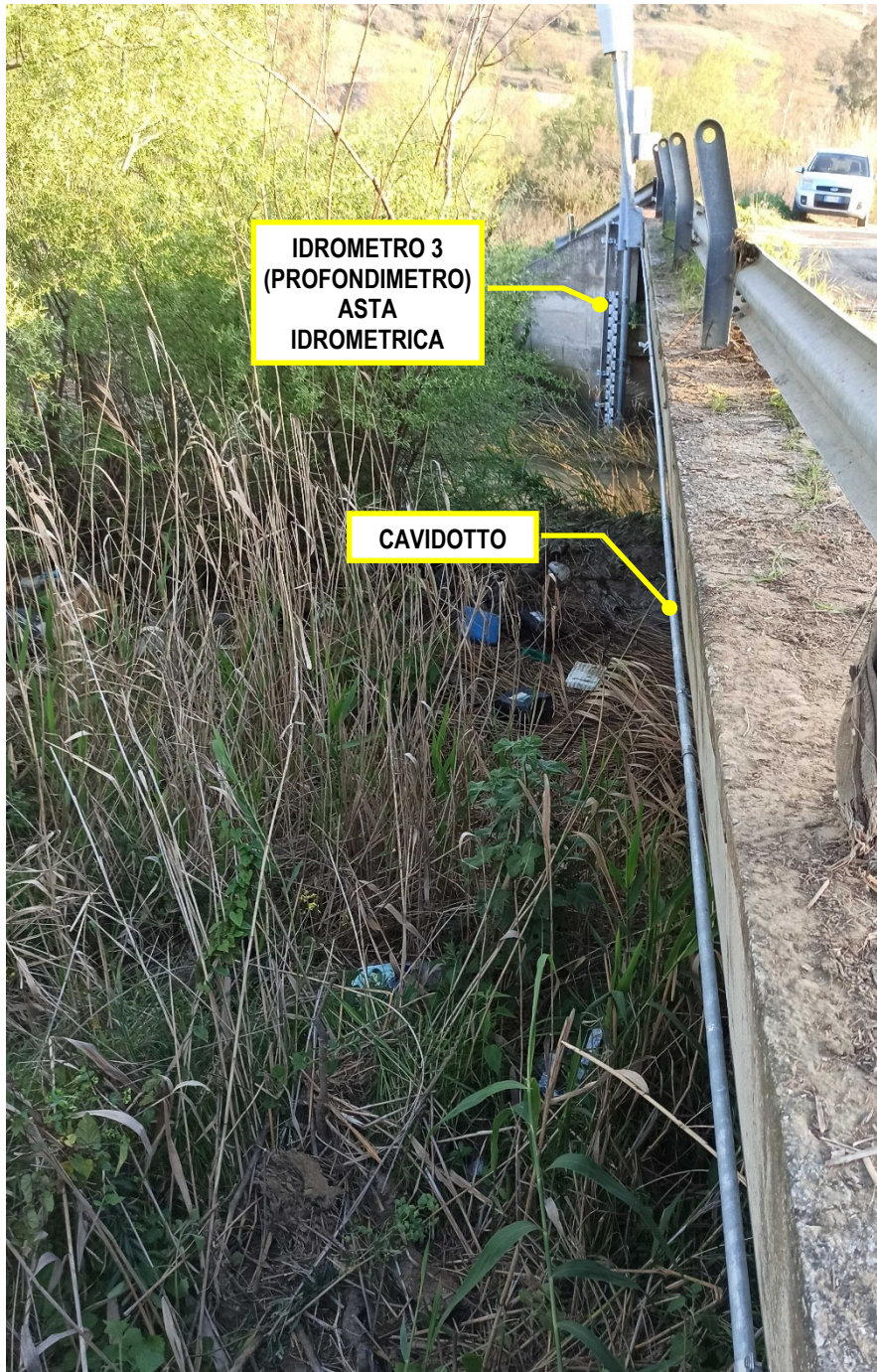


PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

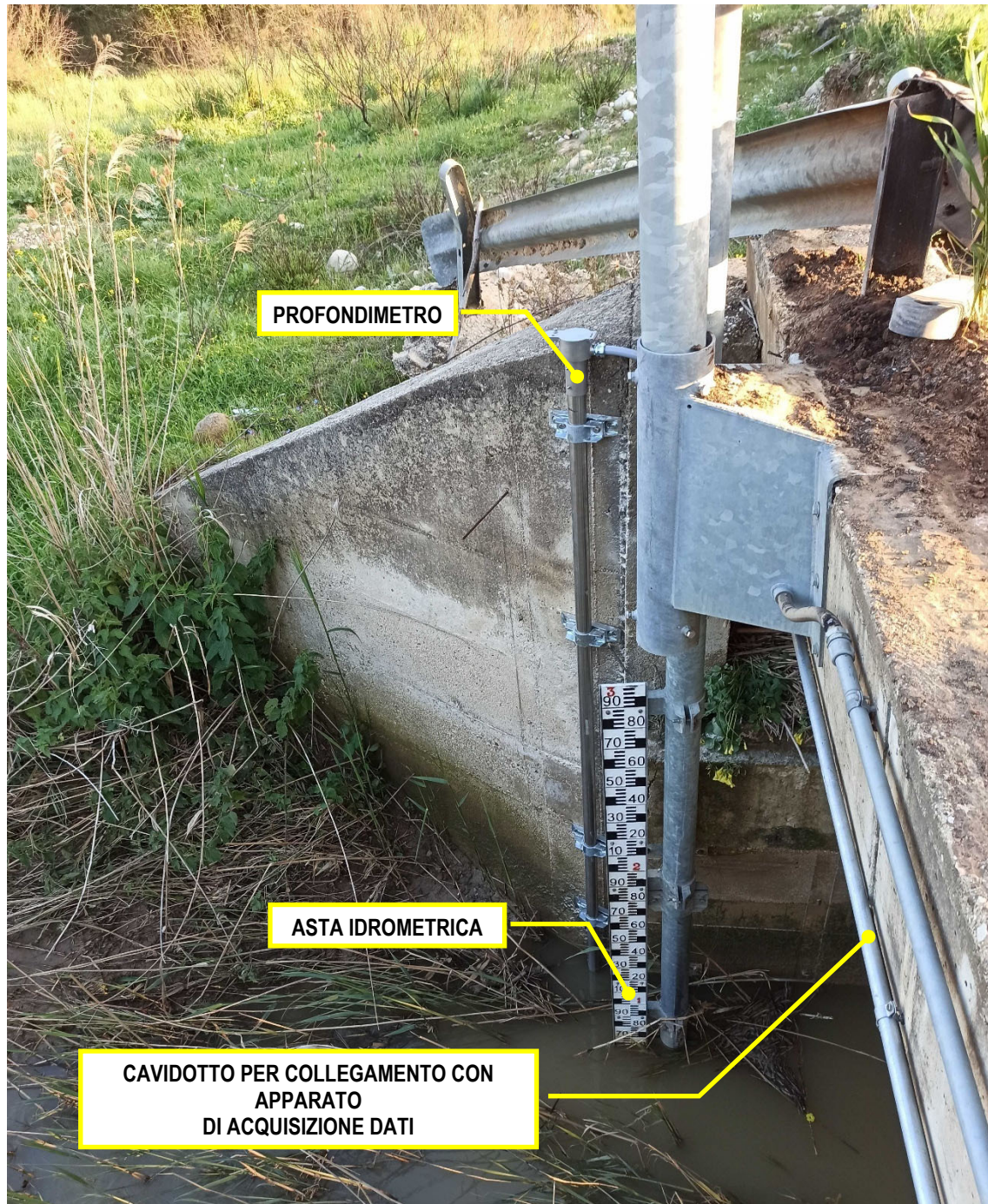
APPARATO DI ACQUISIZIONE DATI IDROMETRO 3



PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121



PA17/08

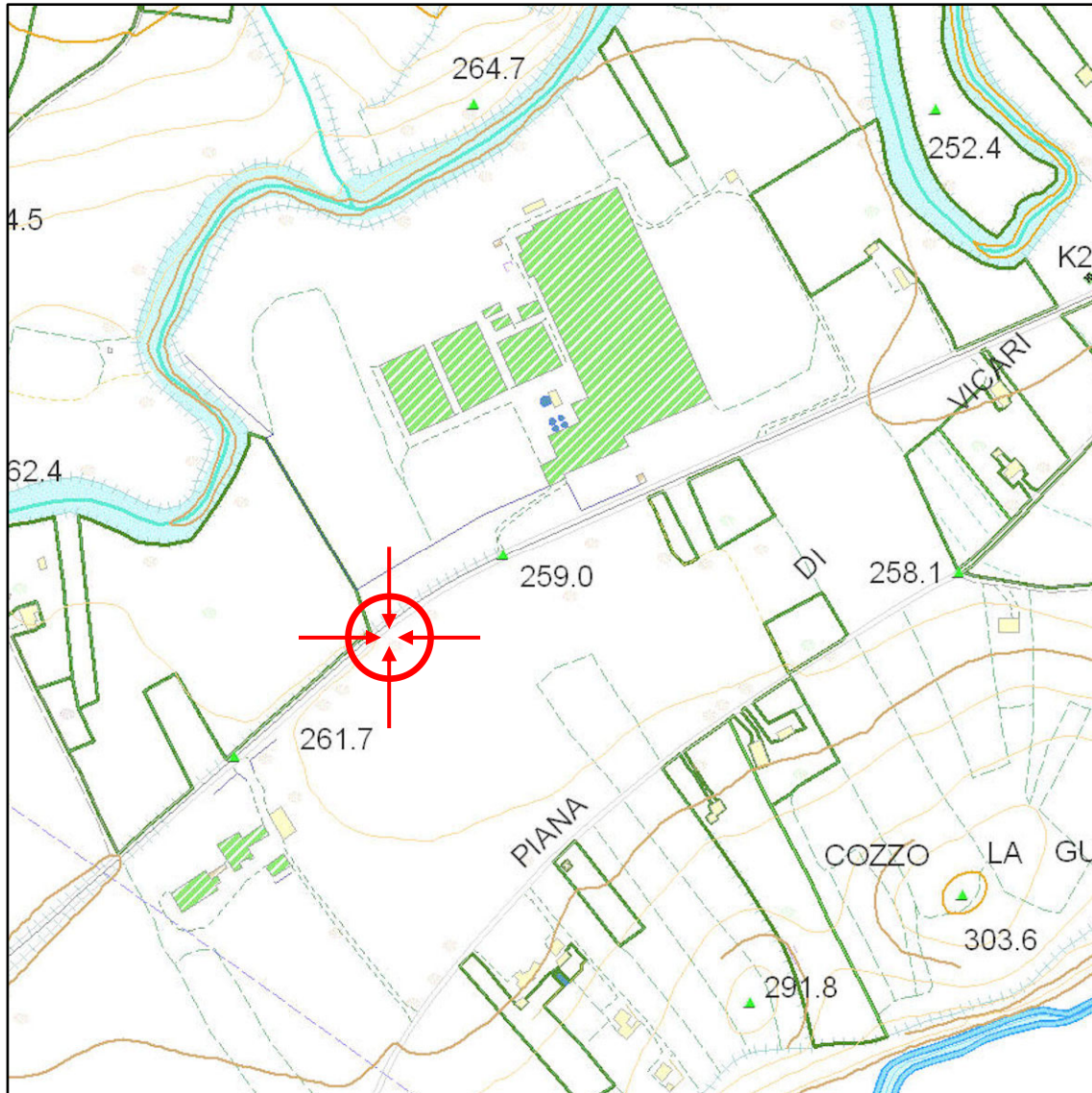
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

UBICAZIONE SEMAFORO OVEST:

SS121 – Km 215+550
Vicari (PA)

CARTOGRAFIA (estratto da CTR scala 1:10000)



Coordinate DMS/WGS84:

Latitudine
37° 50' 15,16" N

Longitudine
13° 32' 41,82" E

H s.l.m.
261 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

ORTOFOTO UBICAZIONE SEMAFORO OVEST



Coordinate UTM/WGS84

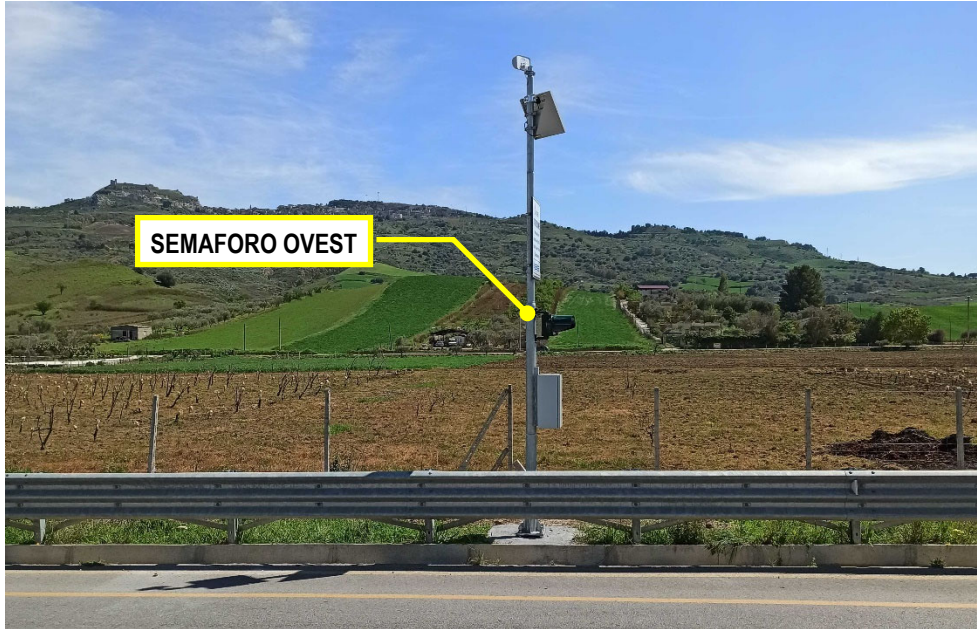
Zona	Nord	Est	H s.l.m.
33 S	4188787.99 m	371965.65 m	261 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

