

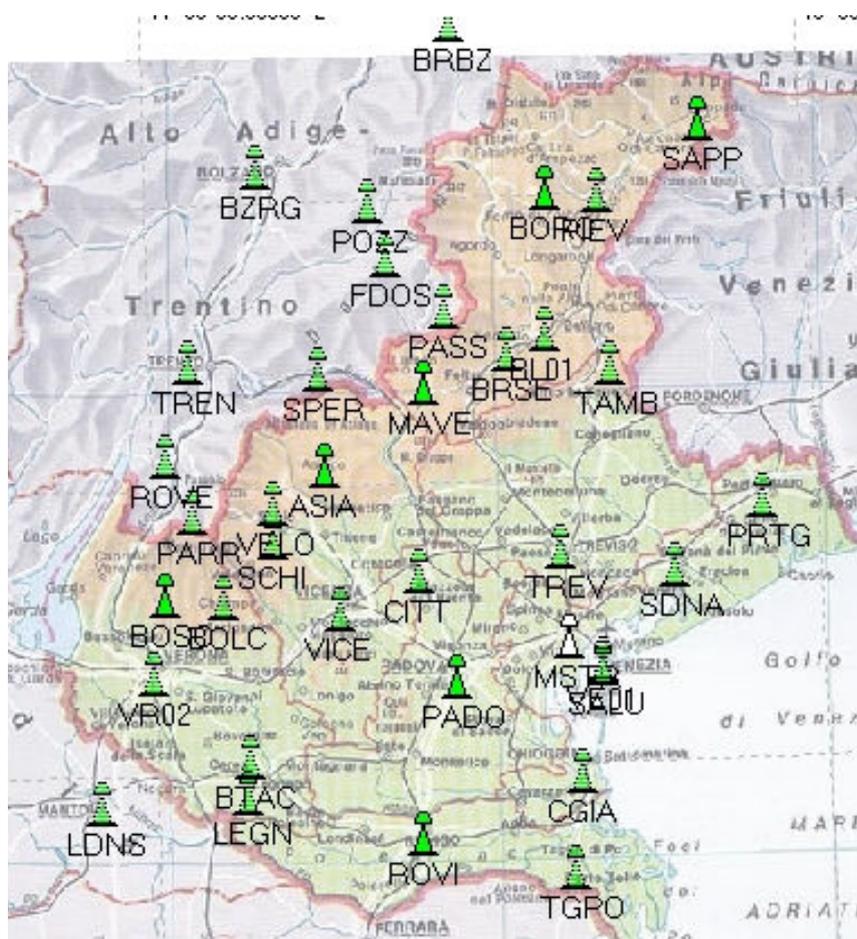
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



REGIONE DEL VENETO

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto

(1° gennaio 2015 - 18 novembre 2015)



RETE GPS VENETO

Coordinatore:

Prof. Alessandro Caporali

Gestione sistema:

Ing. Mauro Bertocco

Dott. Riccardo Corso

Ing. Luca Nicolini

Dott. Nicola Praticelli

Dott. Joaquin Zurutuza

Gestione e manutenzione stazioni:

Dott. Giampaolo Girardi

Sommario

1	INTRODUZIONE	4
2	RIFERIMENTO NORMATIVO DELLA RETE.....	5
3	RAPPORTI CON L'EUREF.....	6
4	STRUTTURA DELLA RETE AL 31 gennaio 2015	8
5	CENTRO DI CONTROLLO	18
5.1	Software Leica GNSS Spider	19
5.2	Controllo di files RINEX	19
5.3	Gestione di files RINEX.....	20
5.4	Operazioni pianificate	27
6	CENTRO DI GESTIONE	28
7	STRUMENTI GPS.....	30
8	STATO DEI SERVIZI EROGATI.....	31
8.1	Utenti registrati.....	31
8.2	Accessi RTK.....	32
8.3	Accessi Sito Web	34
9	ATTIVITA' SVOLTE AL 31 OTTOBRE 2015	36
10	REPOSITORY	39
10.1	Archivio Rete GPS Veneto	39
10.2	Repository Rete Italiana.....	39
11	IL SOFTWARE BNC.....	58
11.1	RINEX Editing & QC	61
12	IL SOFTWARE BERNESE	70
12.1	Elaborazione della sottorete EUREF (LAC UPA)	71

12.2	Rete italiana	73
12.2.1	File di input.....	75
13	ESPERIENZE	80
13.1	Elaborazione MultiGNSS	80
13.1.1	Contributi di errore	80
13.1.2	Modello dello pseudorange	81
13.1.3	Descrizione del programma	82
13.1.4	Risultati dell'elaborazione.....	84
13.1.5	Aggiunta stazioni.....	85
13.1.6	Produzione file SINEX_BIAS.....	86
13.2	Controllo dei metadati nei files dati giornalieri delle stazioni Italiane.....	87
13.3	Densificazione della Rete EUREF.....	87
13.3.1	Riconoscimento della stazione permanente presso l'IGN.....	88
13.3.2	Generazione automatica dei site-logs	90
13.3.3	Ricalcolo delle soluzioni settimanali dalla settimana 1632	93
13.3.4	Ricalcolo della soluzione cumulativa dalla settimana 1632 ad oggi.....	93
14	FERMO STAZIONI PERMANENTI	97
15	ACRONIMI	104
	APPENDICE A: MONOGRAFIE DELLE STAZIONI PERMANENTI	105

1 INTRODUZIONE

La presente relazione riassume le principali caratteristiche della Rete GPS del Veneto ed i risultati della gestione dal 1° gennaio al 18 novembre 2015.

Dopo la descrizione delle norme cui la Rete deve sottostare (vedi § 2) e del ruolo della stessa nel quadro di collaborazione della rete europea EUREF (vedi § 3), in questa relazione si illustra l'attività gestionale e di ricerca condotta dal Centro di Controllo del Centro di Ateneo Studi ed Attività Spaziali (CISAS) "G. Colombo" dell'Università di Padova.

La struttura della Rete si avvale di una serie di stazioni permanenti diffuse sul territorio regionale, di cui per ognuna si riporta una breve monografia che ne illustra le coordinate, le caratteristiche tecniche delle antenne e i rispettivi enti ed istituzioni proprietari (vedi § 4). In Appendice A si riporta una monografia dettagliata per ogni stazione, con le informazioni più significative relative alla gestione dei dati e all'elaborazione degli stessi.

Il server del Centro di Controllo acquisisce in tempo reale i dati trasmessi da ogni stazione della Rete. Le funzioni principali sono l'archiviazione dei dati in formato RINEX (vedi § 5), la diffusione delle correzioni in tempo reale agli utenti registrati ed il monitoraggio continuo del sistema.

Il personale addetto al Centro di Controllo svolge un'attività periodica di rilievi in campagna al fine di poter verificare la qualità del servizio a livello utente e monitorare la consistenza della Rete, avvalendosi di idonea strumentazione professionale in dotazione.

La presente relazione illustra alcune delle esperienze di rilievo svolte nel periodo dal 1° gennaio 2015 al 18 novembre 2015 dal personale addetto al Centro di Controllo.

Dalle indagini statistiche eseguite dal personale durante l'anno in corso, si registra un numero consistente di accessi alla rete RTK, per l'acquisizione delle correzioni in tempo reale, come si vede in § 8. Inoltre si registra un aumento nel numero degli utenti registrati.

2 RIFERIMENTO NORMATIVO DELLA RETE

La Regione Veneto ha avviato l'attività di "Formazione della Carta Tecnica Regionale (CTR)" con il Primo e Secondo Programma cartografico della legge regionale n. 29 del 16 luglio 1976, consentendo così la realizzazione del prodotto ed i successivi aggiornamenti a copertura dell'intero territorio regionale.

Con l'approvazione del Terzo Programma (deliberazione della Giunta Regionale n. 2591 del 08 agosto 2003), l'attività cartografica si è sviluppata in una nuova logica di strutturazione delle banche dati territoriali idonee per la creazione dei Databases Geografici e l'attuazione del Sistema Informativo Territoriale (SIT).

Tra le diverse azioni previste dal Programma, risulta di particolare interesse lo sviluppo di iniziative progettuali in materia di misura e controllo del territorio.

La cartografia del Veneto, come previsto nelle "Norme proposte per la formazione di Carte Tecniche alle scale 1:5000 e 1:10000" elaborate dalla Commissione Geodetica Italiana nel 1973, è realizzata nella rappresentazione conforme di Gauss ed inquadrata nel reticolato geografico del sistema di riferimento ED 50 (European Datum 1950). Inoltre, il sistema di coordinate usato è quello nazionale Gauss-Boaga relativo ai fusi Ovest (da 6° a 12° ad Est di Greenwich) ed Est (da 12° a 18° ad Est di Greenwich).

Con la convenzione per il controllo delle reti geodetiche regionali sottoscritta nel 2005 tra la Regione Veneto e l'Università di Padova è stata prevista la realizzazione della Rete GPS Veneto.

Il progetto ha previsto una fase di sperimentazione per il periodo 01 marzo 2008 – 31 maggio 2009 utilizzando le stazioni permanenti già presenti sul territorio installate da altri Enti Pubblici Territoriali.

L'infrastruttura progettata si basa su due azioni sinergiche:

- la prima, assegnata alla Regione, riguarda l'attività di coordinamento generale del progetto;
- la seconda è relativa all'attività gestionale della rete, assegnata al CISAS dell'Università di Padova, e prevede il controllo delle stazioni, l'integrazione e il completamento della rete, la raccolta e la validazione dei dati, la diffusione dell'informazione, anche in tempo reale, ed il coordinamento dell'attività scientifica.

Questa infrastruttura, caratterizzata da un elevato contenuto tecnologico, troverà applicazione nei diversi campi tecnici e scientifici della cartografia, del monitoraggio e gestione del territorio e della navigazione.

3 RAPPORTI CON L'EUREF

L'EUREF è un'associazione informale tra Università e Istituti Geografici Nazionali europei che opera come sottocommissione della International Association of Geodesy. Il suo obiettivo principale è quello di realizzare una rete geodetica di riferimento in Europa, la cosiddetta Rete EPN (vedi fig.1), includendo la Turchia, il Medio Oriente e l'Africa Settentrionale, i Paesi dell'Europa dell'Est (alcuni dei quali nel frattempo diventati membri effettivi della UE) e la Russia, in modo consistente con le direttive dell'IGS (*International GPS Service*) e dell'ITRF (*International Terrestrial Reference Frame*).

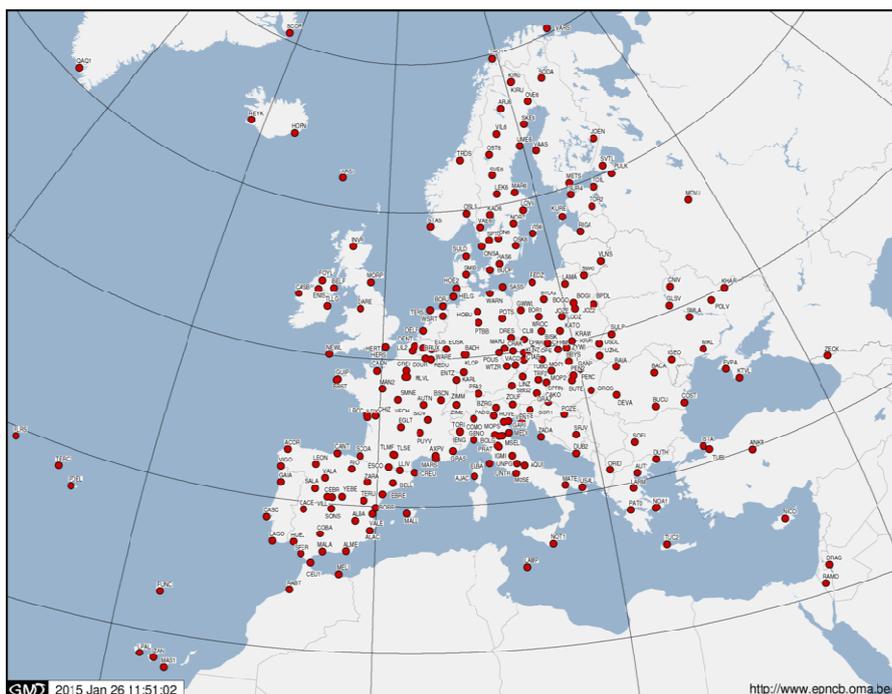


Fig.1 – Distribuzione delle stazioni permanenti GPS che partecipano a Rete EPN

Nel 1999 il prof. Caporali è stato nominato membro effettivo del Technical Working Group dell'EUREF, su indicazione dell'ASI e IGM. Presso il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova ha iniziato l'attività il Local Analysis Center 'UPA' dell'EUREF, con il compito di elaborare settimanalmente una sottorete di circa 25 stazioni.

Lavorando in coordinamento con 16 Local Analysis Centres (LACs), uno dei quali è l'UPA, la rete di circa 250 stazioni permanenti GPS europea è compensata settimanalmente e viene realizzato l'allineamento all'ITRF, mediante combinazione dei risultati parziali ottenuti dai 16 LACs: ad ognuno di essi infatti è attribuita una sottorete da analizzare settimanalmente.

Ciascuna sottorete è a parziale sovrapposizione con le altre, così che ogni stazione GPS viene analizzata da almeno 4 LACs. I risultati parziali vengono raccolti settimanalmente dal BKG (*Bundesamt für Kartographie und Geodäsie*) tedesco che

effettua la combinazione delle 16 sottoreti e verifica scarti e ripetibilità. Normalmente i risultati dei vari LAC mediati nell'arco di una settimana differiscono per meno di 1 mm.

In qualità di sottorete dell'EUREF, la Rete GPS Veneto si occupa dell'invio giornaliero dei dati del ricevitore di Padova (PADO) al centro di elaborazione europeo BKG (Germania). Gli invii sono gestiti da una serie di procedure informatiche pianificate la cui regolarità viene quotidianamente monitorata dal personale della Rete.

Inoltre dal 2014, in vista del progetto di densificazione della Rete EUREF, è stato condotto un lavoro di classificazione e catalogazione delle stazioni permanenti presenti sul territorio nazionale, come verrà descritto nel successivo §13.3.

4 STRUTTURA DELLA RETE AL 31 ottobre 2015

La *Rete GPS Veneto*, come è stata denominata l'infrastruttura concretizzata dalla collaborazione tra Regione Veneto e Università di Padova, è stata costituita utilizzando gli impianti di proprietà di vari Enti territoriali e di privati, già attivi in forma non coordinata sul territorio regionale.

La Rete fornisce agli utenti la possibilità di utilizzare la strumentazione di posizionamento GPS per la determinazione di misure sul territorio di alta precisione in tempo reale e/o post processing, in forma certificata. La Rete infatti si integra con quella nazionale gestita dall'IGM e con la rete europea EUREF.

Le 27 stazioni permanenti che costituiscono la Rete GPS Veneto al 18 novembre 2015 sono:

Stazione permanente	Codice stazione	Ente di riferimento
Asiago	ASIA	Osservatorio Astronomico, Università di Padova
Belluno	BL01	Agenzia del Territorio – Belluno
Bolca	BOLC	Studio Tecnico geom. Salgaro
Bonavigo	BTAC	Studio Tecnico geom. Tacconi
Borca di Cadore	BORC	Regione Veneto
BoscoChiesanuova	BOCN	ARPAV
Bribano	BRSE	Leica Italpos
Chioggia	CGIA	Cooperativa San Martino S.C.
Cittadella	CITT	ETRA SpA
Grado	GRDO	ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)
Legnago	LEGO	Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese
Mantova	LDNS	Studio Tecnico geom. Danese
Monte Avena	MAVE	ARPAV
Padova	PADO	CISAS, Università di Padova
Pieve di Cadore	PIEV	Regione Veneto e CISAS, Università di Padova
Portogruaro	PRTG	Consorzio di Bonifica Pianura Veneta
Rovigo	ROVI	Università di Padova
San Donà di Piave	SDNA	Consorzio di Bonifica Pianura Veneta
Sappada	SAPP	Regione Veneto
Schio	SCHI	Leica Italpos
Taglio di Po	TGPO	Consorzio di Bonifica Delta Po Adige
Tambre d'Alpago	TAMB	Veneto Agricoltura

Treviso	TRVS	ITG Palladio
Velodastico	VELO	Comune di Velo D’Astico
Venezia Nicelli	VENI	ISMAR-CNR
Venezia Punta Salute	PSAL	I.S.P.R.A. Servizio Laguna di Venezia
Verona	VR02	Collegio dei Geometri - Comune di Verona
Vicenza	VICE	ITGS Canova

Rete GPS Veneto si avvale anche delle correzioni ottenute dalle stazioni di Bolzano e Brunico, facenti parte di Rete STPOS della Provincia Autonoma di Bolzano, e da quelle di Rovereto, Pozza di Fassa, Spera, Parrocchia, Passo Cereda, Trento e Forte Dossaccio, facenti parte di Rete TPOS della Provincia Autonoma di Trento.

Inoltre la Rete GPS Veneto collabora con le stazioni di Teolo, gestita dall’ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Venezia Arsenale, gestita dall’ISMAR-CNR, ed Alpe Faloria, gestita dall’Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale di Trieste, per la pubblicazione dei loro dati sul sito web. Queste stazioni, di cui non abbiamo i flussi in tempo reale, sono all’interno della Regione Veneto e partecipano al calcolo settimanale con il Bollettino Bernese.

Stazione permanente	Codice stazione	Ente di riferimento
Alpe Faloria	AFAL	Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, Trieste
Teolo	TEOL	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Venezia Arsenale	VEAR	ISMAR-CNR

La Rete pubblica i cosiddetti “logsheets”, ossia le monografie delle stazioni, secondo lo standard internazionale IGS, dai quali si possono estrarre informazioni complete sulle loro caratteristiche, quali coordinate, tipo di antenna e tipo di ricevitore come riportato di seguito.