INQUADRAMENTO SEMAFORO OVEST



PA17/08

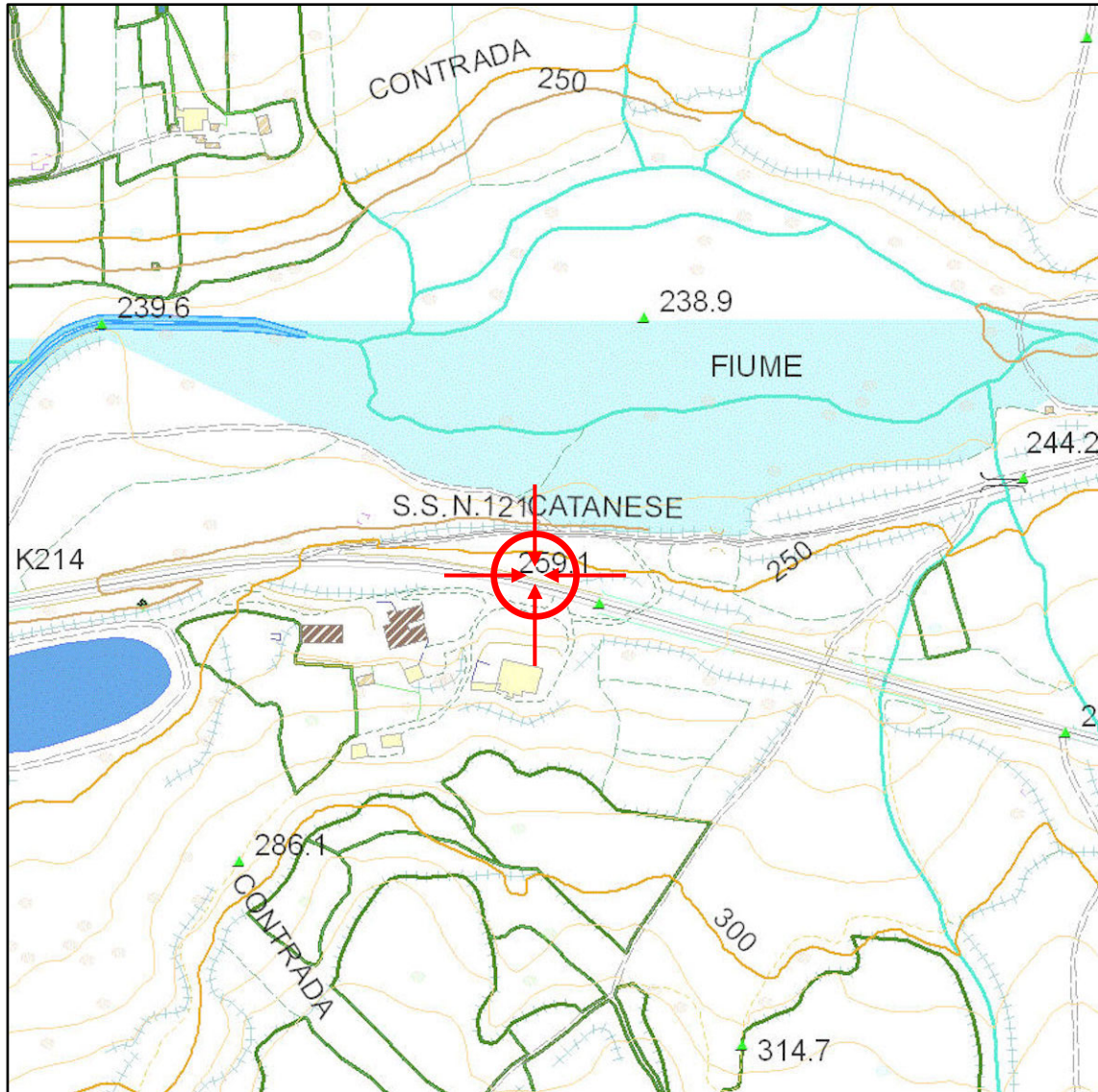
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

UBICAZIONE SEMAFORO EST:

SS121 – Km 213+600
Vicari (PA)

CARTOGRAFIA (estratto da CTR scala 1:10000)



Coordinate DMS/WGS84:

Latitudine	Longitudine	H s.l.m.
37° 50' 32,41" N	13° 40' 00,25" E	259 m

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

ORTOFOTO UBICAZIONE SEMAFORO EST



Zona	Coordinate UTM/WGS84		
	Nord	Est	H s.l.m.
33 S	4189289.77 m	373891.06 m	259 m

PA17/08

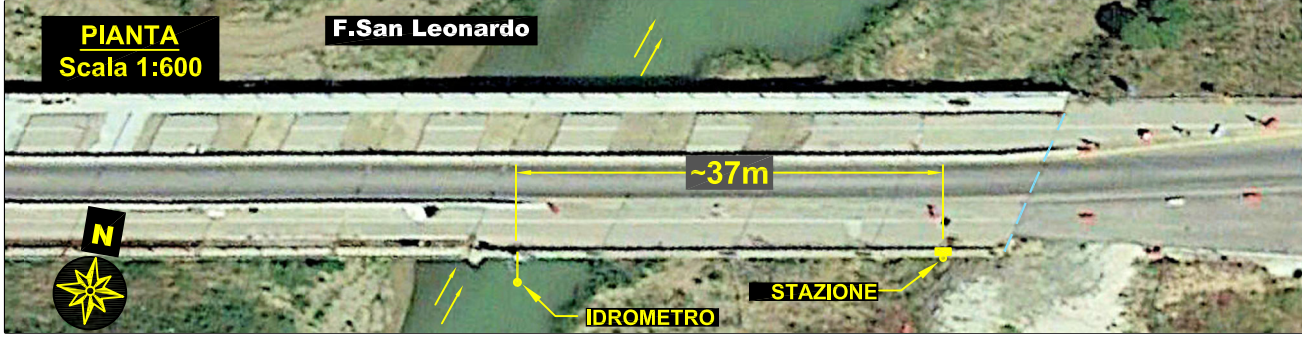
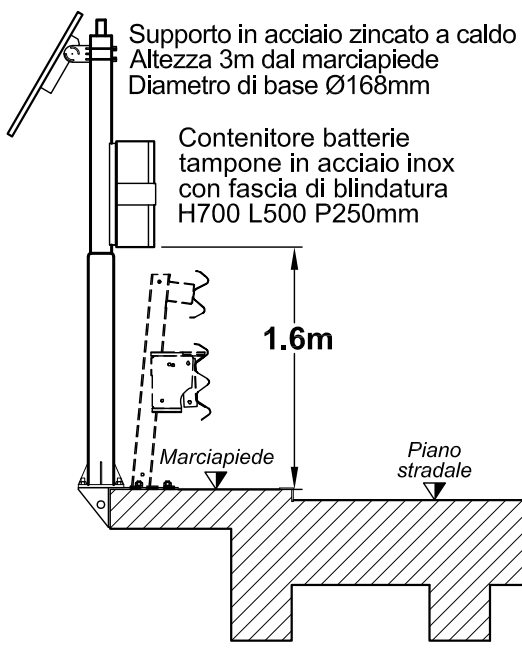
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

SAN LEONARDO – ANAS SS121

INQUADRAMENTO SEMAFORO EST

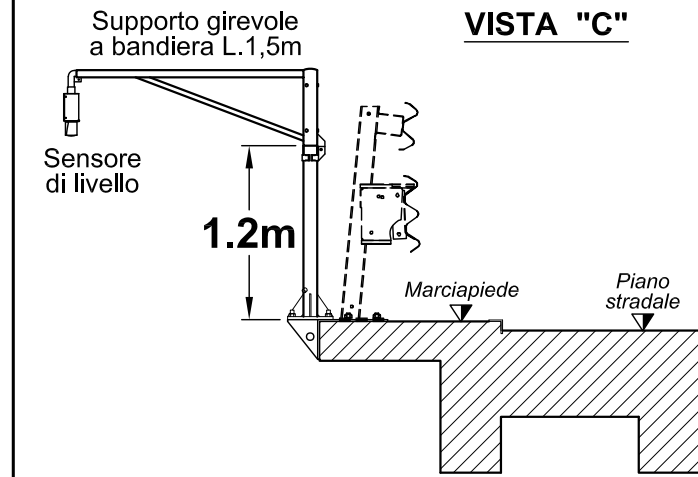


VISTA "A"

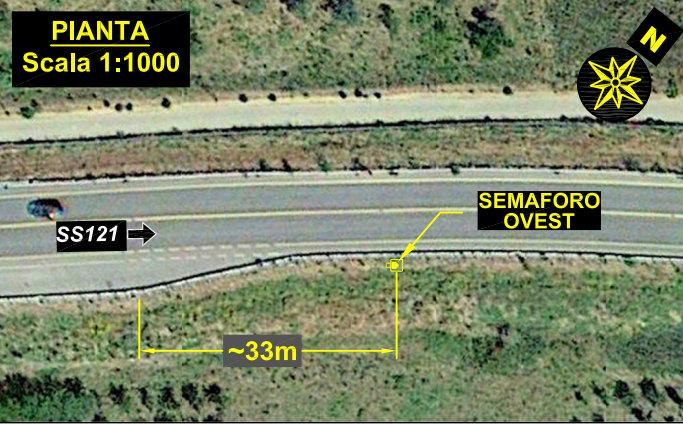
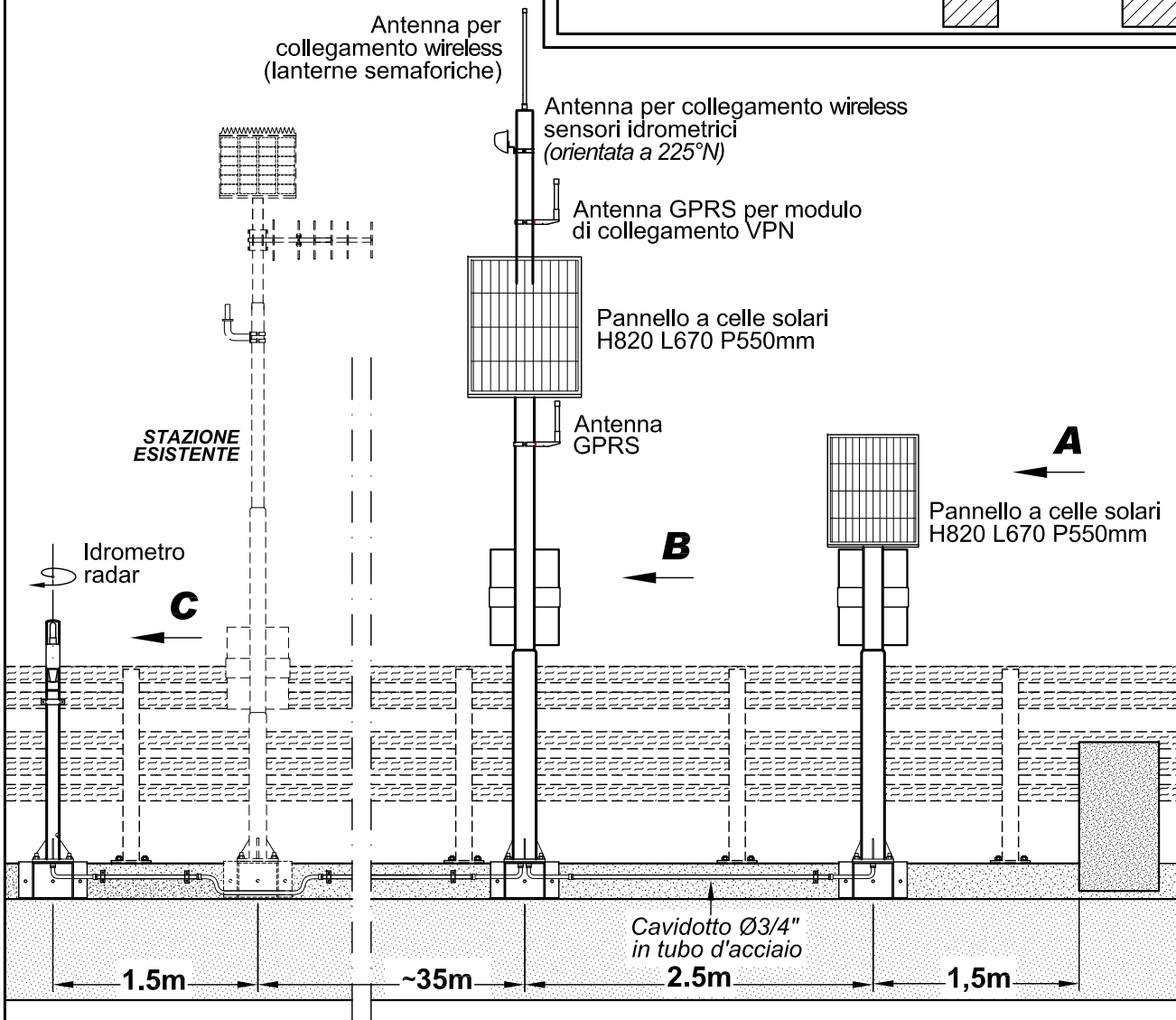


Staffe di supporto in acciaio zincato a caldo e bulloneria inox fissate mediante tasselli meccanici o barre filettate con ancorante chimico