A seguire si elencano le 27 stazioni permanenti della Rete GPS Veneto, indicando per ognuna: le coordinate approssimate, il tipo di antenna, il tipo di ricevitore e l’ente di appartenenza. Le coordinate sono troncate al secondo d’arco, in quanto le coordinate precise sono fornite in modo aggiornato nei Bollettini Bernese (link: http://147.162.229.63/Web/page.php?pid=db&n=15&link=Bollettini_Bernese&chain=9&sno=9).

ASIAGO (ASIA)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 51' 59"N Longitudine: 11° 31' 31"E Altitudine: 1094 m Tipo antenna: LEIAR25.R4 LEIT Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: Osservatorio astronomico Università di Padova</p>	
--	---

BELLUNO (BL01)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 8' 13"N Longitudine: 12° 12' 9"E Altitudine: 454 m Tipo antenna: TRM39105.00 NONE Tipo ricevitore: Trimble 5700 Ente di riferimento: Agenzia del Territorio - Belluno</p>	
---	---

BOLCA (BOLC)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 35' 39"N Longitudine: 11° 12' 28"E Altitudine: 864 m Tipo antenna: TRM33429.00-GP NONE Tipo ricevitore: Trimble 4700 Ente di riferimento: Studio Tecnico geom. Salgaro</p>	
--	--

BONAVIGO (BTAC)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 15' 28"N Longitudine: 11° 16' 42"E Altitudine: 71 m Tipo antenna: TRM41249.00 NONE Tipo ricevitore: Trimble 4700 Ente di riferimento: Studio Tecnico geom. Tacconi</p>	
--	--

BORCA DI CADORE (BORC)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 26' 14"N Longitudine: 12° 13' 5"E Altitudine: 989 m Tipo antenna: LEIAT504 LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: Regione Veneto</p>	
---	--

BOSCO CHIESANUOVA (BOCN)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 35' 59"N Longitudine: 11° 02' 3"E Altitudine: 910 m Tipo antenna: LEIAT504 LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200PRO Ente di riferimento: ARPAV</p>	
--	---

BRIBANO (BRSE)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 6' 0"N Longitudine: 12° 05' 3"E Altitudine: 381 m Tipo antenna: LEIAX1202GG NONE Tipo ricevitore: LEICA GMX902GG Ente di riferimento: Leica Italpos</p>	
---	--

CHIOGGIA (CGIA)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 12' 23"N Longitudine: 12° 15' 56"E Altitudine: 57 m Tipo antenna: TPSCR.G3 TPSH Tipo ricevitore: TPS NET-G3A Ente di riferimento: Cooperativa San Martino</p>	
---	--

CITTADELLA (CITT)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 38' 22"N Longitudine: 11° 47' 41"E Altitudine: 97 m Tipo antenna: TRM55971.00 TZGD Tipo ricevitore: Trimble NETRS Ente di riferimento: ETRA SpA	
--	--

GRADO (GRDO)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 40' 58"N Longitudine: 13° 23' 03"E Altitudine: 47 m Tipo antenna: LEIAT504 LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)	
--	---

LEGNAGO (LEGO)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 11' 3"N Longitudine: 11° 16' 7"E Altitudine: 71 m Tipo antenna: TPSCR3_GGD CONE Tipo ricevitore: TPS GB1000 Ente di riferimento: Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese	
---	--

MANTOVA (LDNS)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 9' 60"N Longitudine: 10° 49' 38"E Altitudine: 81 m Tipo antenna: TRM29659.00 NONE Tipo ricevitore: TRIMBLE 4000SSI Ente di riferimento: Studio Tecnico geom. Danese	
--	--

MONTE AVENA (MAVE)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 1' 56"N Longitudine: 11° 49' 37"E Altitudine: 1466 m Tipo antenna: LEIAT504 LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200PRO Ente di riferimento: ARPAV</p>	
---	--

PADOVA (PADO)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 24' 40"N Longitudine: 11° 53' 46"E Altitudine: 65 m Tipo antenna: LEIAR25.R4 NONE Tipo ricevitore: Leica GR10 Ente di riferimento: CISAS (Università di Padova)</p>	
---	---

PIEVE DI CADORE (PIEV)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 25' 39"N Longitudine: 12° 22' 24"E Altitudine: 914 m Tipo antenna: TRM29659.00 NONE Tipo ricevitore: TRIMBLE NETRS Ente di riferimento: CISAS (Università di Padova)</p>	
--	---

PORTOGRUARO (PRTG)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 46' 2"N Longitudine: 12° 49' 59"E Altitudine: 59 m Tipo antenna: LEIAT504GG LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: Consorzio di Bonifica Pianura Veneta</p>	
--	--

ROVIGO (ROVI)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 5' 12"N Longitudine: 11° 46' 58"E Altitudine: 63 m Tipo antenna: LEIAT504 LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: Università di Padova	
---	--

SAN DONA' DI PIAVE (SDNA)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 37' 47"N Longitudine: 12° 33' 51 "E Altitudine: 67 m Tipo antenna: LEIAT504GG LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: Consorzio di Bonifica Pianura Veneta	
---	---

SAPPADA (SAPP)

Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 34' 2"N Longitudine: 12° 41' 23"E Altitudine: 1329 m Tipo antenna: LEIAT504 LEIS Tipo ricevitore: Leica GRX1200GGPRO Ente di riferimento: Regione Veneto	
---	--

SCHIO (SCHI)

Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 43' 5"N Longitudine: 11° 21' 47"E Altitudine: 255 m Tipo antenna: LEIAX1202GG NONE Tipo ricevitore: LEICA GMX902GG Ente di riferimento: Leica Italpos	
--	--

TAGLIO DI PO (TGPO)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 0' 11"N Longitudine: 12° 13' 42"E Altitudine: 49 m Tipo antenna: TRM41249.00 NONE Tipo ricevitore: Trimble NETRS Ente di riferimento: Consorzio di Bonifica Delta Po Adige</p>	
--	--

TAMBRE D'ALPAGO (TAMB)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 46° 3' 38"N Longitudine: 12° 23' 46"E Altitudine: 1117 m Tipo antenna: TRM41249.00 NONE Tipo ricevitore: Trimble NETRS Ente di riferimento: Veneto Agricoltura</p>	
--	---

TREVISO (TRVS)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 40' 47"N Longitudine: 12° 13' 18"E Altitudine: 77 m Tipo antenna: TPSG3_A1 TPSD Tipo ricevitore: Topcon GB1000 Ente di riferimento: ITG Palladio</p>	
--	---

VELO D'ASTICO (VELO)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 47' 19"N Longitudine: 11° 22' 0"E Altitudine: 405 m Tipo antenna: TPSCR3_GGD CONE Tipo ricevitore: TPS ODYSSEY_E RS Ente di riferimento: Università di Padova</p>	
---	--

VENEZIA (VE01)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 26' 15"N Longitudine: 12° 20' 2"E Altitudine: 64 m Tipo antenna: TRM33429.00GP Tipo ricevitore: Trimble 4700 Ente di riferimento: Agenzia del Territorio - Venezia</p>	
--	--

VENEZIA NICELLI (VENI)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 25' 34" N Longitudine: 12° 22' 56" E Altitudine: 59 m Tipo antenna: LEIAT504GG Tipo ricevitore: LEICA GRX1200GGPRO Ente di riferimento: ISMAR CNR</p>	
---	---

VENEZIA PUNTA SALUTE (PSAL)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 25' 50"N Longitudine: 12° 20' 11"E Altitudine: 53 m Tipo antenna: LEIAT504 Tipo ricevitore: LEICA GRX1200PRO Ente di riferimento: I.S.P.R.A. Servizio Laguna di Venezia</p>	
---	--

VERONA (VR02)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 26' 16"N Longitudine: 10° 59' 39"E Altitudine: 127 m Tipo antenna: TRM41249.00 NONE Tipo ricevitore: Trimble 5700 Ente di riferimento: Collegio dei Geometri - Comune di Verona</p>	
---	--

VICENZA (VICE)

<p>Coordinate approssimate: Latitudine: 45° 33' 51"N Longitudine: 11° 33' 23"E Altitudine: 96 m Tipo antenna: TPSCR.G3 TPSH Tipo ricevitore: TPS NETG3 Ente di riferimento: ITGS Canova</p>	
---	--

5 CENTRO DI CONTROLLO

Tutte le stazioni gestite dal Centro di Controllo dell'Università di Padova inviano in tempo reale, attraverso la rete internet, il proprio segnale al server di rete (Leica GNSS Spider), che funziona come caster. Tutti i dati acquisiti vengono utilizzati per fornire servizio agli utenti registrati secondo due modalità: generazione e archiviazione di files RINEX, con conseguente pubblicazione nel portale web; diffusione delle correzioni in tempo reale attraverso il protocollo NTRIP. Per questa modalità il software utilizza le orbite e i clock di precisione scaricati dal sito della NASA.

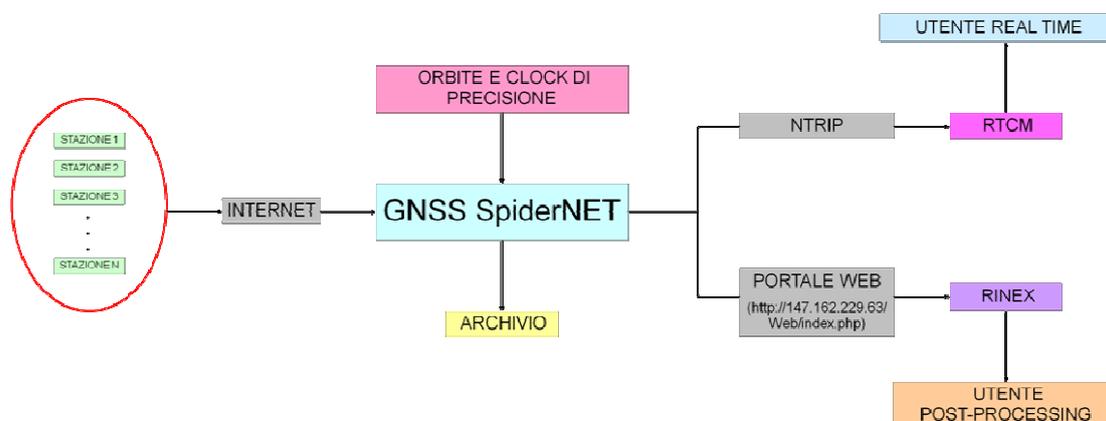


Fig.2 – Schema di funzionamento di Rete GPS Veneto

Le correzioni vengono diffuse esternamente in modalità NTRIP (*Network Transport of RTCM via Internet Protocol*). Il protocollo NTRIP è una modalità HTTP per il trasporto dati in tempo reale (RTCM) trasmessi via internet. All'utenza viene fornita la correzione di rete regionale anziché quella relativa alle singole stazioni. Tale correzione viene calcolata automaticamente dal software Leica GNSS Spider sulla base del poligono formato da tutte le stazioni. In fig.2 si riporta lo schema generale di Rete GPS Veneto.

Esistono alcune differenze di configurazione di rete dovuta all'utilizzo di diversa tecnologia a livello dei singoli ricevitori. Per esempio, le stazioni di Asiago, Borca di Cadore, Bosco Chiesanuova, Monte Avena, Rovigo, Padova e Sappada (tecnologia Leica) e quelle di Taglio di Po, Tambre D'Alpago, Cittadella, Belluno e Bolca (tecnologia Trimble) sono collegate al server di rete direttamente via TCP/IP. Invece, per quanto riguarda le stazioni del Consorzio Bonifica (Portogruaro e San Donà di Piave), i ricevitori sono collegati ad un caster comune su porte diverse, che a sua volta invia i dati al server di rete via TCP/IP. Le stazioni di Mestre, Venezia, Verona, Mantova (tecnologia Trimble) e le stazioni di Bribano e Schio (tecnologia Leica), sono collegate ad un caster in modalità NTRIP "Client To Caster". Quest'ultimo, a sua volta, scambia i dati con il server di rete.

Infine, le stazioni di Vicenza, Treviso, Velo d'Astico, Legnago e Chioggia inviano i dati in tempo reale ad un NTRIP server che funziona da interfaccia tra questi ricevitori (tecnologia Topcon) ed il software Leica GNSS Spider descritto qui sotto.

5.1 Software Leica GNSS Spider

Il software Leica GNSS Spider permette di controllare e gestire in modo centralizzato una rete di stazioni permanenti GPS. In particolare, esso permette il controllo in tempo reale dell'attività delle stazioni. Per quelle della Leica, esso permette anche una verifica diretta della presenza dei files RINEX della stazione, nonchè di scaricarli dalla memoria della stessa in caso di loro mancata ricezione al tempo prestabilito. Questo software controlla che tutte le stazioni siano correttamente funzionanti, che vedano un numero sufficiente di satelliti per fornire le correzioni di rete precise e che sia disponibile una soluzione di rete ad ambiguità risolte come interi.

La tecnica di creazione delle correzioni che vengono normalmente offerte agli utenti della rete sono MAX ed IMAX. Esse si basano su un insieme di correzioni acquisite a loro volta da una griglia di stazioni. La differenza fra queste due tecniche è dovuta alle diverse tipologie nel formato dei dati in tempo reale e cioè il formato RTCM nella versione 3.0 per MAX ed il formato RTCM nella versione 2.3 per IMAX.

5.2 Controllo di files RINEX

Il software Leica GNSS Spider gestisce la creazione di files RINEX per ogni sito in modo autonomo, secondo le seguenti due modalità:

1. conversione di files di dati orari in formato proprietario creati dal ricevitore e scaricati su server di rete via http o ftp;
2. creazione di files RINEX orari ad 1 secondo e giornalieri a 30 secondi a partire dal flusso di dati RTCM in tempo reale .

Tutti i files RINEX vengono quindi archiviati dopo essere stati compressi in formato UNIX con la procedura di Hatanaka *rnx2crx.bat* (RINEX con estensione Z).

La convenzione universale scelta per la denominazione di questi files ammette otto caratteri alfanumerici per il nome file e tre per l'estensione.

Il nome file è così composto:

- i primi quattro caratteri individuano il codice stazione (PADO per la stazione permanente di Padova);
- un numero a tre cifre indica il numero del giorno nell'anno da 001 a 365 o 366 per gli anni bisestili (per esempio, 032 indica il giorno 1 febbraio);
- una lettera dell'alfabeto inglese (da A a X) si riferisce all'ora solare di riferimento al meridiano di Greenwich per i files RINEX orari ad 1 secondo (F nell'esempio sopra si riferisce all'ora sesta, ossia dalle 5.00 alle 5.59) od uno zero per i files RINEX giornalieri a 30 secondi.

L'estensione è così composta:

- una parte formata da due cifre che indicano l'anno in corso (per esempio, 15 indica l'anno 2015);
- una terminazione relativa a file di osservazione ("o" per file non compresso, d.Z per file compresso) od a file di navigazione ("n" per file non compresso, n.Z per file compresso).

Per tutte le stazioni permanenti di Rete GPS Veneto sono disponibili i files di dati RINEX orari e giornalieri (ad 1 secondo ed a 30 secondi) ed il flusso di dati in tempo reale, gestiti dal server di rete. Tutti i files di dati raccolti da Rete GPS Veneto vengono archiviati con cadenza mensile su supporti ottici di back-up e conservati presso il CISAS.

5.3 Gestione di files RINEX

Una delle attività che ha occupato buona parte delle risorse impegnate nella gestione della Rete nell'ultimo anno e mezzo circa riguarda la razionalizzazione di tutte le procedure automatiche per lo scaricamento dei files di dati dai vari ricevitori, la loro eventuale elaborazione in accordo con gli standards internazionali, la loro archiviazione e la loro distribuzione ad enti di ricerca europei ed all'utente finale attraverso il sito web.

Questo lavoro, basato su quanto era già stato sviluppato dai precedenti teams di gestione della Rete, ha permesso di:

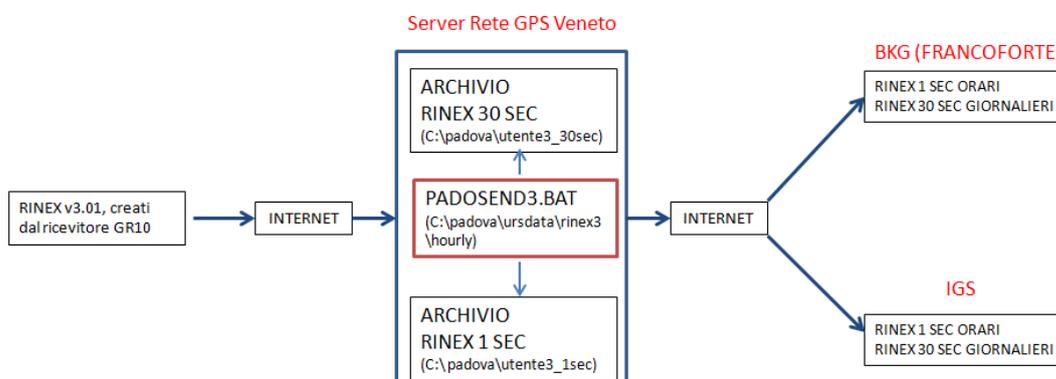
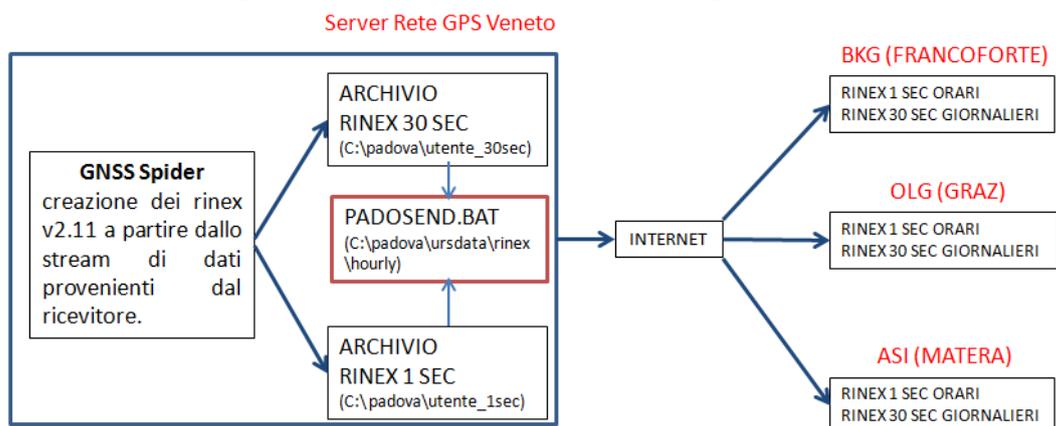
1. velocizzare i controlli manuali ed automatici del recupero dei files di dati mancanti;
2. limitare le eventuali perdite di files di dati;
3. ottimizzare dello spazio nella memoria dei PC che gestiscono il server di rete ed il sito web;
4. ridurre le risorse impiegate dal server di rete per la gestione dei files di dati grazie all'eliminazione di ridondanze negli scripts di gestione files.