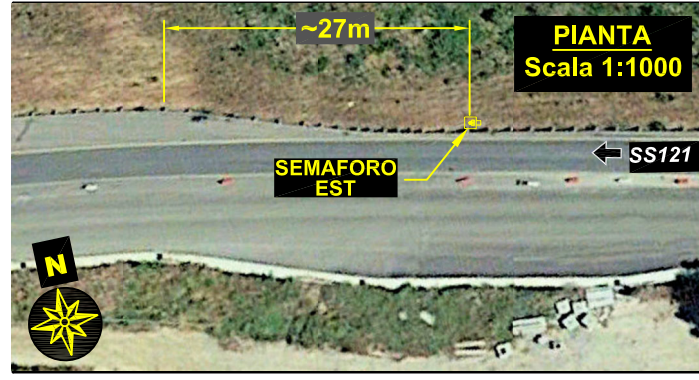
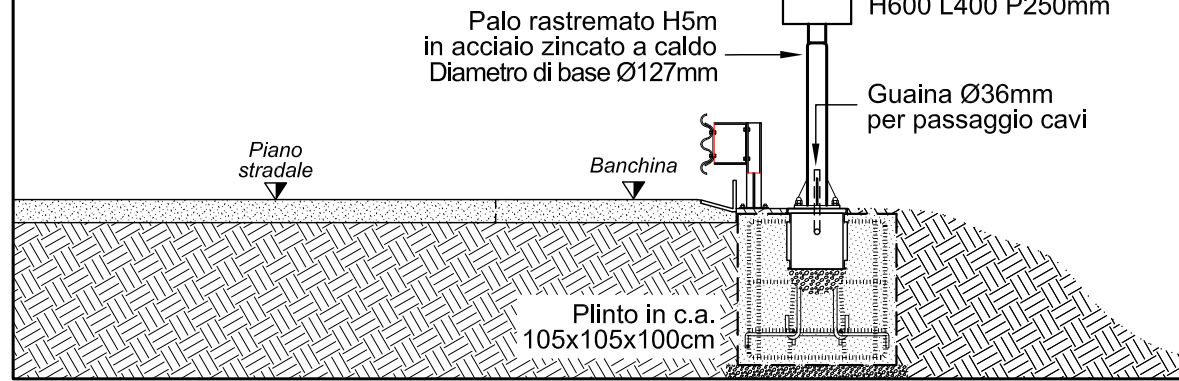
VISTA "C"



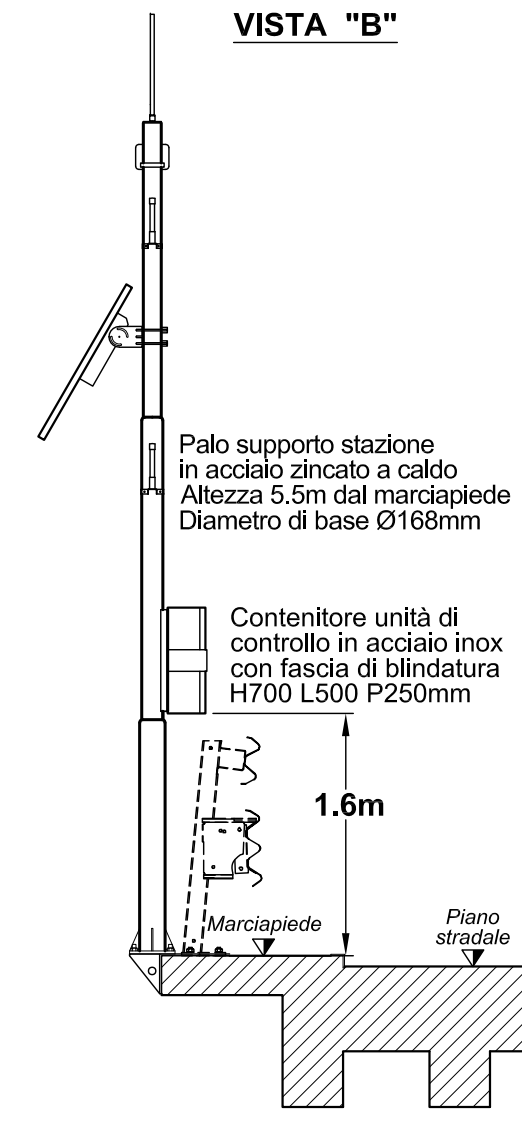
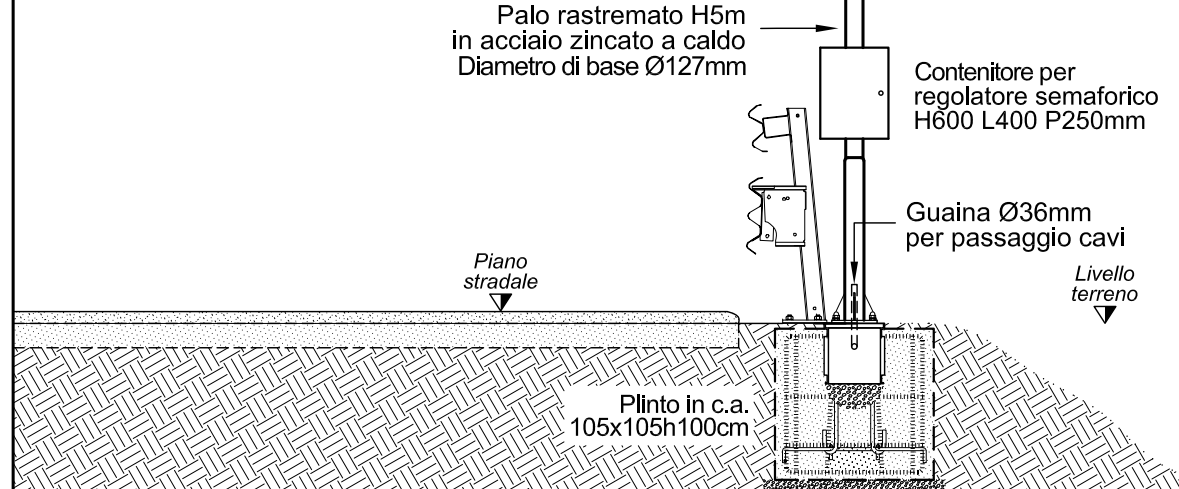
VISTA DEL PONTE
Lato Monte



SEMAFORO OVEST
(SS121 - Km 215+550)



SEMAFORO EST
(SS121 - Km 213+600)

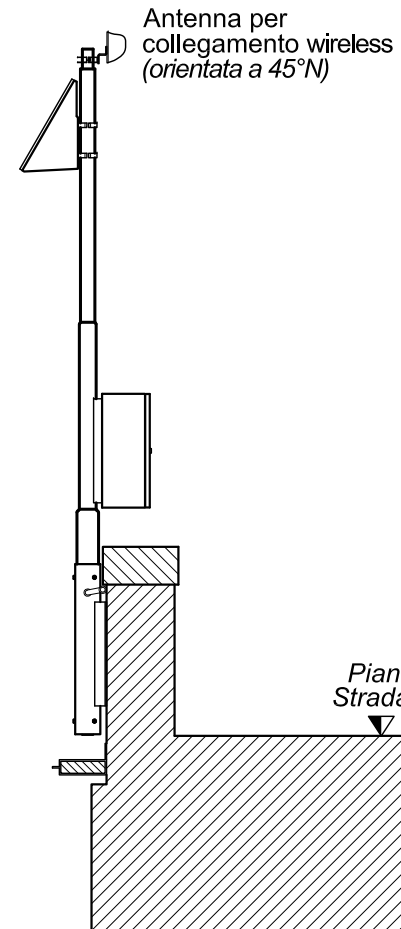


DISEGNO	SM20233-Tav.1	SCALA	1:50
DATA	13.11.2020	TAVOLA	1 di 3
REVISIONE	-	DISEGNATORE	D.Faraoni

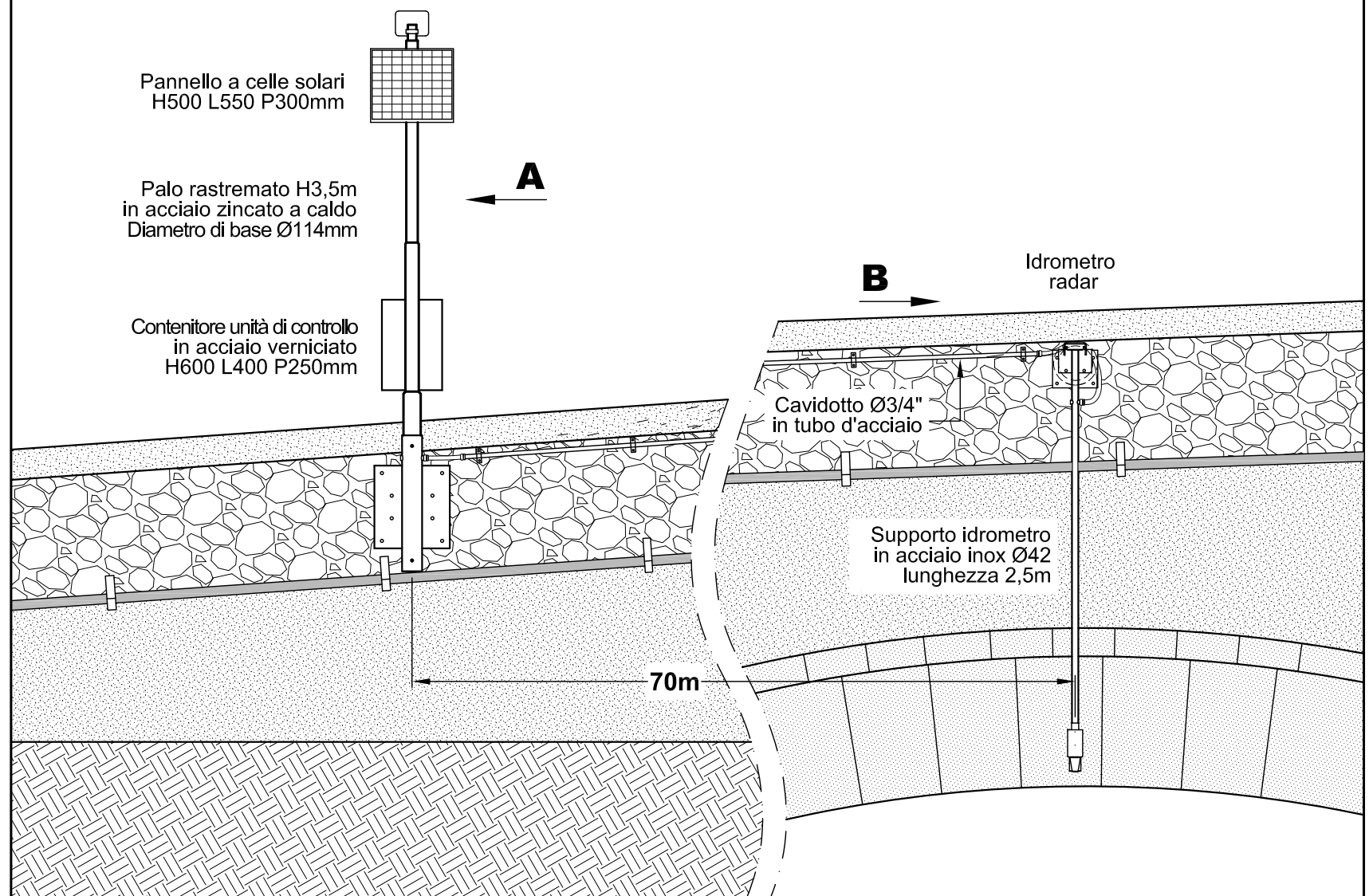
PA17/08
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Fiddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Mangano incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121"

Lay-out di installazione della stazione di allertamento di:
SAN LEONARDO - SS121
Ponte sul F.San Leonardo al Km 214 della SS121
Vicari (PA)

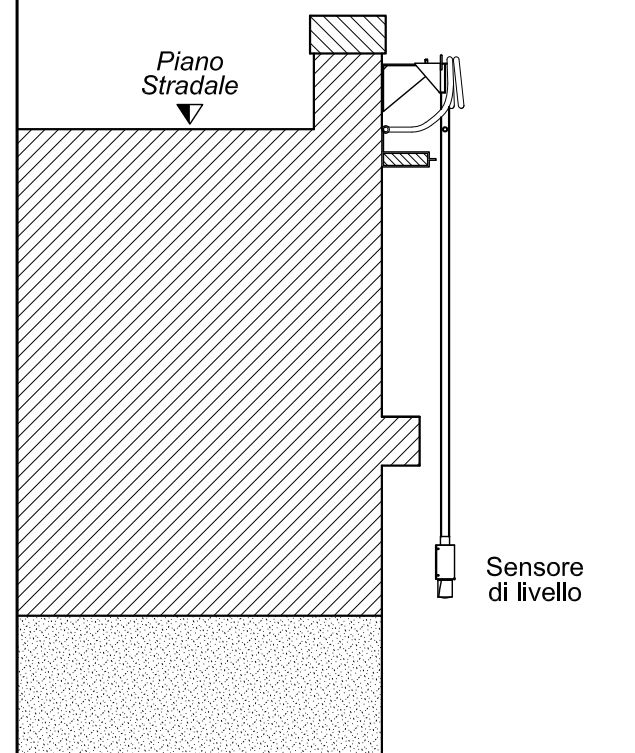
VISTA "A"



VISTA DEL PONTE
Lato Monte



VISTA "B"