Di seguito si riassumono le funzionalità delle principali operazioni pianificate che trattano i files di dati delle stazioni permanenti della Rete GPS Veneto, mettendo in evidenza le caratteristiche che contraddistinguono ogni stazione.

Padova (PADO)

I file RINEX v 2.11 vengono creati direttamente dal software Leica GNSS Spider del centro di controllo a partire dal flusso di dati grezzi. I RINEX di osservazione e navigazione ad 1 secondo su base oraria e campionati a 30 secondi su base giornaliera attraverso un programma batch (padosend.bat) vengono spediti ai centri di ricerca BKG (Agenzia di Cartografia Tedesca), OLG di Graz e ASI di Matera.

Dal ricevitore della stazione di Padova (Leica GR10) vengono creati anche i RINEX in formato 3.02 sia giornalieri che orari, i quali vengono scaricati attraverso un programma batch (padosend3.bat). Questi sono archiviati in cartelle dedicate nel PC del server di rete. Inoltre, tutti i files di dati orari e giornalieri vengono spediti ai centri di ricerca BKG (Agenzia di Cartografia Tedesca) e all'IGS (The International GNSS Service). Infine, i files di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico dal programma batch principale.



Diagrammi di flusso di Padova per la spedizione dei RINEX v2.11 e che per la spedizione dei RINEX v3.02

Taglio di Po (TGPO), Tambre d'Alpago (TAMB) e Pieve di Cadore (PIEV)

I files di dati creati dal ricevitore (file con estensione T00) vengono scaricati, trasformati in formato RINEX di osservazione e navigazione ad 1 secondo su base oraria e campionati a 30 secondi su base giornaliera attraverso un programma batch principale (tgposend.bat e tambsend.bat rispettivamente per TGPO, TAMB e PIEV). Questi sono archiviati in cartelle dedicate nel PC del server di rete ed elaborati da un altro programma batch di controllo di qualità su base giornaliera (analisi_teqc.bat). Infine, i files di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico dal programma batch principale.

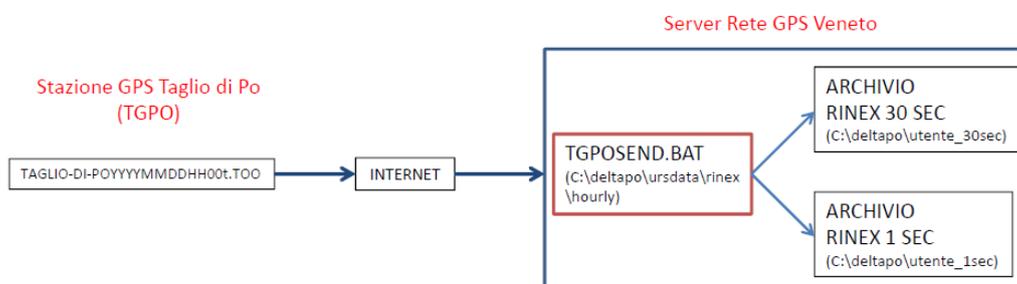


Diagramma di flusso di Taglio di Po

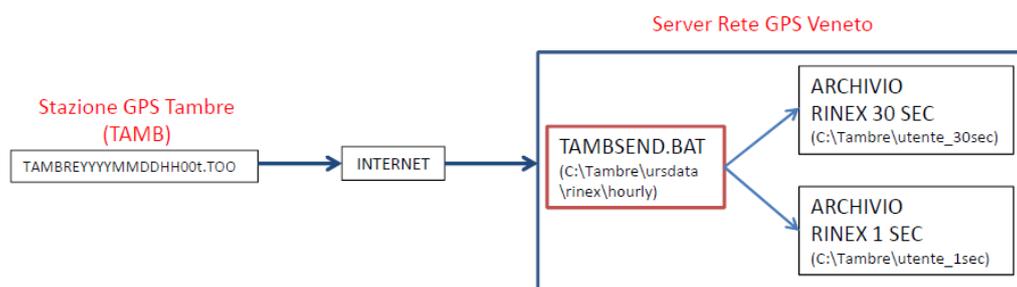


Diagramma di flusso di Tambre d'Alpago

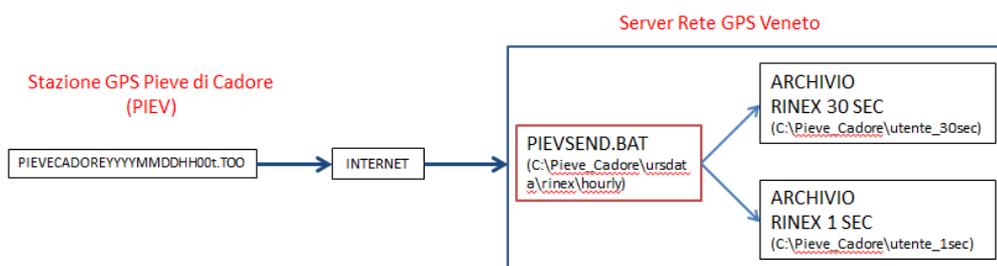


Diagramma di flusso di Pieve di Cadore

Vicenza (VICE)

I file di dati creati dal ricevitore (file con estensione TPS) vengono scaricati, trasformati in formato RINEX di osservazione e navigazione ad 1 secondo su base oraria e campionati a 30 secondi su base giornaliera attraverso un programma batch principale (vicesend.bat). Questi sono archiviati in cartelle dedicate nel PC del server di rete ed elaborati da un altro programma batch di controllo di qualità su base giornaliera (analisi_teqc.bat). Infine, i file di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico dal programma batch principale. Vedi paragrafo 10 con sopralluogo a Vicenza per la risoluzione del problema di connessione della stazione con il server di Rete GPS Veneto.

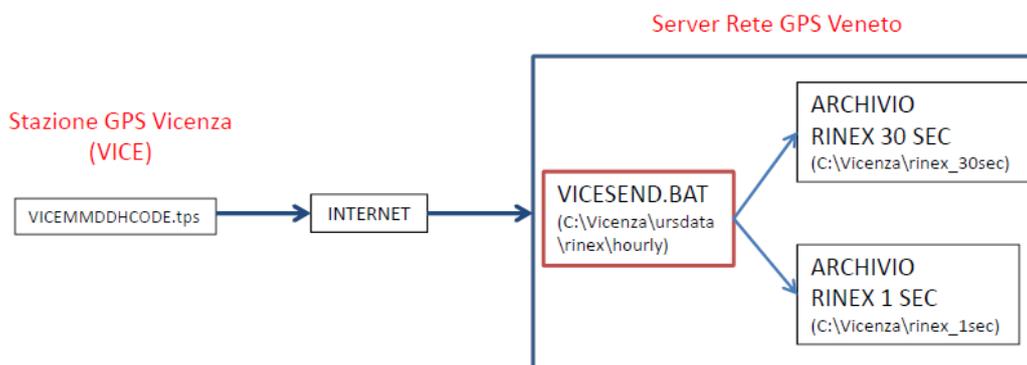


Diagramma di flusso di Vicenza

Asiago (ASIA) e Rovigo (ROVI)

I file di dati creati dal ricevitore in formato RINEX ad 1 secondo vengono scaricati su base oraria e quelli a 30 secondi vengono scaricati su base giornaliera da GNSS Spider, nonché archiviati in cartelle dedicate nel server di rete. Inoltre, un

programma batch principale (Asiasend.bat e Rovisend.bat rispettivamente per ASIA e ROVI) si occupa della spedizione di tutti i file di dati al Centro Europeo di Controllo OLG. Infine, un altro programma batch esegue l'elaborazione dei dati su base giornaliera (analisi_teqc.bat). I file di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico da GNSS Spider.

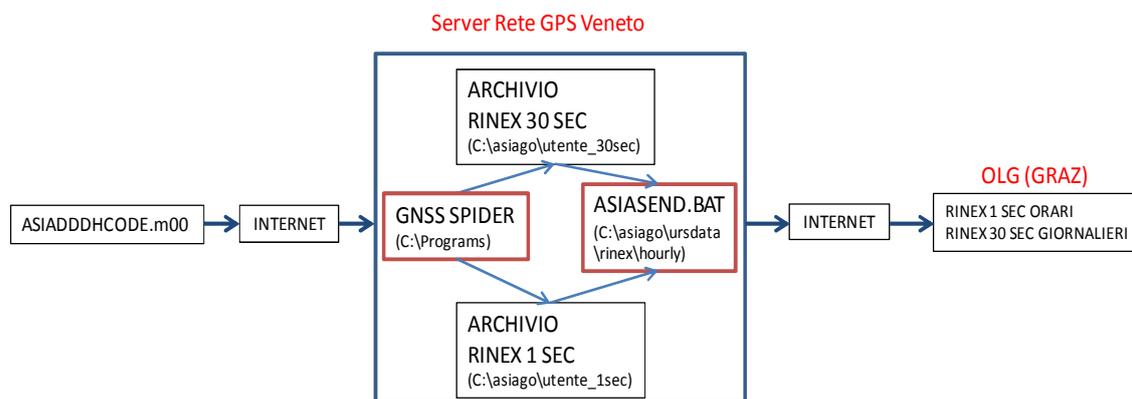


Diagramma di flusso di Asiago

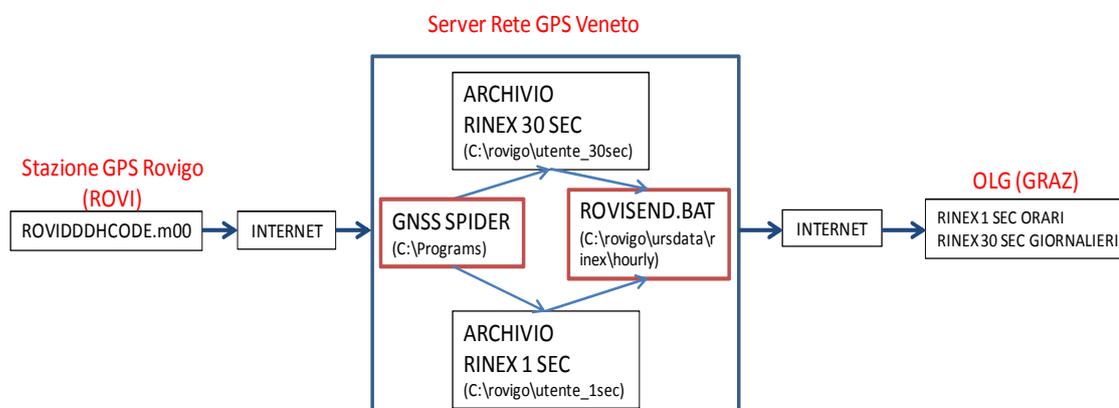


Diagramma di flusso di Rovigo

Mantova (LDNS), Portogruaro (PRTG) e San Donà di Piave (SDNA)

I file di dati creati dal ricevitore in formato RINEX ad 1 secondo orari ed a 30 secondi giornalieri vengono scaricati su base giornaliera da un programma batch principale (btac.bat, ldns.bat e Bonifica.bat rispettivamente per BTAC, LDNS e PRTG/SDNA). Questi sono archiviati in cartelle dedicate nel PC del server di rete ed elaborati da un altro programma batch di controllo di qualità su base giornaliera (analisi_teqc.bat). Infine, i file di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico dal programma batch principale.

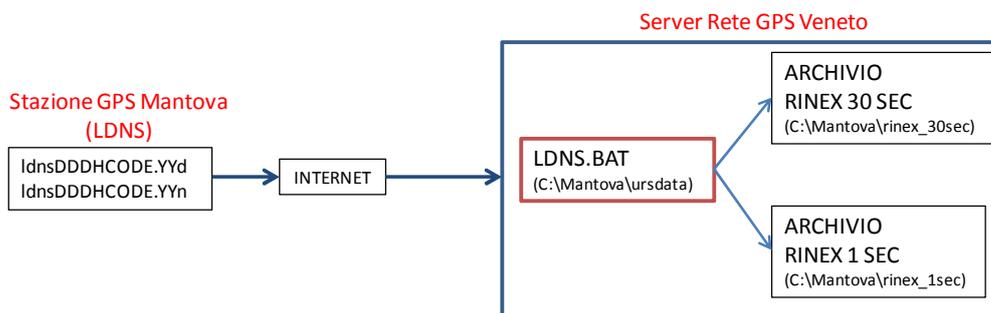


Diagramma di flusso di Mantova

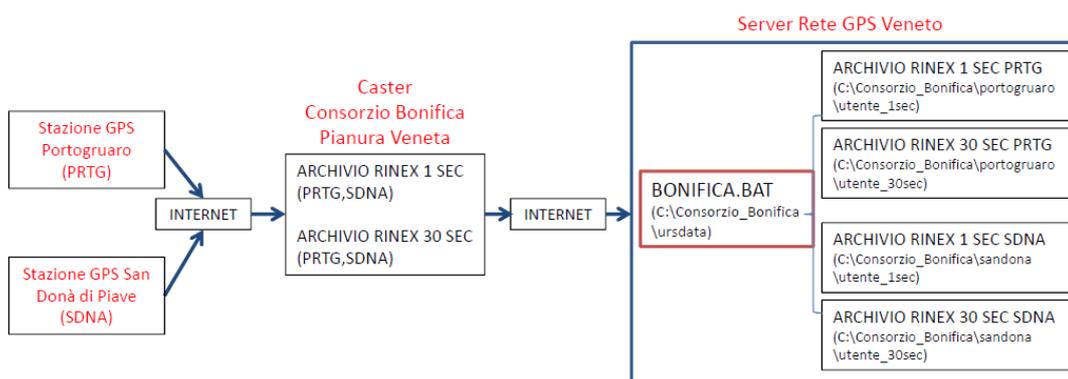


Diagramma di flusso di Consorzio Bonifica

Per tutte le altre stazioni permanenti di Rete GPS Veneto, i file di dati a 1 secondo (RINEX orari) e a 30 secondi (RINEX giornalieri) vengono creati da Leica GNSS Spider in due modi. Nel primo il software Leica GNSS Spider crea i RINEX v2.11 a partire dal flusso di dati (raw data streaming), questo procedimento avviene per le stazioni di Belluno, Bonavigo, Padova e Venezia Punta Salute. Nel secondo metodo Leica GNSS Spider scarica i dati grezzi dai ricevitori in formato MDB e li converte in RINEX.

I RINEX ad 1 secondo su base oraria e quelli a 30 secondi su base giornaliera vengono archiviati in cartelle dedicate nel PC del server di rete. Inoltre, un programma batch esegue l'elaborazione dei dati su base giornaliera (analisi_teqc.bat). I file di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico da Leica GNSS Spider.

La distribuzione dei dati RINEX sul sito web è gestita da un programma batch principale (webserver.bat) che si occupa del caricamento su base giornaliera dei file di dati RINEX ad 1 secondo orari ed a 30 secondi giornalieri di osservazione, nonché di quelli di navigazione giornalieri. I file di dati vecchi archiviati nelle cartelle del server (più vecchi di tre mesi per RINEX ad 1 secondo, più vecchi di sei mesi per RINEX a 30 secondi) vengono eliminati in automatico dallo stesso programma batch.

5.4 Operazioni pianificate

In fig.3 si mostrano tutte le procedure pianificate utilizzate per la gestione dei dati prodotti da Rete GPS Veneto. Per ognuna di esse viene indicato il programma attivato, la cadenza di esecuzione ed una breve descrizione.

Nome Task	Procedura	Pianificazione		Descrizione
1 Abruzzo	C:\Abruzzo\abruzzo.bat	ogni giorno	18.00	Cambio percorso di destinazione di RINEX (obs,nav) giornalieri delle stazioni di Rete GPS Abruzzo in UX1 ed eliminazione RINEX (obs,nav) giornalieri vecchi da UX1
2 Alpe Faloria	C:\AFAL\ursdata\rinex\afal.bat	ogni giorno	13.00	Scaricamento RINEX (obs,nav) orari e giornalieri di AFAL ed archiviazione
3 Alto Adige	C:\GPSB2\gpsbz.bat	ogni giorno	4.10	Cambio percorso di destinazione di RINEX (obs) giornalieri delle stazioni di Rete STPOS in UX1
4 Analisi Teqc	C:\Analisi_Teqc\analisi_teqc.bat	ogni giorno	6.30	Esecuzione analisi Teqc per RINEX (obs) giornalieri delle stazioni di Rete GPS Veneto
5 Asiago	C:\asiago\ursdata\rinex\hourly\asiasend.bat	ogni ora	minuto 10	Invio RINEX (obs) orari e giornalieri di ASIA ad OLG
6 Caricamento sito web 1	C:\webservice\webservice1.bat	ogni giorno	3.50	Pubblicazione primo set di RINEX (obs) orari e giornalieri e RINEX (nav) giornalieri di su sito web
7 Caricamento sito web 2	C:\webservice\webservice2.bat	ogni giorno	5.40	Pubblicazione secondo set di RINEX (obs) orari e giornalieri e RINEX (nav) giornalieri di su sito web
8 Chioggia	C:\chioggia\ursdata\rinex\hourly\cgiasend.bat	ogni ora	minuto 20	Scaricamento files grezzi da ricevitore di CGIA ed archiviazione RINEX (obs,nav) orari e giornalieri
9 Consorzio di Bonifica	C:\Consorzio_Bonifica\ursdata\rinex\Bonifica.bat	ogni giorno	2.30	Scaricamento RINEX (obs,nav) orari e giornalieri di PRTO e SDNA ed archiviazione
10 Friuli Venezia Giulia	C:\FVG\fvj.bat	ogni giorno	2.45	Cambio percorso di destinazione di RINEX (obs) giornalieri delle stazioni friulane di Rete "A. Marussi" in UX1 ed eliminazione RINEX (obs) giornalieri vecchi da UX1
11 GNSS Spider	C:\Program Files\Leica Geosystems\GNSS Spider\Spider.exe	all'avvio		Avvio di Leica GNSS Spider
12 Mantova	C:\Mantova\ursdata\rinex\ldns.bat	ogni giorno	2.45	Scaricamento RINEX (obs,nav) orari e giornalieri di LDNS ed archiviazione
13 Padova	C:\padova\ursdata\rinex\hourly\padosend.bat	ogni ora	minuto 6	Spedizione dei RINEX (obs,nav) orari e giornalieri ai centri di ricerca BKG, OLG e ASI
14 Padova3	C:\padova\ursdata\rinex\hourly\padosend3.bat	ogni ora	minuto 15	Scaricamento file Rinex v3.01 dal ricevitore di Padova ed invio file orari e giornalieri ai centri di ricerca BKG e IGS
15 Rovigo	C:\rovigo\ursdata\rinex\hourly\Rovisend.bat	ogni ora	minuto 12	Invio RINEX (obs) orari e giornalieri di ROVI ad OLG
16 Spider Backup	C:\SpiderBackup\spider_backup.bat	ogni giorno	10.30	Back-up databases di Leica GNSS Spider
17 Statistiche utenti Ntrip	C:\utenti_reteGPSVeneto\stats.bat	ogni mese	giorno 1	Calcolo del numero di accessi Ntrip su base mensile
18 Taglio di Po	C:\deltapo\ursdata\hourly\tposend.bat	ogni ora	minuto 8	Scaricamento files grezzi da ricevitore di TGPO ed archiviazione RINEX (obs,nav) orari e giornalieri
19 Tambre d'Alpago	C:\Tambre\ursdata\rinex\hourly\tamsend.bat	ogni ora	minuto 15	Scaricamento files grezzi da ricevitore di TAMB ed archiviazione RINEX (obs,nav) orari e giornalieri
20 Teolo	C:\TEOL\ursdata\rinex\teol.bat	ogni giorno	7.15	Scaricamento RINEX (obs) giornalieri di TEOL ed archiviazione
21 Topcon Start	C:\topcon_start.bat	all'avvio		Avvio di Ntripserver per le stazioni Topcon (CGIA,LEGN,TREV,VELO,VICE)
22 Trentino	C:\trentino\ursdata\rinex\hourly\trentinosend.bat	ogni giorno	2.50	Eliminazione RINEX (obs,nav) giornalieri vecchi da UX1 per stazioni di Rete TPOS
23 Venezia Arsenal	C:\VEAR\ursdata\rinex\vear.bat	ogni giorno	3.30	Scaricamento RINEX (obs) giornalieri di VEAR ed archiviazione
24 Vicenza	C:\Vicenza\ursdata\rinex\hourly\vicesend.bat	ogni ora	minuto 10	Scaricamento files grezzi da ricevitore di VICE ed archiviazione RINEX (obs,nav) orari e giornalieri
25 Workstation Backup	C:\Program Files\freeFileSync\freefilesync.bat	ogni giorno	11.30	Sincronizzazione del contenuto del server di Rete GPS Veneto con PC di servizio (Pc-caporali5)

Fig.3 – Lista procedure pianificate di server di Rete GPS Veneto

Si noti che, grazie al lavoro di razionalizzazione delle procedure pianificate del server di Rete GPS Veneto, il numero di operazioni schedate è stato notevolmente ridotto rispetto a quello che si aveva fino all'inizio dell'anno 2011. Questo lavoro, già iniziato a fine 2011 e terminato a metà 2012 è in continuo miglioramento, per garantire il miglior servizio all'utenza e al personale di gestione.

6 CENTRO DI GESTIONE

Presso il centro di controllo della Rete GPS Veneto sono presenti dotazioni software e hardware, di proprietà del CISAS, con funzione di gestione e controllo della Rete Regionale, secondo la struttura descritta in fig 4.

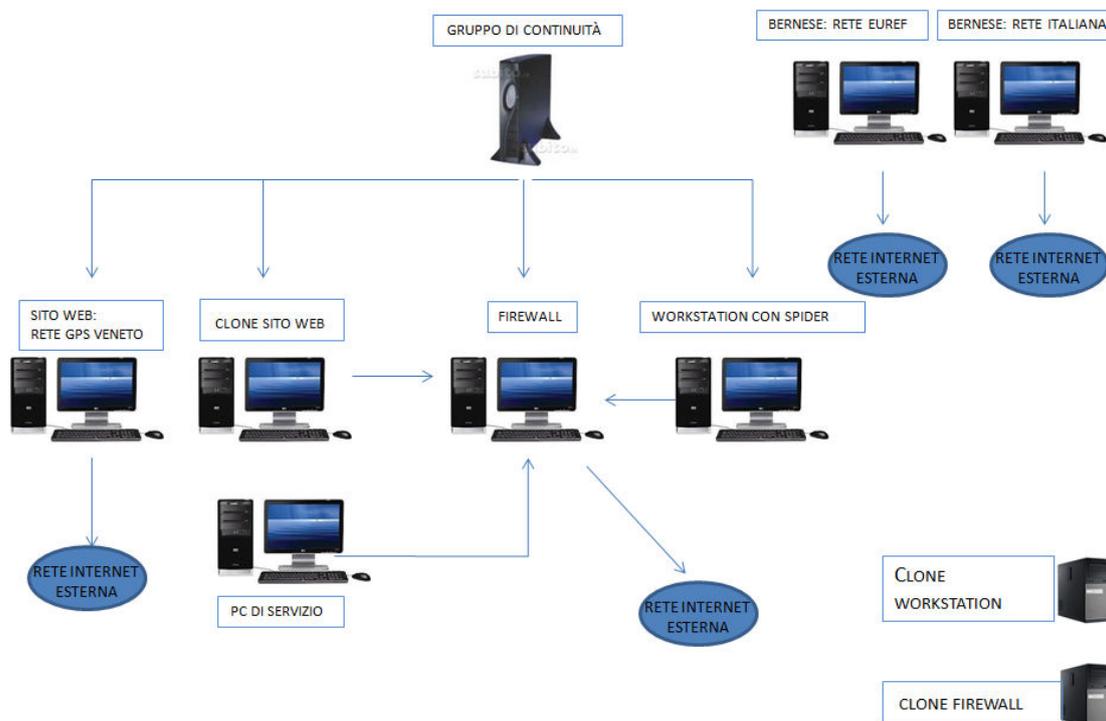


Fig.4 – Organizzazione del centro di controllo di Rete GPS Veneto

L'apparato hardware in dotazione garantisce il corretto funzionamento e la continuità del servizio ed è costantemente monitorato dal personale di gestione. Il server che gestisce il sito Web della Rete GPS Veneto è collegato direttamente alla rete internet esterna con l'IP statico: 147.162.229.63; dal sito Web l'utente può scaricare i RINEX per le post-elaborazioni, informazioni utili sulle stazioni permanenti e altro ancora. Per ogni postazione viene conservata copia di backup mediante procedure pianificate automatiche o manuali, oltre ad una protezione agli accessi non autorizzati mediante firewall.

Piattaforme dedicate ospitano vari software:

- GNSS Spider, per gestire il flusso di dati dai ricevitori delle stazioni permanenti e fornire all'utenza le correzioni in tempo reale;
- Leica Geo Office (L.G.O) per la post-elaborazione;
- Bernese, per le elaborazioni della rete europea ed italiana e relative procedure di controllo. Tali macchine sono state recentemente sostituite con due macchine aventi migliori caratteristiche hardware.

Inoltre, le postazioni sono dotate di gruppo di continuità in grado di sostenere il normale funzionamento del servizio anche in caso di black-out elettrici della durata di alcune ore.

Ad integrazione dell'apparato hardware attivo, sono a disposizione tre pc, che possono entrare in funzione qualora i pc di servizio presentino malfunzionamenti e pertanto possano dare discontinuità. I pc appena citati risultano ready-on essendo già configurati con le installazioni necessarie per il pronto funzionamento.

La dotazione tecnologica della rete è completata da due ricevitori Leica GPS900, di proprietà della Regione Veneto, e messi a disposizione del CISAS in comodato d'uso, al fine di realizzare rilevamenti simili a quelli eseguiti dagli utenti della Rete e quindi verificarne la qualità del servizio.

Nella tabella che segue viene riportata la dotazione hardware e software della Rete GPS Veneto e il sistema di proprietà:

DOTAZIONE TECNOLOGICA RETE GPS VENETO E SISTEMA DI PROPRIETA'			
RICEVITORI GPS			
Proprietà dell'Università di Padova - CISAS		Proprietà Regione del Veneto in comodato d'uso al CISAS	
1	ASIA Osservatorio Astronomico di Asiago	1	BORC - Borca di Cadore
2	PADO - Padova	2	SAPP - Sappada
3	ROVI - Rovigo	3	n. 2 Rover c/o CISAS per Misure di Controllo
4	Sostituzione antenna ASIAGO	4	Ricevitore GPS topcon net G3A
CENTRO DI GESTIONE			
Proprietà CISAS		Proprietà Regione del Veneto in comodato d'uso al CISAS	
Dotazione Software			
1	Bernese v5.0	1	GNSS Spider
2	Bernese v5.2	2	LGO – per la post-elaborazione
3	SpiderNet, licenza aggiuntiva (+ 5 stazioni) (rendicontata nel progetto GPS2)		
Dotazione hardware			
1	PC - Workstation con GNSS Spider	1	
2	PC - Sito web della Rete GPS Veneto		
3	PC - Portatile per elaborazione multiGNSS		
4	PC - Firewall		
5	PC – Workstation per elaborazione Rete Italiana con Bernese		
6	PC – Workstation per elaborazione Rete EUREF con Bernese		
7	Disco di memoria esterno con capacità di 1Tb per il salvataggio dei dati GPS.		
8	Disco di memoria esterno con capacità di 3.5Tb per il salvataggio dei dati GPS.		

7 STRUMENTI GPS

L'apparato hardware è completato da due dispositivi Leica GPS900, di proprietà della Regione Veneto, (vedi fig. 5). L'utilizzo di questi strumenti permette di eseguire test di acquisizione, sia in modalità statica, che RTK, per il controllo dei servizi offerti dalla Rete, per attività didattica e di formazione, per attività di ricerca.

Tali dispositivi sono composti da:

- antenna GPS (ATX900 GG);
- controller RX900;
- radio modem GFU;
- asta telescopica dell'antenna in fibra di carbonio (GLS30);
- supporto per attacco del ricevitore all'asta dell'antenna;
- gancio per la regolazione dell'altezza di un eventuale treppiede;
- valigetta per il trasporto del materiale;
- batteria esterna (GEB171).



Fig.5 – Attrezzatura per la rilevazione

8 STATO DEI SERVIZI EROGATI

8.1 Utenti registrati

Si riporta in fig.6 il numero degli utenti registrati a Rete GPS Veneto, che usufruiscono del servizio RTK, alla fine di ogni mese da gennaio 2015 a ottobre 2015.

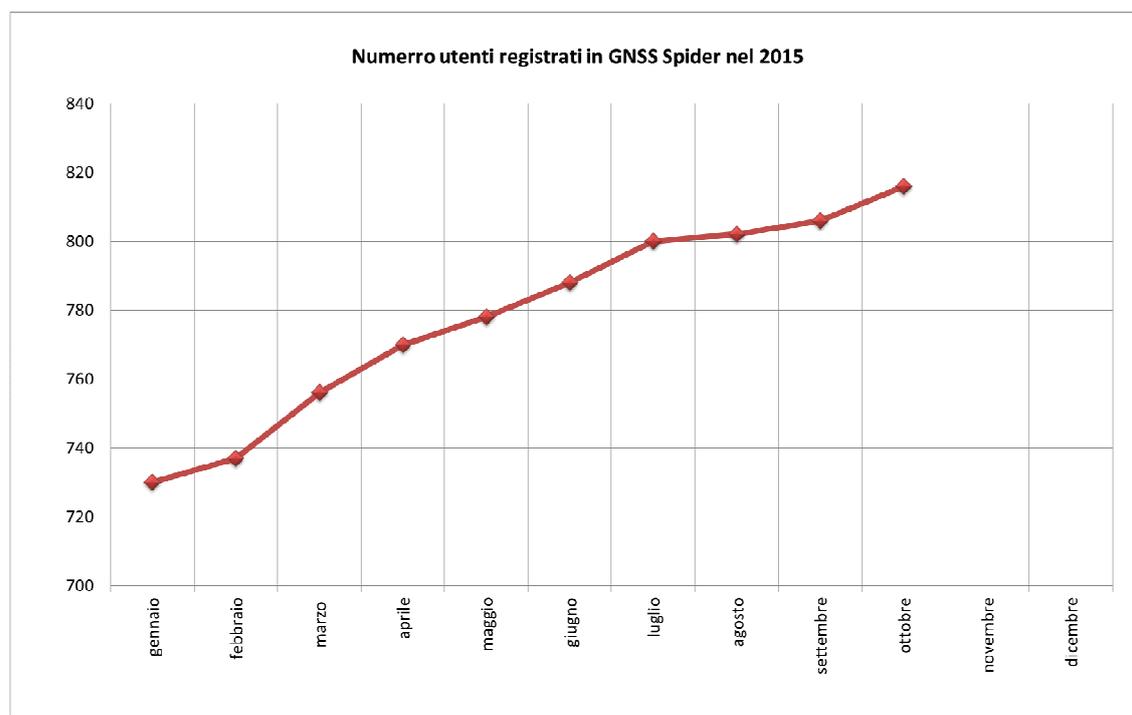


Fig.6 – Utenti registrati di Rete GPS Veneto

Il grafico mostra un andamento del numero di utenti registrati in costante crescita; in questi dieci mesi si sono registrati al servizio di rete GPS Veneto più di ottanta utenti, una media di 8 nuovi utenti al mese, tra ditte pubbliche, aziende private, geometri e persone appartenenti a studi tecnici privati.

La fig.7 mostra l'andamento del numero di utenti registrati a fine mese negli ultimi cinque anni di attività della Rete GPS Veneto. Si noti il picco di iscrizioni al servizio nel periodo da novembre/dicembre 2011, in concomitanza con il ciclo di seminari istituiti dalla Regione Veneto presso i Collegi Provinciali dei Geometri della regione al fine di divulgare e far conoscere il servizio offerto.

Alla data del 31 ottobre 2015 gli utenti registrati sono 816.

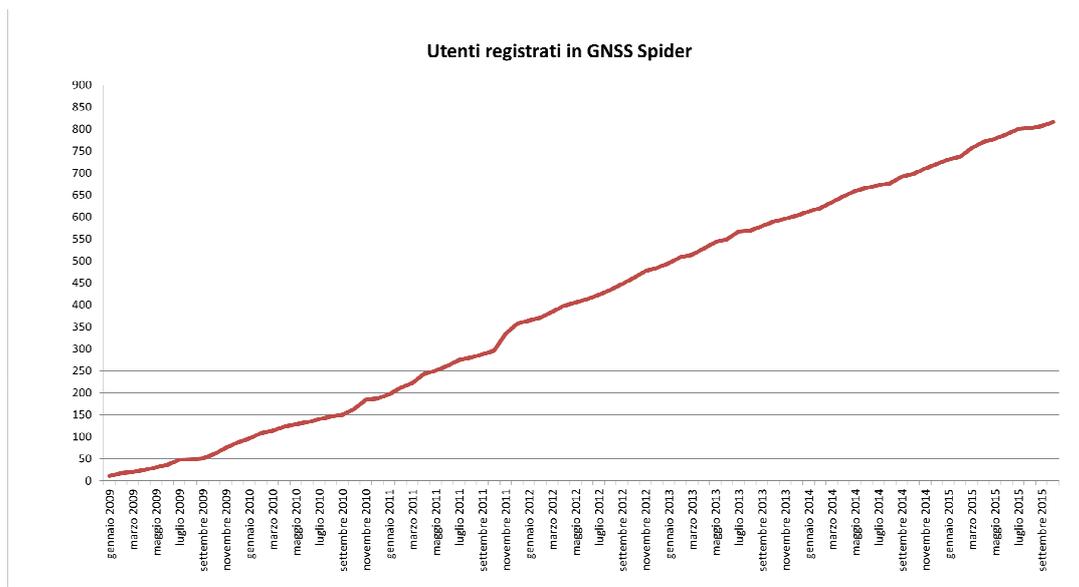


Fig.7 – Utenti registrati di Rete GPS Veneto dal 2009 ad oggi

8.2 Accessi RTK

La fig.8 mostra il numero di accessi al servizio RTK da parte degli utenti di Rete GPS Veneto, nel 2015.