DISEGNO	SM20233-Tav.2
DATA	13.11.2020
REVISIONE	-
SCALA	1:40
TAVOLA	2 di 3
DISEGNATORE	D.Faraoni

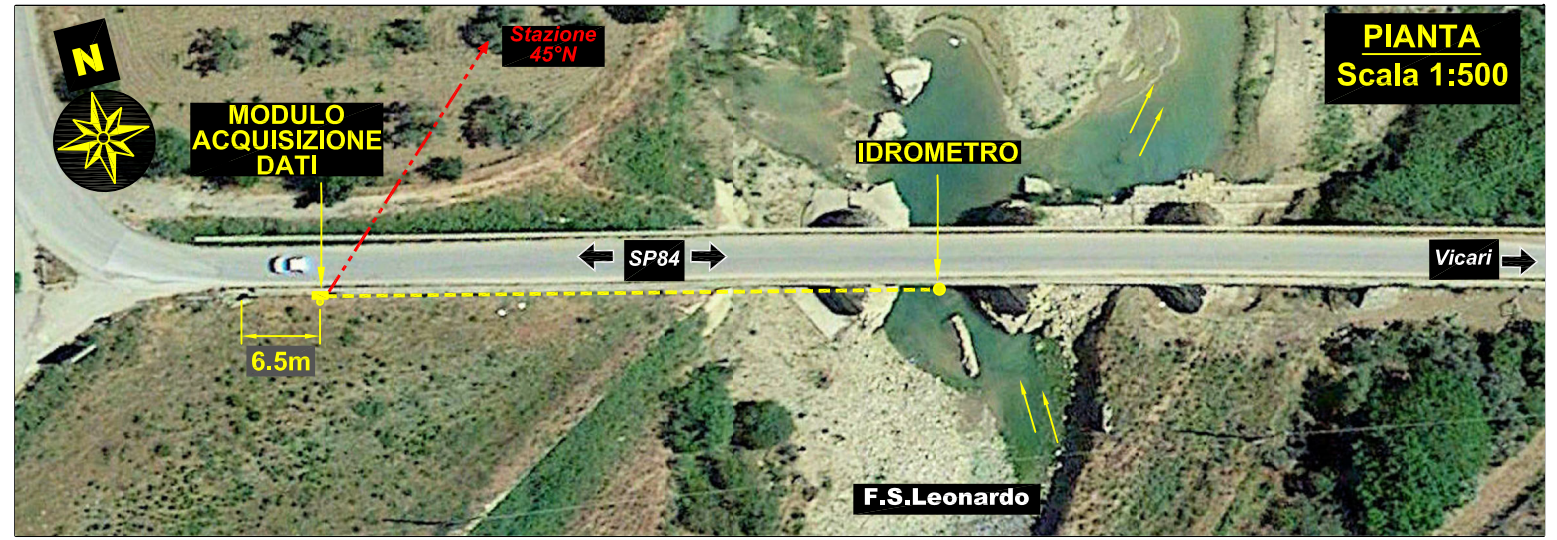


PA17/08
Affidamento a Contraente Generale del "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Mangano incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121"

Lay-out di installazione sensore idrometrico 2:

SAN LEONARDO - SS121

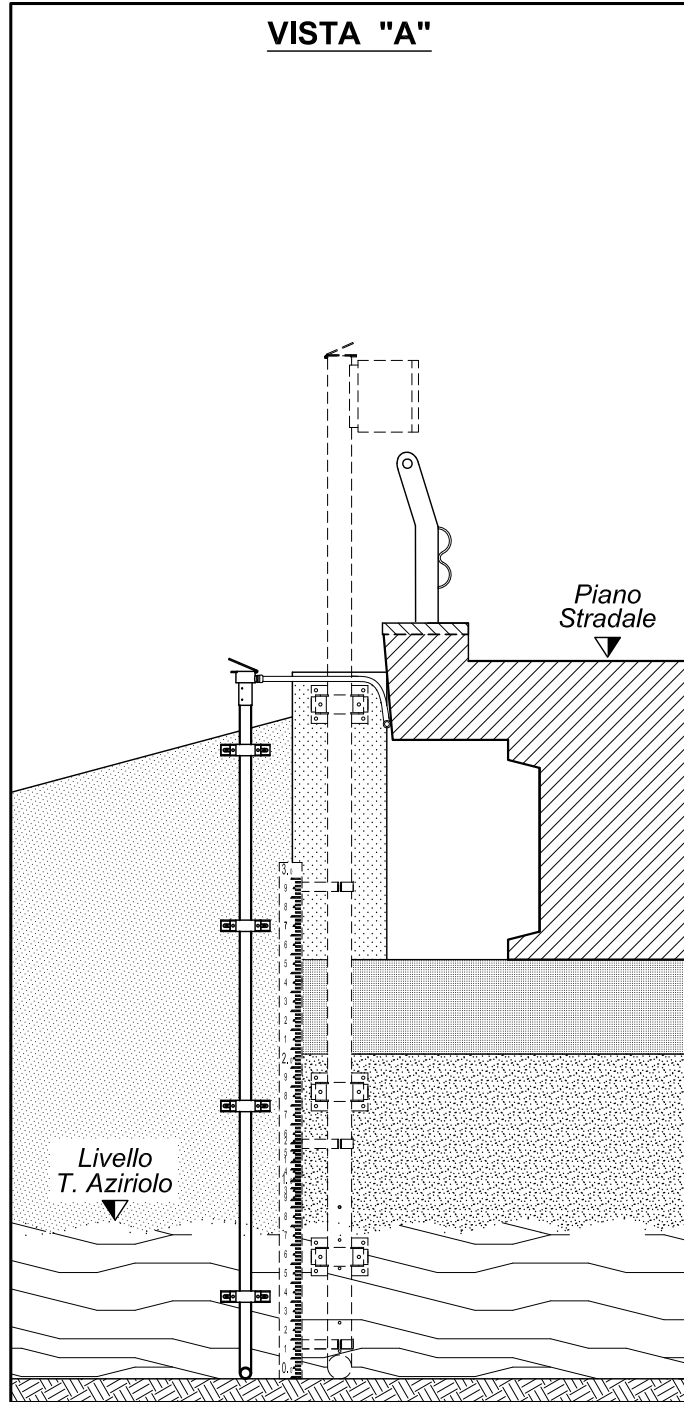
Ponte S.Giuseppe sul F.San Leonardo al Km 01+050 della SP84
Vicari (PA)