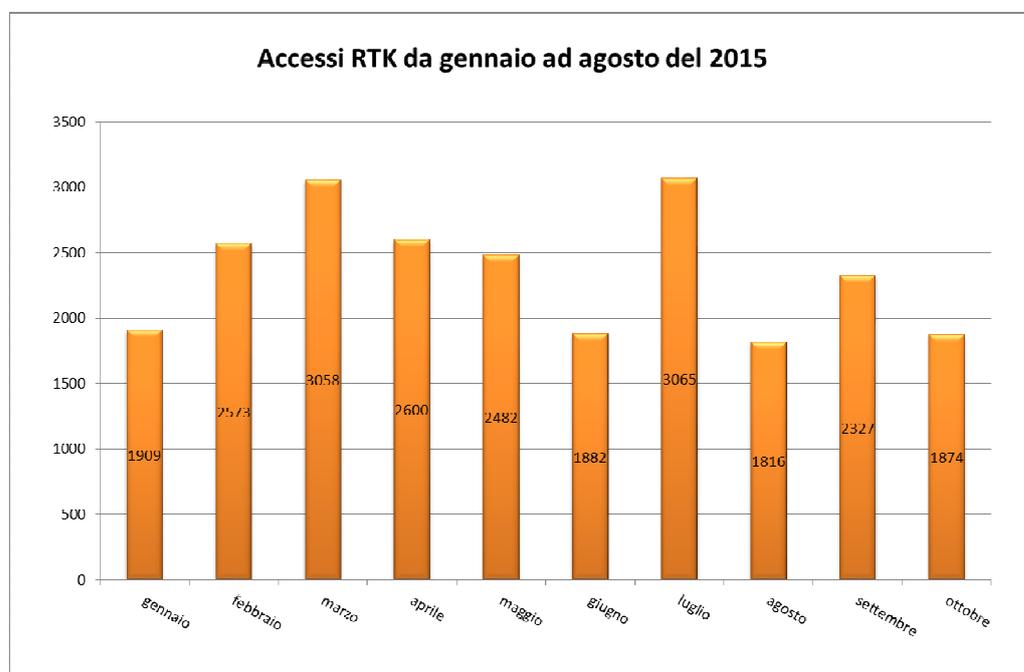


Fig.8 – Accessi alla rete RTK di Rete GPS Veneto nel 2015

Come si può notare nel grafico sopra il servizio di correzione in tempo reale offerto dalla Rete GPS Veneto è ampiamente utilizzato dagli utenti della Rete con una media di più di 2000 accessi al mese nell'ultimo anno. Per una visione più ampia dell'andamento degli accessi alla Rete GPS Veneto per le correzioni in tempo reale la figura seguente mostra l'andamento negli ultimi sei anni.

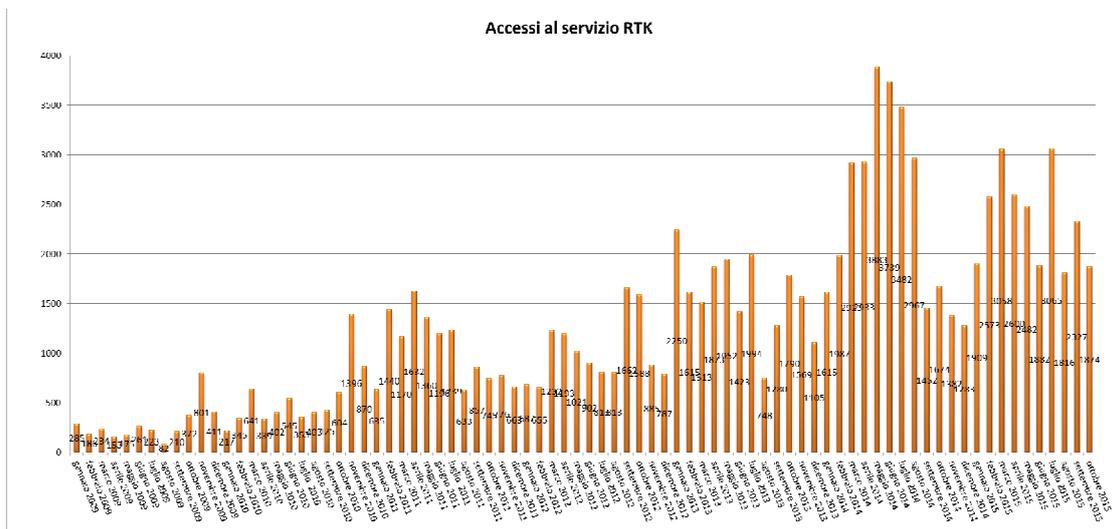


Fig.9 – Accessi alla rete RTK di Rete GPS Veneto dal 2009 ad oggi

Si può constatare che nei mesi invernali ed estivi gli accessi alla rete RTK sono inferiori, mentre nei mesi primaverili e autunnali c'è un sensibile aumento di utenti che si collegano alla Rete per ricevere correzioni in tempo reale. Negli ultimi due anni c'è stato un largo uso dell'utilizzo dei servizi RTK forniti da Rete GPS Veneto, tant'è che gli accessi nei mesi favorevoli sono stati in media superiori alle 2000 unità. L'utilizzo di questo servizio è in costante aumento, e denota il crescente interesse da parte dell'utenza nell'utilizzo del servizio di posizionamento RTK.

8.3 Accessi Sito Web

Grazie al servizio di statistiche Vivistats, è possibile conoscere il numero di visitatori del sito web di Rete GPS Veneto su base mensile. La fig. 10 mostra il numero di accessi al sito web nel 2015.

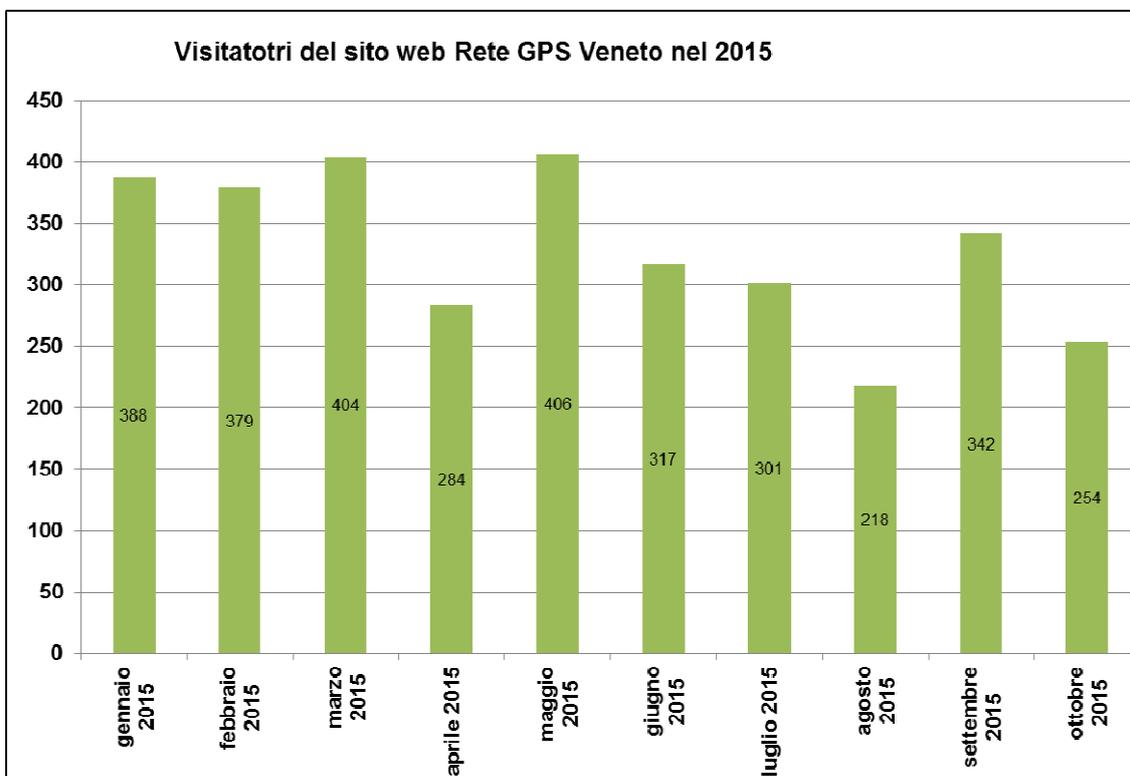


Fig.10 – Numero di accessi mensili al sito web di Rete GPS Veneto nel 2015

In fig.11 viene mostrato l'andamento degli accessi al sito web negli ultimi cinque anni.

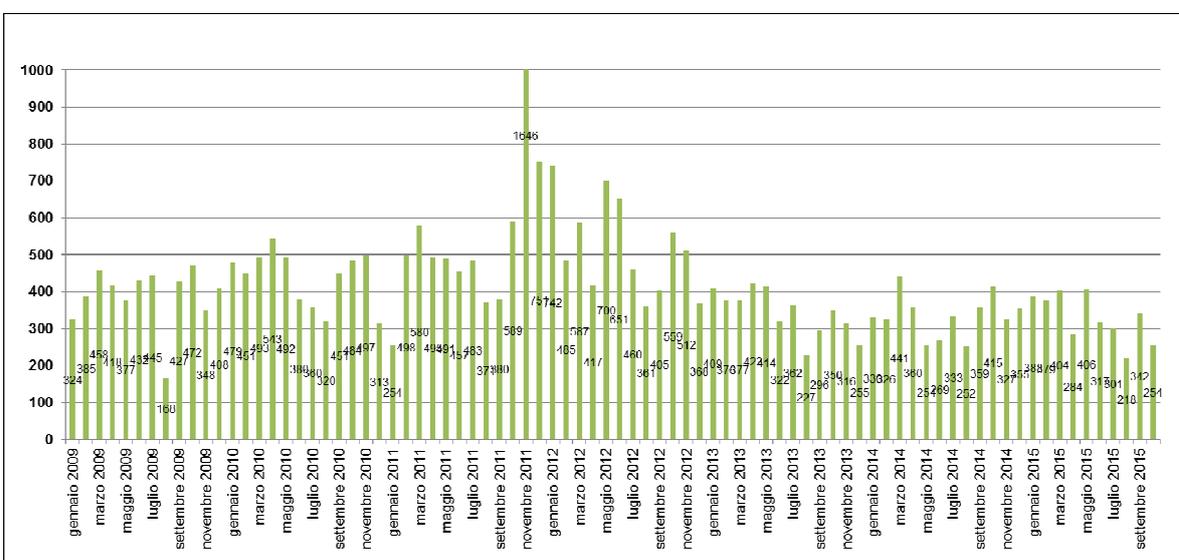


Fig.11 – Numero di accessi mensili al sito web di Rete GPS Veneto dal 2009 ad oggi

Dal grafico si nota che il numero di visitatori del sito web si aggira intorno ad una media di 420 unità mensili, mantenendo il trend degli scorsi anni. Un picco del numero di accessi si è riscontrato a novembre 2011, dovuto al maggior interesse suscitato dai seminari istituiti dalla Regione Veneto presso i Collegi Provinciali dei Geometri.

In generale, questi dati rivelano un crescente interesse verso Rete GPS Veneto da parte degli utenti, appartenenti sia ad enti pubblici che privati.

9 ATTIVITA' SVOLTE AL 31 OTTOBRE 2015

L'attività del gruppo di controllo ed assistenza agli utenti di Rete GPS Veneto è proseguita in continuità con il periodo precedente. Al presente, il team di gestione è composto dall'Ing. Mauro Bertocco, dall'Ing. Luca Nicolini e, fino allo scorso luglio, dal Dott. Riccardo Corso. Per la parte di manutenzione tecnica e software, l'attività è rimasta affidata al Dott. Nicola Praticelli ed al Sig. Giampaolo Girardi. Infine, la manutenzione e lo sviluppo delle procedure di elaborazione dati tramite software Bernese è affidata al Dott. Joaquin Zurutuza in collaborazione con i gestori della rete (vedi § 12). Le principali azioni di supporto svolte tra il 1° gennaio 2015 ed il 31 ottobre 2015 sono riportate qui sotto.

Monitoraggio costante delle stazioni che compongono la Rete GPS Veneto. Il Team di Gestione si occupa di tenere sotto controllo le stazioni della Rete GPS Veneto, per limitare i malfunzionamenti e la perdita di dati, attraverso due operazioni:

- 1- Per l'utente che utilizza i file RINEX per la post-elaborazione, grazie ad una procedura manuale vengono ricercati i dati mancanti nel server di Rete e dove è possibile i dati RINEX vengono recuperati e ricaricati sul portale Web.
- 2- Viene monitorato il corretto funzionamento di ogni stazione permanente in tempo reale e se c'è qualche malfunzionamento viene avvertito il referente della stazione, che può verificare e risolvere il problema il prima possibile.

Salvataggio dei file RINEX delle stazioni permanenti della Rete GPS Veneto. Mensilmente viene fatto un backup su DVD dei file RINEX in modo da non sovraccaricare di dati il server di gestione della Rete GPS Veneto (vedi § 10.1).

Controllo giornaliero dei risultati della elaborazione Bernese v. 5.2 della Rete Italiana. Le stazioni coinvolte nella Rete Italiana sono circa 485 e ogni giorno vengono eseguite due elaborazioni giornaliere:

- 1- Alle 21.00 prima elaborazione utilizzando le orbite rapide con i dati delle stazioni del giorno prima;
- 2- Alle 7.00 di ogni giorno elaborazione finale con l'utilizzo delle orbite precise, rielaborazione con i dati delle stazioni di quindici giorni prima.

Monitoraggio settimanale dei risultati dei ricalcoli settimanali delle Reti Italiana e L.A.C. UPA con software Bernese. Ogni settimana viene eseguita la combinazione dei risultati delle elaborazioni giornaliere per la Rete EUREF (L.A.C. UPA), e per la Rete Italiana: i risultati delle elaborazioni vengono gestite e controllate dal Team di Gestione, che si occupa di correggere eventuali errori, di aggiungere stazioni all'elaborazione, controllare la qualità della soluzione settimanale e i risultati delle serie storiche (vedi § 13).

Aggiornamento di tutte le coordinate delle stazioni della Rete GPS Veneto. Su base settimanale l'elaborazione Bernese della Rete Italiana ricalcola le coordinate delle

stazioni permanenti italiane nel sistema ETRS89 aggiornato al frame ETRF2000 (secondo direttiva RDN), quindi sulla base dell'ultimo Bollettino pubblicato, vengono aggiornate le coordinate delle stazioni permanenti della Rete GPS Veneto sia su Leica GNSS Spider che sugli script che generano i file RINEX.

Mantenimento dei logsheets delle stazioni Rete GPS Veneto. Il logsheet è un file di testo che contiene le informazioni principali della stazione permanente (nome stazione, nome antenna, tipo ricevitore, coordinate e molto altro). Il Team di gestione tiene aggiornati questi file provvedendo a inserire cambi di ricevitore o antenna.

Rilievi in modalità statica, cinematica e in tempo reale. Per verificare la qualità del servizio erogato da Rete GPS Veneto mensilmente vengono eseguiti dei rilievi in prossimità dell'area del CISAS.

Registrazione di nuovi utenti e assistenza. Ogni anno più di un centinaio di utenti chiede di poter usufruire del servizio di correzione regionale in tempo reale (RTK). Il team di gestione si preoccupa di registrare i nuovi utenti e di dare assistenza a chi ha bisogno di informazioni su come configurare il rover per una buona acquisizione.

Aggiornamento delle macchine clone. Sono presenti tre macchine clone:

1. Clone del server di gestione servizio RTK GNSS Spider (aggiornato mensilmente);
2. Clone del server firewall (aggiornato mensilmente);
3. Clone del server web (collegato in rete e sincronizzato automaticamente con il server web on-line).

Queste tre macchine "di riserva" hanno il compito di entrare in funzione in sostituzione dei server attivi in caso di crash, per limitare al minimo i tempi di disservizio del sistema.

Controllo qualità dei dati della Rete Italiana. È stata creata una procedura automatica di confronto tra le informazioni presenti nell'intestazione del file RINEX e le informazioni presenti nel logsheet. Questo controllo permette di monitorare ogni giorno la uniformità dei dati tra file scaricati e logsheet. Viene generato un report che evidenzia le discrepanze, ad esempio un eventuale cambio di antenna o di ricevitore, e viene spedito in automatico una notifica al referente della stazione.

Creazione di un Repository dei dati analizzati. Come descritto nel paragrafo 7.2 è stato creato un Repository su supporto HD esterno, contenente i RINEX delle stazioni italiane elaborate con software Bernese, i file di input dell'elaborazione giornaliera e settimanale, i file prodotti dall'elaborazione e i log file delle stazioni.

Generazione di un logsheet per ogni stazione elaborata col software Bernese. Per ogni stazione permanente italiana elaborata dal software Bernese è stato generato un logsheet, mediante procedure automatiche di generazione. Questi file di testo contengono la monografia di ciascun Sito in formato standard IGS/EUREF. Ove non

presenti i logsheets sono stati creati con procedure automatiche, sulla base dei metadati a nostra disposizione desunti dal file SINEX cumulativo e dalle intestazioni dei files RINEX. Tali logsheet sono stati accreditati presso il Centro Operativo della dell'EUREF, nell'ambito del progetto di densificazione della Rete europea.

Registrazione all'IGN delle stazioni italiane. Il Team di Gestione della Rete GPS Veneto ha proposto la registrazione all'IGN (*Institut Geographique National, Paris*), delle stazioni permanenti italiane, al fine di assegnare un acronimo di 4 caratteri per ogni stazione presente sul territorio italiano e un IERS DOMES NUMBER univoco.

Ricalcolo delle soluzioni settimanali. Le soluzioni settimanali dalla settimana 1632 sono state ricalcolate dopo aver assegnato i nuovi acronimi stazione e i nuovi IERS DOMES numbers. Sono state inoltre riordinati i files di input (coordinate a priori e sulle velocità a priori) e i file contenenti informazioni sulle stazioni.

Analisi MultiGNSS su stazioni Euref. Per l'elaborazione sono state scelte alcune stazioni Euref che producono file RINEX versione 3.02. Il software MultiGNSS, programma sviluppato in matlab dal Dott. Andrea dalla Torre, partendo dai dati di osservazione del ricevitore consente di calcolare il disallineamento temporale tra più sistemi di navigazione satellitare (vedi § 13.1).

Partecipazione al Seminario di formazione "La pianificazione territoriale e paesaggistica della Regione Veneto e la documentazione del territorio" presso la Regione Veneto il giorno 17 giugno 2015. Nell'ambito del Seminario, il dott. Riccardo Corso ha presentato la Rete di stazioni permanenti GPS della Regione Veneto e descritto le modalità di utilizzo del servizio da parte degli utenti.

Acquisto di nuovi PC workstation per le elaborazioni EUREF e della Rete Italiana: per garantire maggiori prestazioni e tempi di calcolo più ridotto, sono stati acquistati due nuovi PC con caratteristiche hardware in grado di sostenere moli di calcolo elevate; su questi è stato installato il sistema operativo Ubuntu rel. 14.04 e installato il software Bernese 5.2, compilati tutti gli scripts e aggiornate tutte le procedure di calcolo, generazione e invio di files.

Partecipazione al Seminario di formazione "L'altimetria nell'Infrastruttura Dati Territoriali (IDT)" presso Palazzo Grandi Stazioni Regione Veneto il giorno 09 novembre 2015. Nell'ambito del Seminario, il Prof. Alessandro Caporali e l'Ing. Mauro Bertocco hanno presentato la Rete di stazioni permanenti GPS della Regione Veneto e descritto le modalità di utilizzo del servizio da parte degli utenti.

10 REPOSITORY

10.1 Archivio Rete GPS Veneto

Dal 2009 il personale addetto al controllo della Rete GPS Veneto gestisce l'archivio dei dati della Rete. L'archivio, in progressiva espansione, è composto dai dati acquisiti per ogni singola stazione permanente della Rete in formato RINEX (osservazione e navigazione). I dati vengono archiviati con cadenza mensile su supporto ottico esterno (DVD). Lo schema di archiviazione dei RINEX su supporto esterno è rappresentato in figura 12.



Fig.12 – Archivio dei dati delle stazioni permanenti di Rete GPS Veneto

Visto la notevole mole di dati, per gestire un archivio più snello, i RINEX di osservazione e navigazione destinati all'archivio vengono compattati mediante il software di Hatanaka e ulteriormente compressi in formato UNIX (vedi § 5.3).

- RINEX di osservazione: *statDDD.H.YYd.Z;*
- RINEX di navigazione: *statDDD.H.YYn.Z.*

10.2 Repository Rete Italiana

Dalla settimana GPS 1711 (dal giorno 295 del 2012), è stata predisposta la realizzazione di un "repository" generale, dove contenere tutti i dati di osservazione non solo della Rete GPS Veneto, ma di tutte le stazioni della rete italiana coinvolte nella elaborazione settimanale con software "Bernese".

Per ogni campagna giornaliera vengono scaricati i dati di osservazione giornalieri delle stazioni permanenti coinvolte nell'elaborazione e archiviati nella sottocartella ORX (~ /home/gps/GPSDATA/U/12_127/ORX) (vedi fig. 13).



▶	13_158	11 items folder	Sat 08 Jun 2013 11:00:20 PM CEST
▶	13_159	11 items folder	Sun 09 Jun 2013 11:00:19 PM CEST
▼	13_160	11 items folder	Mon 10 Jun 2013 11:00:20 PM CEST
▶	ATM	6 items folder	Tue 25 Jun 2013 11:38:07 AM CEST
▶	BPE	1,603 items folder	Tue 25 Jun 2013 04:56:38 PM CEST
▶	GEN	0 items folder	Mon 10 Jun 2013 11:00:20 PM CEST
▶	OBS	1,821 items folder	Tue 25 Jun 2013 12:14:33 PM CEST
▶	ORB	15 items folder	Tue 25 Jun 2013 11:38:25 AM CEST
▶	ORX	389 items folder	Tue 25 Jun 2013 11:48:52 AM CEST
▶	OUT	1,257 items folder	Tue 25 Jun 2013 04:56:37 PM CEST
▶	RAW	304 items folder	Tue 25 Jun 2013 11:50:09 AM CEST
▶	SOL	117 items folder	Tue 25 Jun 2013 01:00:04 PM CEST
▶	STA	28 items folder	Tue 25 Jun 2013 01:30:03 PM CEST
▶	TXT	0 items folder	Mon 10 Jun 2013 11:00:20 PM CEST
▶	13_161	11 items folder	Tue 11 Jun 2013 11:00:19 PM CEST

Fig.13– Struttura ad albero della campagna giornaliera

La procedura di download decompone i RINEX nel formato esteso di osservazione (estensione *YYO*), per poter essere utilizzati da Bernese. Questo implica una notevole quantità di spazio su disco occupato dalle cartelle *ORX* di ogni singola campagna (oltre 1 GB). Inoltre durante la prima fase di elaborazione, Bernese crea una copia dei RINEX nella cartella *RAW*.

Per ridurre lo spazio occupato su disco per le campagne già elaborate, è stata realizzata la procedura `perl comprnx.pl`, con la seguente sintassi:

perl comprnx.pl <giorno iniziale> <giorno finale> <anno in due cifre>

es. *perl comprnx.pl 150 152 12*

Tale procedura esegue le seguenti funzioni in sequenza:

- Eliminazione di tutti i RINEX della cartella *ORX*;
- Compressione con Hatanaka dei RINEX della cartella *RAW*;
- Compressione in formato *Z* di UNIX dei RINEX della cartella *RAW*;
- Eliminazione dei RINEX in formato esteso della cartella *RAW*.

Questa operazione permette di rendere più agevole il successivo trasferimento su HD esterno, di archivio.

Si è fatta quindi una stima dello spazio su disco occupato dai dati in ingresso di una singola campagna: questo per quantificare la capacità dell'eventuale supporto esterno.

Una campagna (giorno dell'anno) è composta da circa 400 RINEX di osservazione *YYO*, comprimendo un file di osservazione con estensione *.YYO* di circa 3.5 MB si ottiene un file con estensione *.YYD.Z* di dimensioni circa 400 KB. Pertanto si stima

uno spazio disco di una campagna compressa di 117 MB quindi un supporto esterno da 500 GB può contenere un archivio di circa 4500 giorni, cioè 12 anni circa.

L'organizzazione del Repository prende spunto dalla modalità di archiviazione dati di BKG (link: <ftp://igs.bkg.bund.de/EUREF/>). La suddivisione dei dati e informazioni è schematicamente proposta nel grafico di figura 14:

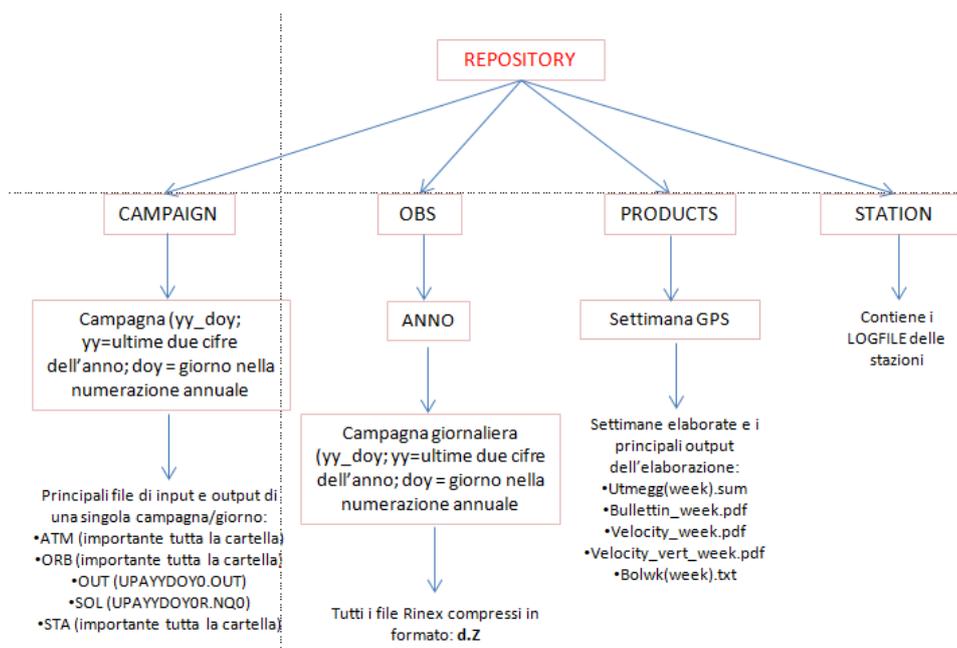


Fig.14 – Organizzazione del Repository

La tabella 1 contiene un elenco di tutte le stazioni archiviate. Per ogni stazione viene indicato il numero di settimane per cui la stazione è stata elaborata dalla settimana 1632 all'attuale e la percentuale di presenza.

Le stazioni evidenziate in verde sono quelle appartenenti alla Rete GPS Veneto; le stazioni evidenziate in giallo fanno parte della rete RDN, in rosa le stazioni comuni incluse sia nella RDN che nella Rete GPS Veneto.

STAZIONE	N. SETTIMANE	TOT. SETTIMANE ELABORATE	PERC. DI PRESENZA
ABAS	104	236	44%
ACCA	230	236	97%
ACCE	229	236	97%
ACOM	219	236	93%
ACQU	90	236	38%
ADRA	107	236	45%
AFAL	201	236	85%

AGNE	203	236	86%
AGRG	103	236	44%
AJAC	150	236	64%
ALAT	146	236	62%
ALCA	5	236	2%
ALES	114	236	48%
ALIN	129	236	55%
ALRA	168	236	71%
ALSN	149	236	63%
ALTA	134	236	57%
AMPE	162	236	69%
AMUR	207	236	88%
ANCG	147	236	62%
ANTI	120	236	51%
AO01	142	236	60%
AOST	114	236	48%
APRI	133	236	56%
AQRA	172	236	73%
AQUI	233	236	99%
AQUM	149	236	63%
ARBU	132	236	56%
ARCA	150	236	64%
ARCE	140	236	59%
AREZ	98	236	42%
ARZA	114	236	48%
ASCC	143	236	61%
ASCO	18	236	8%
ASIA	191	236	81%
ASTI	136	236	58%
ATRA	33	236	14%
AV01	26	236	11%
AV02	101	236	43%
AV03	51	236	22%
AVET	75	236	32%
BACU	17	236	7%
BAJA	151	236	64%
BARC	153	236	65%
BASS	85	236	36%
BELP	38	236	16%

BELV	114	236	48%
BERA	19	236	8%
BERG	105	236	44%
BEVA	155	236	66%
BEVE	156	236	66%
BIEL	235	236	100%
BL01	128	236	54%
BLNO	112	236	47%
BLRA	175	236	74%
BOCN	205	236	87%
BOLC	173	236	73%
BOLO	148	236	63%
BOLZ	110	236	47%
BONI	109	236	46%
BORO	146	236	62%
BOR2	106	236	45%
BORC	236	236	100%
BORM	53	236	22%
BOVA	111	236	47%
BRAS	228	236	97%
BRBZ	236	236	100%
BREA	41	236	17%
BREN	114	236	48%
BRIX	38	236	16%
BRON	129	236	55%
BRSE	221	236	94%
BRU1	148	236	63%
BSSO	211	236	89%
BTAC	208	236	88%
BUDO	114	236	48%
BUSL	149	236	63%
BZRG	236	236	100%
CA02	102	236	43%
CA04	93	236	39%
CA05	134	236	57%
CABA	82	236	35%
CAFV	131	236	56%
CAGI	109	236	46%
CAGL	127	236	54%

CAGZ	46	236	19%
CALA	146	236	62%
CAMN	119	236	50%
CAMP	57	236	24%
CAMU	146	236	62%
CANL	149	236	63%
CANV	223	236	94%
CAPO	7	236	3%
CARI	137	236	58%
CARP	147	236	62%
CARR	114	236	48%
CARZ	199	236	84%
CASF	22	236	9%
CASR	96	236	41%
CAT1	1	236	0%
CATE	20	236	8%
CATU	114	236	48%
CATZ	110	236	47%
CAVI	114	236	48%
CAVO	36	236	15%
CDRA	163	236	69%
CDRU	210	236	89%
CECI	147	236	62%
CELL	114	236	48%
CGIA	224	236	95%
CHAT	114	236	48%
CHIA	103	236	44%
CHIV	138	236	58%
CIPV	123	236	52%
CIST	109	236	46%
CIT1	124	236	53%
CITT	210	236	89%
CIUF	106	236	45%
CIVI	54	236	23%
CMRA	179	236	76%
CODR	192	236	81%
COLI	145	236	61%
COMO	235	236	100%
CONC	107	236	45%

CRIS	81	236	34%
CROT	114	236	48%
CRSN	149	236	63%
CTAC	74	236	31%
CTGR	31	236	13%
CUCC	186	236	79%
CUOR	149	236	63%
CUT1	51	236	22%
DEMN	149	236	63%
DEVE	203	236	86%
DOMS	148	236	63%
EDEN	137	236	58%
EIVV	207	236	88%
ELBA	199	236	84%
EMPO	27	236	11%
ENAV	71	236	30%
ERIC	16	236	7%
FAEZ	148	236	63%
FASA	228	236	97%
FDOS	204	236	86%
FELT	110	236	47%
FERA	147	236	62%
FIAN	102	236	43%
FIGL	143	236	61%
FIOR	114	236	48%
FIPR	56	236	24%
FIRE	147	236	62%
FISC	148	236	63%
FOGG	229	236	97%
FOL1	146	236	62%
FOND	109	236	46%
FORM	62	236	26%
FOSC	31	236	13%
FOSS	144	236	61%
FOZA	46	236	19%
FRES	201	236	85%
FRMO	130	236	55%
FRRA	175	236	74%
FVRA	126	236	53%

GAIR	113	236	48%
GARI	236	236	100%
GAVO	148	236	63%
GAZZ	96	236	41%
GENO	235	236	100%
GENU	158	236	67%
GENV	97	236	41%
GEOT	113	236	48%
GINE	113	236	48%
GINO	226	236	96%
GIOI	147	236	62%
GIU0	230	236	97%
GODE	108	236	46%
GORI	158	236	67%
GOZZ	149	236	63%
GRAM	146	236	62%
GRAS	184	236	78%
GRAV	143	236	61%
GRAZ	153	236	65%
GRDO	27	236	11%
GROA	138	236	58%
GROG	186	236	79%
GROT	229	236	97%
GRSN	73	236	31%
GUB2	134	236	57%
HIMA	18	236	8%
HMDC	166	236	70%
IENG	233	236	99%
IGLE	148	236	63%
IGMI	232	236	98%
IMOL	111	236	47%
IMP3	133	236	56%
INGP	77	236	33%
INGR	229	236	97%
ISCH	230	236	97%
ISER	142	236	60%
ISIL	124	236	53%
ITRA	106	236	45%
JOAN	223	236	94%

KASI	165	236	70%
LAME	32	236	14%
LAMP	230	236	97%
LANC	112	236	47%
LANU	148	236	63%
LARI	127	236	54%
LASP	228	236	97%
LAT1	148	236	63%
LDNS	171	236	72%
LECC	14	236	6%
LEGO	236	236	100%
LESU	16	236	7%
LINA	114	236	48%
LINZ	236	236	100%
LMPR	114	236	48%
LOAN	158	236	67%
LODI	23	236	10%
LUCE	142	236	60%
LUIN	111	236	47%
MOSE	235	236	100%
MABZ	236	236	100%
MACE	145	236	61%
MACO	148	236	63%
MADA	145	236	61%
MAGA	116	236	49%
MAGL	113	236	48%
MALQ	8	236	3%
MALT	139	236	59%
MANF	114	236	48%
MANO	106	236	45%
MANT	114	236	48%
MAON	217	236	92%
MAR0	218	236	92%
MARI	108	236	46%
MARO	113	236	48%
MASC	102	236	43%
MATA	103	236	44%
MATE	236	236	100%
MAVE	187	236	79%

MCIN	125	236	53%
MDEA	211	236	89%
MEDI	233	236	99%
MENA	114	236	48%
MILA	60	236	25%
MILO	40	236	17%
MLFT	120	236	51%
MNIA	148	236	63%
MOCA	143	236	61%
MOCO	214	236	91%
MODE	230	236	97%
MOGG	171	236	72%
MOIE	110	236	47%
MOLF	68	236	29%
MONC	150	236	64%
MOND	115	236	49%
MONF	114	236	48%
MONT	112	236	47%
MONV	112	236	47%
MONZ	133	236	56%
MOPS	175	236	74%
MORB	147	236	62%
MORO	109	236	46%
MOZ2	136	236	58%
MPRA	223	236	94%
MRGE	205	236	87%
MRLC	214	236	91%
MRRA	143	236	61%
MSRU	179	236	76%
MSTR	171	236	72%
MTRA	169	236	72%
MUR1	5	236	2%
MURA	143	236	61%
MURB	57	236	24%
NERO	114	236	48%
NETT	97	236	41%
NOT1	236	236	100%
NOVA	20	236	8%
NOVE	140	236	59%

NOVR	149	236	63%
NU01	148	236	63%
NUOR	111	236	47%
OATO	227	236	96%
OCRA	178	236	75%
ODEZ	148	236	63%
OLBI	79	236	33%
OLGI	144	236	61%
ORIM	145	236	61%
OROO	114	236	48%
ORST	31	236	13%
ORZI	104	236	44%
OSIM	96	236	41%
OSTA	146	236	62%
OTRA	161	236	68%
OVRA	167	236	71%
OZIE	97	236	41%
PACA	168	236	71%
PADO	224	236	95%
PAGA	101	236	43%
PAGL	148	236	63%
PALA	129	236	55%
PALE	56	236	24%
PALM	78	236	33%
PARM	230	236	97%
PARO	227	236	96%
PARR	233	236	99%
PART	108	236	46%
PASS	233	236	99%
PAUN	104	236	44%
PAVA	67	236	28%
PAVI	96	236	41%
PAZO	222	236	94%
PBRA	182	236	77%
PEIO	217	236	92%
PEN2	55	236	23%
PES2	148	236	63%
PESA	114	236	48%
PESC	102	236	43%