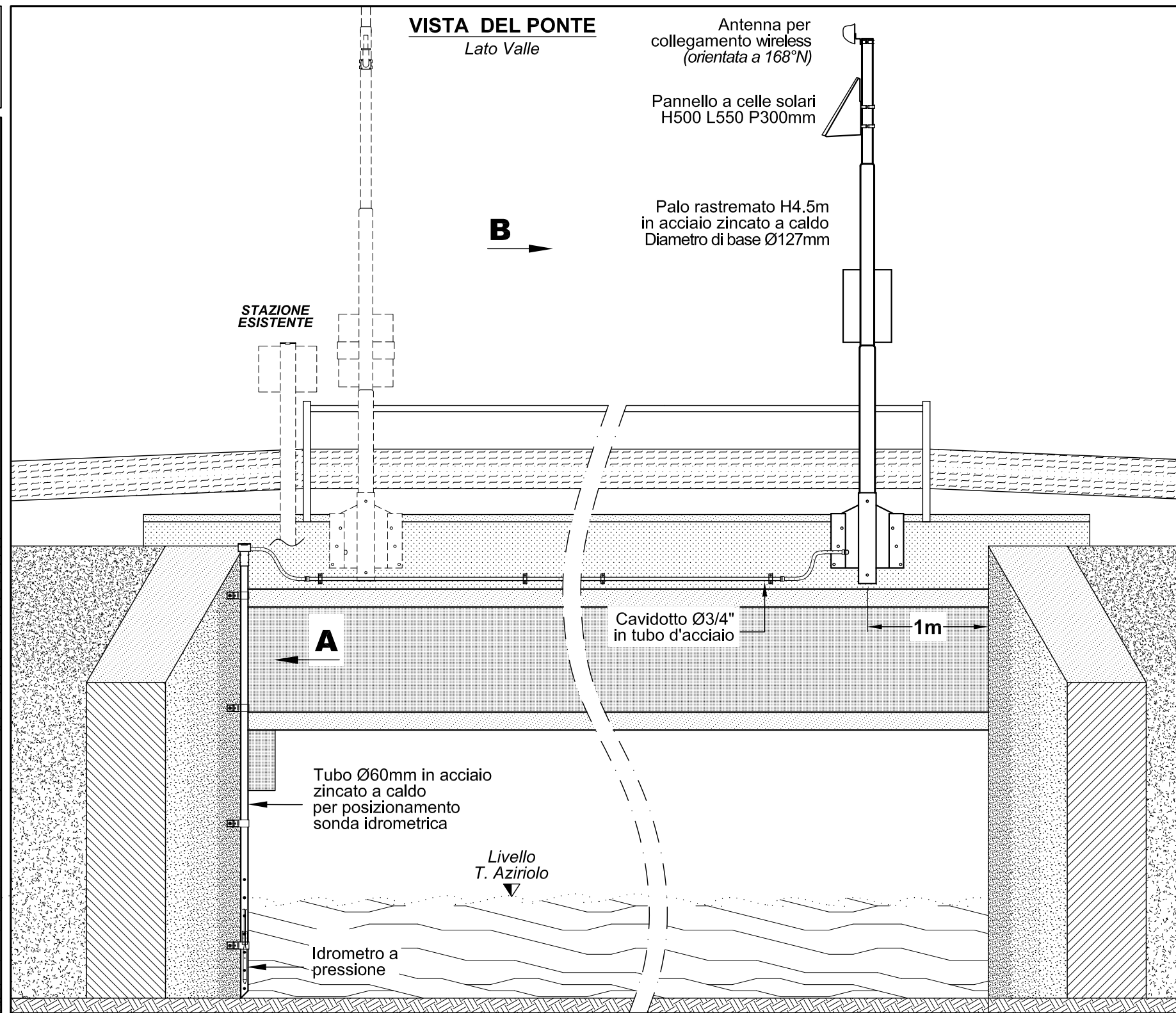
PIANTA
Scala 1:500

Staffe di supporto in acciaio zincato a caldo e bulloneria inox fissate mediante tasselli meccanici o barre filettate con ancorante chimico

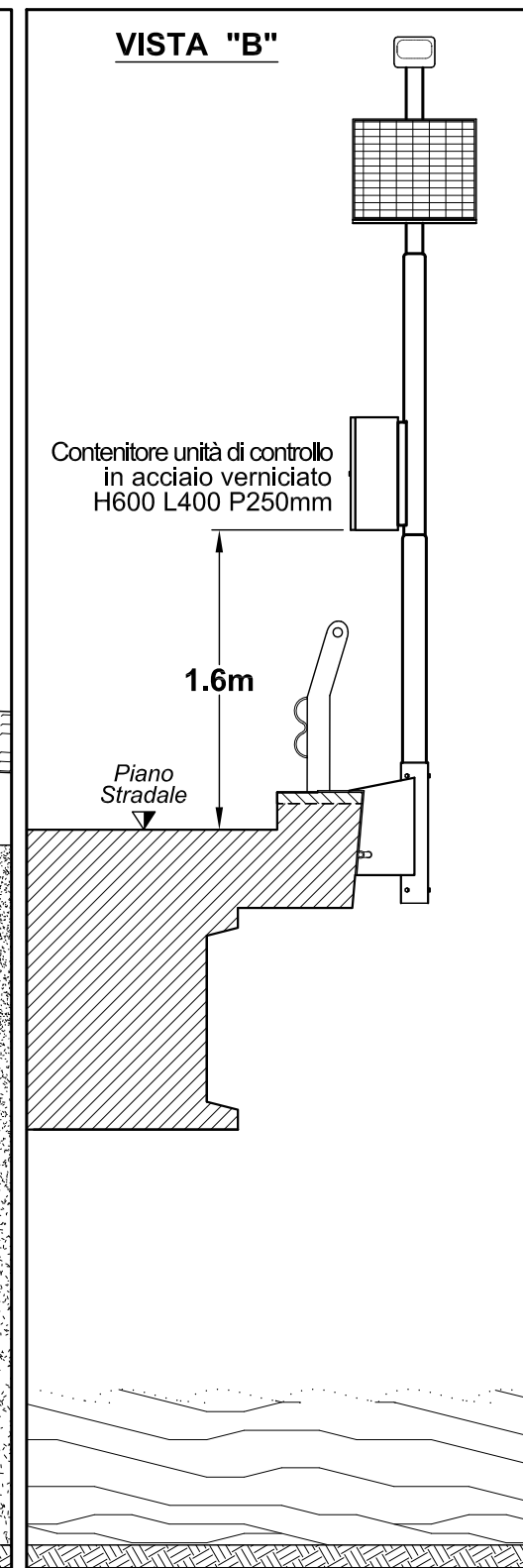
VISTA "A"



VISTA DEL PONTE
Lato Valle



VISTA "B"



DISEGNO	SM20233-Tav.3
DATA	16.11.2020
REVISIONE	-
SCALA	1:40
TAVOLA	3 di 3
DISEGNATORE	D.Faraoni

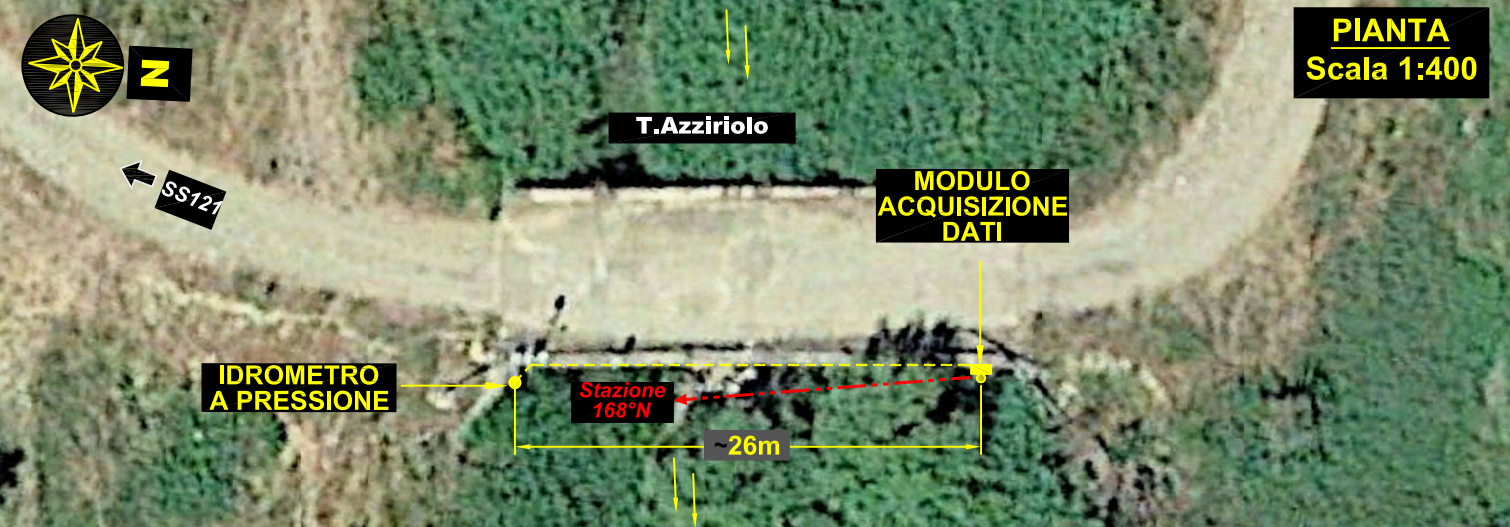


PA17/08
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Mangano incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Lay-out di installazione sensore idrometrico 3:

SAN LEONARDO - SS121

Ponte sul T.Azziriolo - Contrada Serre Vicari (PA)



PIANTA
Scala 1:400