PESH	2	236	1%
PET1	148	236	63%
PFER	129	236	55%
PIAC	147	236	62%
PIBI	147	236	62%
PIEV	42	236	18%
PIOB	113	236	48%
PISA	8	236	3%
PITI	140	236	59%
PODE	114	236	48%
POGO	223	236	94%
PONT	160	236	68%
PORD	171	236	72%
POZL	131	236	56%
POZZ	233	236	99%
PRAT	234	236	99%
PREM	120	236	51%
PRIG	105	236	44%
PRIZ	103	236	44%
PRTG	236	236	100%
PSAL	76	236	32%
PSAN	137	236	58%
PSST	111	236	47%
PSTE	145	236	61%
PTNZ	139	236	59%
PTO1	144	236	61%
PULC	92	236	39%
PZSG	109	236	46%
RAMS	145	236	61%
RAPA	96	236	41%
RASS	144	236	61%
REBO	107	236	45%
RENO	78	236	33%
REPI	170	236	72%
RIET	132	236	56%
RLSO	185	236	78%
RMN2	78	236	33%
ROMA	24	236	10%
RONC	213	236	90%

ROSC	112	236	47%
ROVE	230	236	97%
ROVI	236	236	100%
RSMN	101	236	43%
RSTO	230	236	97%
S1EN	147	236	62%
SANL	104	236	44%
SAPP	226	236	96%
SAQU	148	236	63%
SARN	233	236	99%
SASO	136	236	58%
SASA	220	236	93%
SAUR	114	236	48%
SAVI	112	236	47%
SBG2	234	236	99%
SBPO	217	236	92%
SCHI	217	236	92%
SCIA	47	236	20%
SCIC	114	236	48%
SCRA	170	236	72%
SDNA	236	236	100%
SEAN	107	236	45%
SENI	111	236	47%
SENS	114	236	48%
SERM	148	236	63%
SERR	149	236	63%
SERS	211	236	89%
SETA	87	236	37%
SEVI	147	236	62%
SFCI	27	236	11%
SGIO	111	236	47%
SGIP	219	236	93%
SGL1	146	236	62%
SHKO	17	236	7%
SIEN	145	236	61%
SILA	113	236	48%
SIN2	133	236	56%
SIR2	9	236	4%
SIRC	133	236	56%

SMRA	166	236	70%
SOLE	114	236	48%
SONA	114	236	48%
SORR	147	236	62%
SOV1	133	236	56%
SPAN	167	236	71%
SPCI	227	236	96%
SPER	232	236	98%
STBZ	236	236	100%
STOR	81	236	34%
STPO	155	236	66%
STUE	219	236	93%
SUSE	134	236	57%
SVDN	114	236	48%
SVIN	155	236	66%
TAMB	195	236	83%
TAOR	148	236	63%
TARA	137	236	58%
TARQ	147	236	62%
TAVI	155	236	66%
TELI	114	236	48%
TEMP	138	236	58%
TEOL	227	236	96%
TERA	175	236	74%
TERI	123	236	52%
TERM	58	236	25%
TERN	132	236	56%
TEUL	113	236	48%
TGPO	236	236	100%
TINA	112	236	47%
TIRA	111	236	47%
TIRN	4	236	2%
TNTN	219	236	93%
TOD2	82	236	35%
TOIR	131	236	56%
TOLF	216	236	92%
TORC	114	236	48%
TORI	236	236	100%
TRAP	112	236	47%

TRFV	162	236	69%
TRIE	193	236	82%
TRVS	230	236	97%
UDI1	223	236	94%
UGEN	233	236	99%
UNPA	135	236	57%
UNPG	227	236	96%
UNTR	192	236	81%
UNUB	85	236	36%
UNUD	148	236	63%
URF2	87	236	37%
URFV	78	236	33%
USAL	158	236	67%
USIX	68	236	29%
VAGA	179	236	76%
VAL0	228	236	97%
VALD	127	236	54%
VARE	147	236	62%
VARM	86	236	36%
VCRA	88	236	37%
VELO	236	236	100%
VEN1	158	236	67%
VENI	10	236	4%
VENO	146	236	62%
VERB	114	236	48%
VERL	105	236	44%
VERO	148	236	63%
VGAR	142	236	60%
VIBO	91	236	39%
VICE	236	236	100%
VILH	4	236	2%
VILS	135	236	57%
VIMO	15	236	6%
VINC	102	236	43%
VINE	60	236	25%
VIT1	146	236	62%
VITE	87	236	37%
VITT	145	236	61%
VIZU	111	236	47%

VLCH	150	236	64%
VLPN	112	236	47%
VLSM	167	236	71%
VLUC	18	236	8%
VMIG	127	236	54%
VR02	173	236	73%
VRRR	147	236	62%
VTRA	165	236	70%
WIEN	151	236	64%
WTZR	144	236	61%
ZAGA	114	236	48%
ZIMM	233	236	99%
ZOUF	229	236	97%
	STAZIONE RDN		
	STAZIONE RETE GPS VENETO		
	STAZIONE COMUNE RDN/RETE GPS VENETO		

Tab.1 – Repository delle stazioni permanenti e percentuale di presenza dei dati giornalieri

Le figure seguenti mostrano le stazioni permanenti coinvolte nella elaborazione settimanale suddivise per macroaree e contrassegnate da un pallino di colore:

- Rosso: se il dato è presente nella settimana corrente;
- Blu: se il dato non è presente nella settimana corrente;
- Verde: le stazioni della Rete Dinamica Nazionale incluse nell'elaborazione italiana dalla settimana GPS 1711.

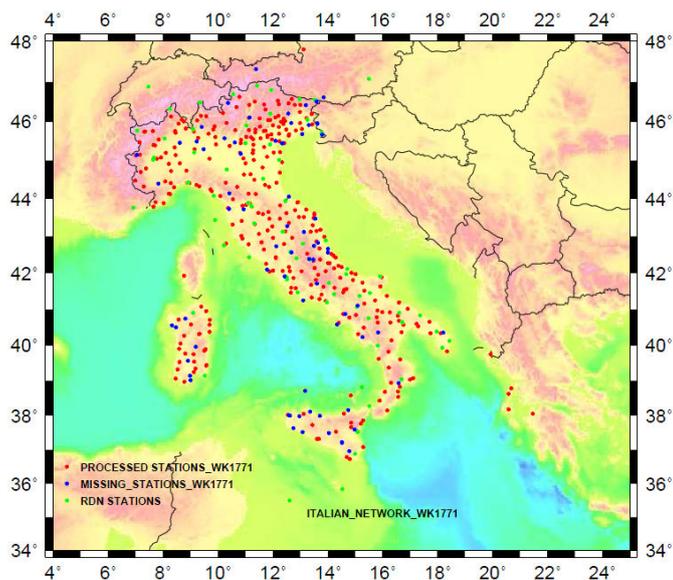


Fig.15 – Figura con le stazioni elaborate nel bollettino 1771

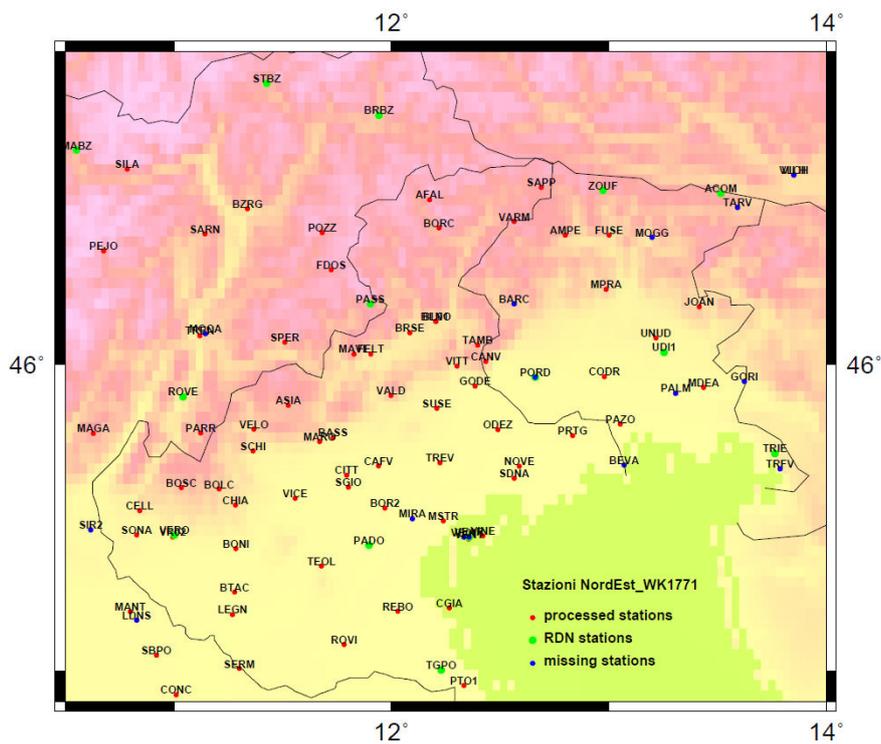


Fig.16 – Stazioni Triveneto estratto dal bollettino 1771

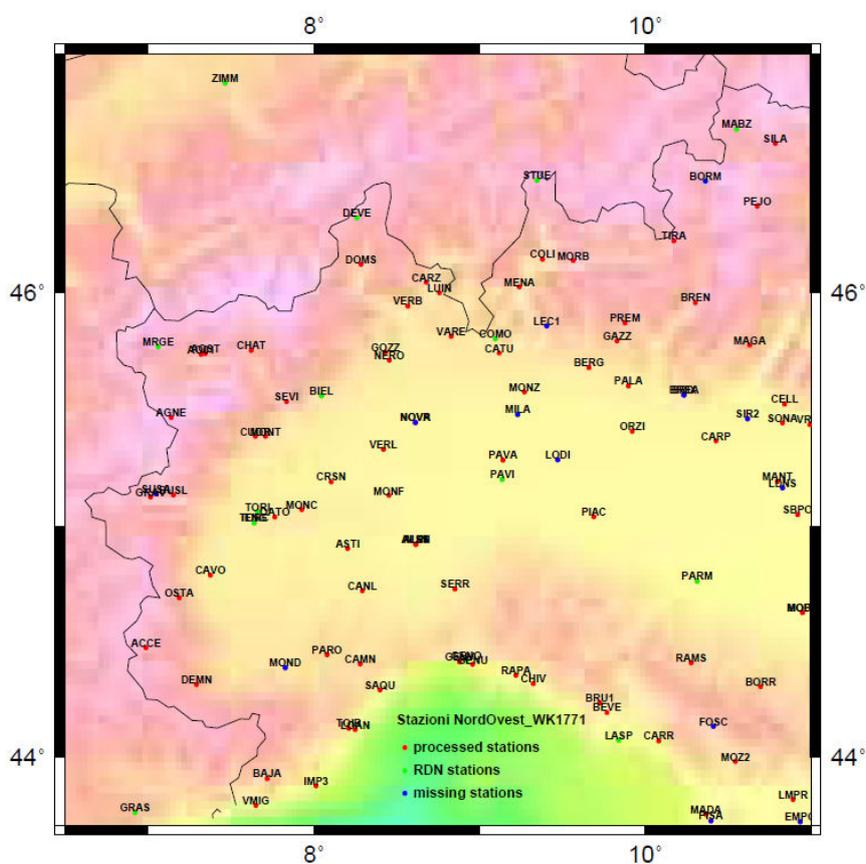


Fig.17 – Stazioni Italia Nord-Ovest estratto dal bollettino 1771

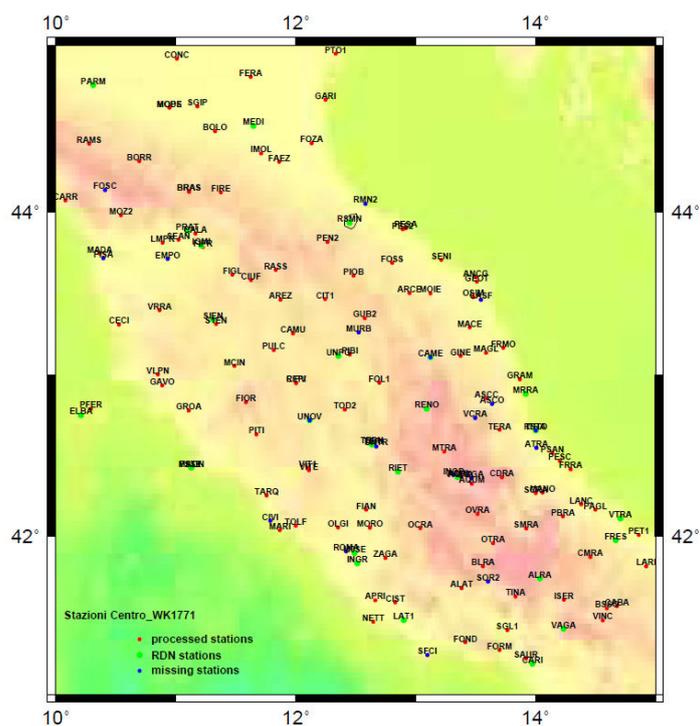


Fig.18 – Stazioni Centro Italia estratto dal bollettino 1771

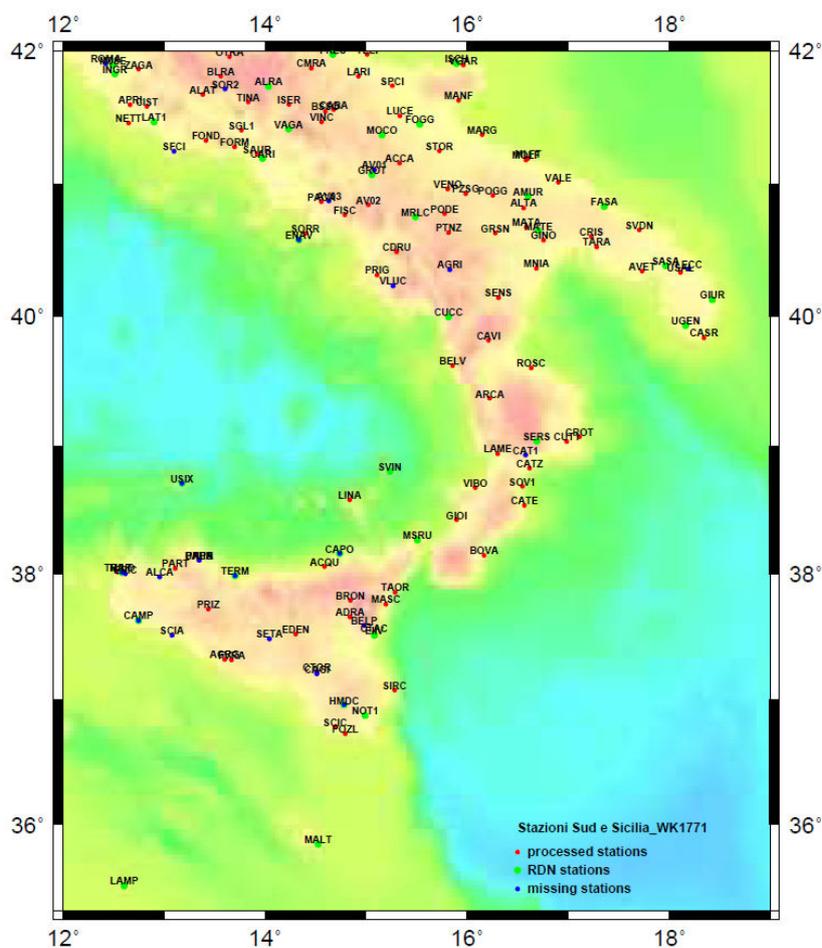


Fig.19 – Stazioni Sud Italia estratto dal bollettino 1771

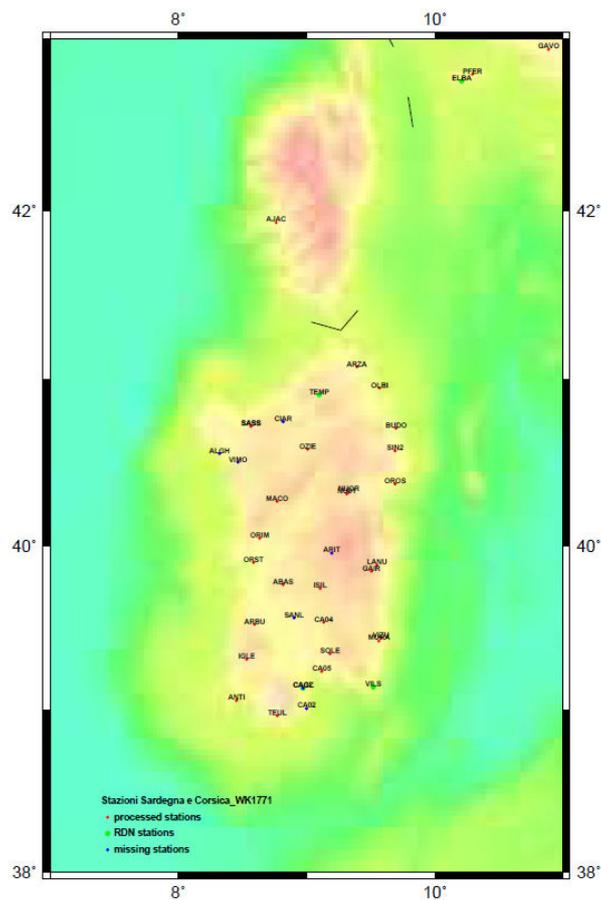


Fig.20 – Stazioni Sardegna estratto dal bollettino 1771

11 IL SOFTWARE BNC

Il BKG Ntrip Client (BNC) Versione è un programma utilizzato per il recupero di dati, la decodifica e la conversione del flusso di dati GNSS in tempo reale da Ntrip casters come, per esempio, il server GNSS Spidernet della Rete GPS Veneto (vedi figura 21). È stata appena pubblicata l'ultima versione la 2.11 che permette di:

- Permette di ricevere i flussi di dati real-time sia attraverso il protocollo NTRIP sia attraverso TCP/IP senza il protocollo NTRIP, da porta seriale UDP.
- Permette di generare dagli stream di dati in Real Time dei file RINEX di osservazione e di navigazione per le attività di post-processing e di monitoraggio delle stazioni GPS.
- Generare effemeridi corrette sincronizzato le epoche delle osservazioni attraverso una porta IP per supportare in tempo reale le reti GNSS
- Generare correzioni d'orbita e di epoca di Broadcast Ephemeris tramite una porta IP per supportare Precise Point Positioning in tempo reale di un rover GNSS.
- Monitorare le prestazioni di una rete di flussi in tempo reale di dati GNSS per generare report in caso di interruzioni o flussi corrotti.
- Scansione dei flussi RTCM in entrata e delle informazioni di: antenna, tipi di osservazione, tipi di messaggi ed i loro tassi di ripetizione.
- Eseguire in tempo reale un posizionamento preciso di un punto per determinare una posizione rover.
- Modifica o concatenare file RINEX o controllarne la qualità.
- Visualizzare la mappa di distribuzione degli streaming NTRIP.
- Disegnare in mappa la distribuzione dei flussi di dati in entrata
- Rappresentazione in Google Maps o in Open StreetMap a partire da flussi RTCM e da RINEX file (per questa opzione bisogna creare un libreria non presente nella versione BNC static).

BNC decodifica i seguenti flussi di messaggi GNSS:

- RTCM versione 2, osservazioni: GPS and GLONASS;
- RTCM versione 3 messaggio di tipo 'convenzionale' per osservazioni e Effemeridi Broadcast di GPS e GLONASS;
- RTCM versione 3 'State Space Representation' (SSR) messaggi per GPS and GLONASS;
- RTCM versione 3 'Multiple Signal Messages' (MSM) e 'High Precision Multiple Signal Messages' (HP MSM) per osservazioni di tipo GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS e SBAS;
- RTNET in formato ASCII definito all'interno di BNC per ricevere le orbite gli orologi da centri GNSS

Questo programma è stato sviluppato dall'Agenzia Federale di Cartografia e Geodesia tedesca (BKG) all'interno del progetto dell'EUREF (www.euref-ip.net) e dell'IGS (www.igs-ip.net) per l'elaborazione dei dati GNSS in tempo reale.

Il flusso di dati viene recuperato da ogni stazione della Rete attraverso il protocollo NTRIP e non solo.

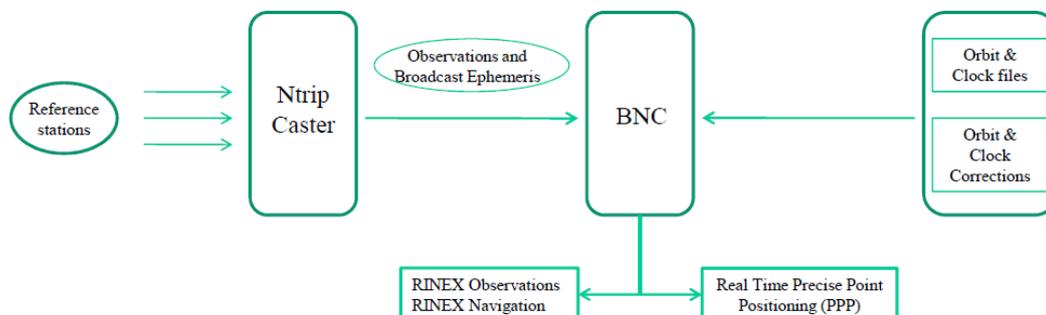


Fig.21 – Schema di funzionamento del software BNC

Il programma permette di generare files RINEX di osservazione e navigazione nonché di correggere la posizione di un ricevitore client della rete in stazione singola. Per fare ciò esso applica i parametri di correzione, generati a partire dai differential P1-C1 code biases (DCB) dei satelliti in vista, alle loro orbite precise ed ai loro clocks ad alta precisione.

Orbite e clocks precisi dei satelliti sono trasportati dal mountpoint RTCM3EPH dell’Ntrip caster <http://www.products.igs-ip.net>, nei messaggi di navigazione 1019, 1020 (rispettivamente per GPS e GLONASS) e 1045 (proposto per Galileo).

I flussi di dati contenenti i parametri di correzione sono trasportati dal mountpoint CLK10 dell’Ntrip caster <http://www.products.igs-ip.net>, nei messaggi 1059 e 1060 (rispettivamente per GPS e GLONASS) e sono scaricati per ottenere le coordinate precise del ricevitore in tempo reale.

BNC è abilitato a scaricare correzioni in tempo reale per centinaia di punti simultaneamente. Esso supporta dati nel formato RTCM 2 contenenti messaggi del tipo 18 e 19 o 20 e 21 assieme ai messaggi 3 e 22, rispettivamente per GPS e GLONASS. Inoltre supporta dati nel formato RTCM 3 contenenti messaggi del tipo 1002, 1004 e 1019 per GPS, 1010, 1012 e 1020 per GLONASS. Inoltre, il BNC supporta anche i messaggi 1071-1077, 1081-1087, 1091-1097 (rispettivamente per GPS, GLONASS e Galileo).

Messaggi supportati da BNC:

MESSAGE	DESCRIPTION
18 & 20	RTK uncorrected carrier phase data and carrier phase corrections
19 & 21	uncorrected pseudo-range measurements and pseudo-range corrections used in RTK

3 & 22	base station position and antenna offset
1001	GPS L1 code and phase
1002	GPS L1 code and phase and ambiguities and carrier to noise ratio
1003	GPS L1 and L2 code and phase
1004	GPS L1 and L2 code and phase and ambiguities and carrier to noise ratio
1009	GLONASS L1 code and phase
1010	GLONASS L1 code and phase and ambiguities and carrier to noise ratio
1011	GLONASS L1 and L2 code and phase
1012	GLONASS L1 and L2 code and phase and ambiguities and carrier to noise ratio
1019	GPS Broadcast Ephemeris
1020	GLONASS Broadcast Ephemeris
1045	Galileo F/NAV Ephemeris
1046	Galileo I/NAV Ephemeris
1057	GPS orbit corrections to Broadcast Ephemeris
1058	GPS clock corrections to Broadcast Ephemeris
1059	GPS differential P1-C1 code biases (DCB)
1060	combined orbit and clock corrections to GPS Broadcast Ephemeris
1061	GPS user range accuracy
1062	high-rate GPS clock corrections to Broadcast Ephemeris
1063	GLONASS orbit corrections to Broadcast Ephemeris
1064	GLONASS clock corrections to Broadcast Ephemeris
1065	GLONASS code biases
1066	combined orbit and clock corrections to GLONASS Broadcast Ephemeris
1067	GLONASS user range accuracy
1068	high-rate GLONASS clock corrections to Broadcast Ephemeris
1071	proposed 'Multiple Signal Messages' (MSM) for GPS
1077	proposed 'Multiple Signal Messages' (MSM) for GPS
1081	proposed 'Multiple Signal Messages' (MSM) for GLONASS
1087	proposed 'Multiple Signal Messages' (MSM) for GLONASS
1091	proposed 'Multiple Signal Messages' (MSM) for Galileo
1097	proposed 'Multiple Signal Messages' (MSM) for Galileo

Tab. 2 – Messaggi RTCM2 e RTCM3 supportati dal software BNC.

Le correzioni ottenute da BNC possono essere salvate in files il cui nome segue la convenzione valida per i files RINEX ove l'estensione è data dal suffisso "C".

Un'ulteriore opzione supportata da BNC è il controllo del flusso di dati provenienti da un ricevitore. In caso di assenza di dati da un ricevitore, il software BNC provvede all'invio di un avviso di malfunzionamento del ricevitore stesso all'utente.

BNC fornisce anche le latenze di uno o più flussi di dati simultanei mediate su un certo periodo di tempo GPS. Queste latenze medie sono calcolate dalle latenze individuali di una osservazione al secondo. La latenza viene definita in questo modo:

$$\text{Latenza} = [\text{Tempo UTC}] - [\text{Tempo GPS}] + [\text{Leap Seconds tra tempo UTC e tempo GPS}]$$

11.1 RINEX Editing & QC

Oltre alla creazione di file RINEX a partire da un flusso di dati RTCM, la nuova versione di BNC consente di editare i RINEX, concatenare più file ed eseguire un test di qualità (multipath, Signal-to-Noise, disponibilità dei satelliti, elevazione dei satelliti, PDOP).

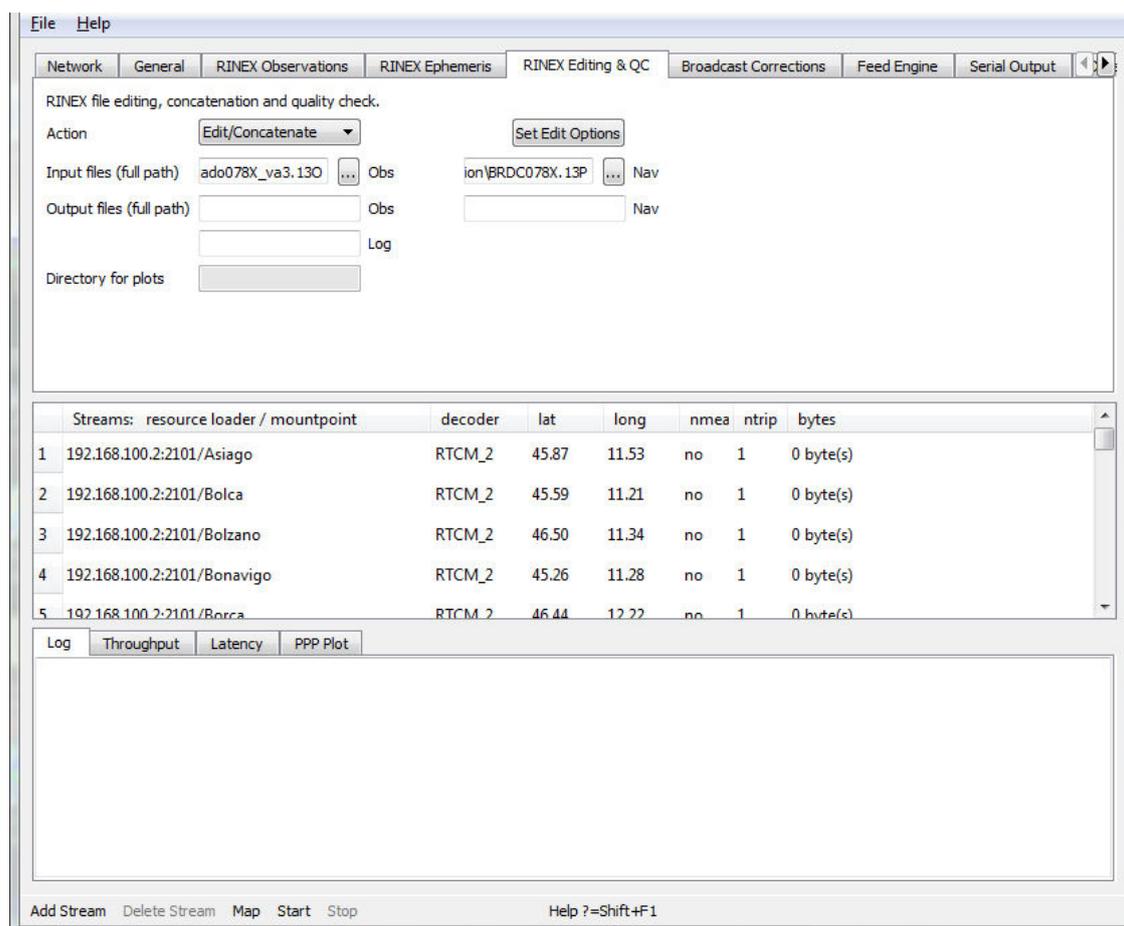


Fig.22 – Scheda RINEX Editing & QC

Per editare un file RINEX con BNC è necessario impostare le opzioni di modifica selezionando il tasto “Set Edit Options”, quindi si aprirà una finestra (vedi fig. 23) con le seguenti opzioni:

- versione RINEX;
- intervallo di campionamento;
- intervallo di osservazione (Start -> End);
- stringhe: Run by e Comment(s), Marker Name, Antenna Name e Receiver Name (agiscono sull’header);

RNX Version	3	Sampling	30 sec
Start	2013-03-19 00:00:00	End	2013-03-19 23:59:59
Run By			
Comment(s)			
	Old	New	
Marker Name	Padova3	PADO	
Antenna Name		TRM29659.00 NONE	
Receiver Name		TRIMBLE NETRS	

Fig.23 - Set Edit Options BNC

- Applicazione

Utilizzando BNC vers. 2.11 è possibile quindi, modificare le informazioni presenti nell’header del RINEX in modo da correggere eventuali errori come ad esempio il marker name, il nome antenna e il nome del ricevitore.

Un’altra funzione della scheda “RINEX Editing & QC” è la concatenazione dei file, ad esempio i file orari campionati ad un secondo del giorno 28 settembre 2014 sono stati concatenati nel file giornaliero a trenta secondi: pado2710.13o (vedi fig. 24)

RINEX file editing, concatenation and quality check.

Action: Edit/Concatenate [Set Edit Options]

Input files (full path): put/pado271X.14o [Obs] [Nav]

Output files (full path): Output/pado2710.14o [Obs] [Nav]

Output/RinexConcat.log [Log]

Directory for plots: []

Sky plots for: ALL

Fig.24 – Concatenazione file

Oltre alla possibilità di editare e concatenare i RINEX nell'interfaccia RINEX Editing & QC è possibile selezionare dal menù a tendina la funzione "Analyze", che consente di effettuare un controllo di qualità sui dati selezionati (vedi fig. 25, 26, 27, 28). Il controllo di qualità da come output un file log dove sono indicati tutti i parametri raffigurati nei grafici (vedi fig. 29)

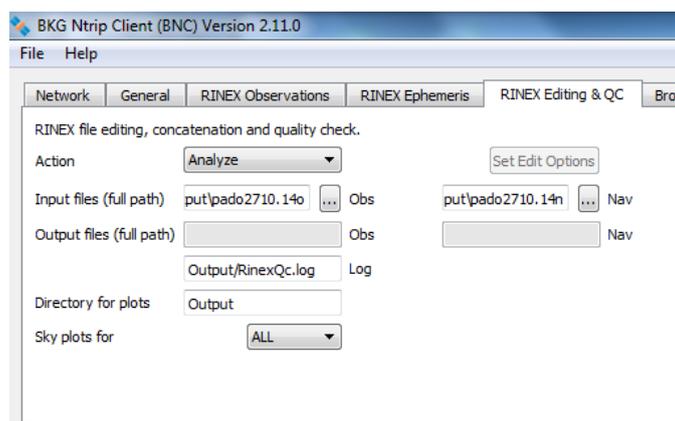


Fig.25 – Controllo qualità

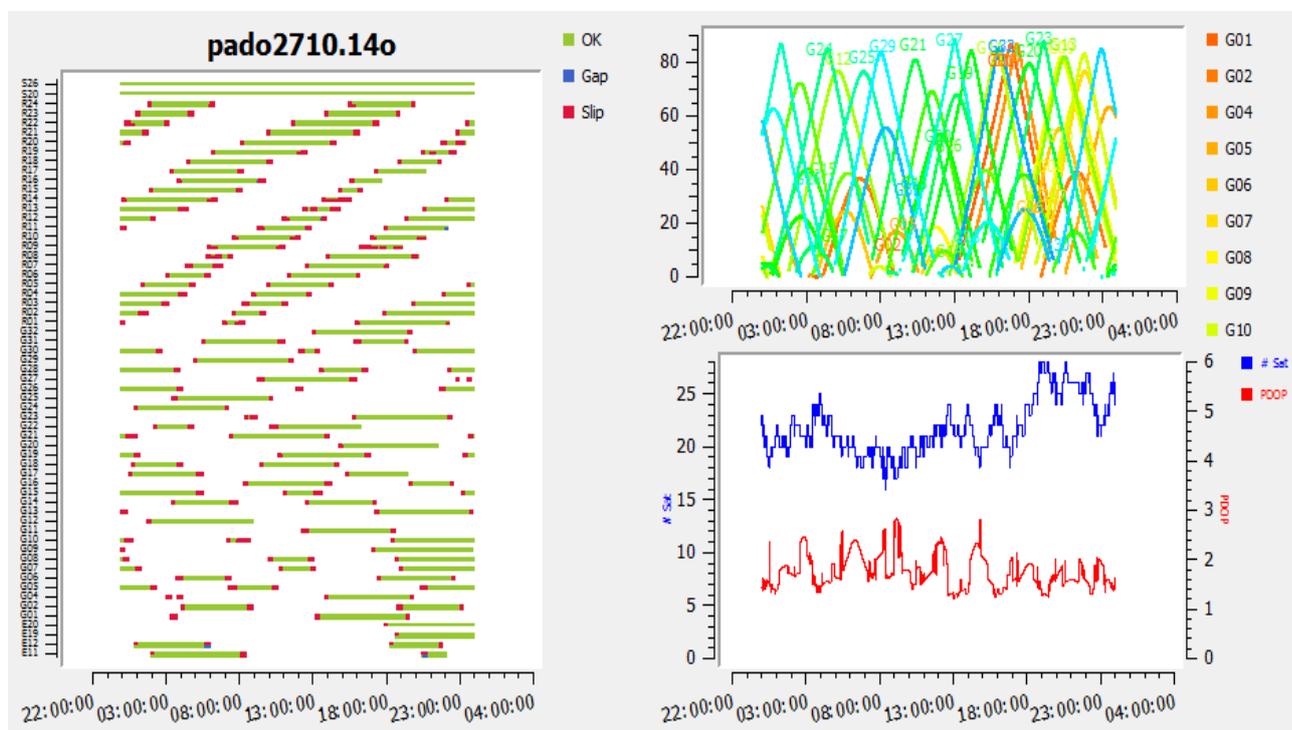


Fig.26 – Satelliti disponibili, elevazione e PDOP

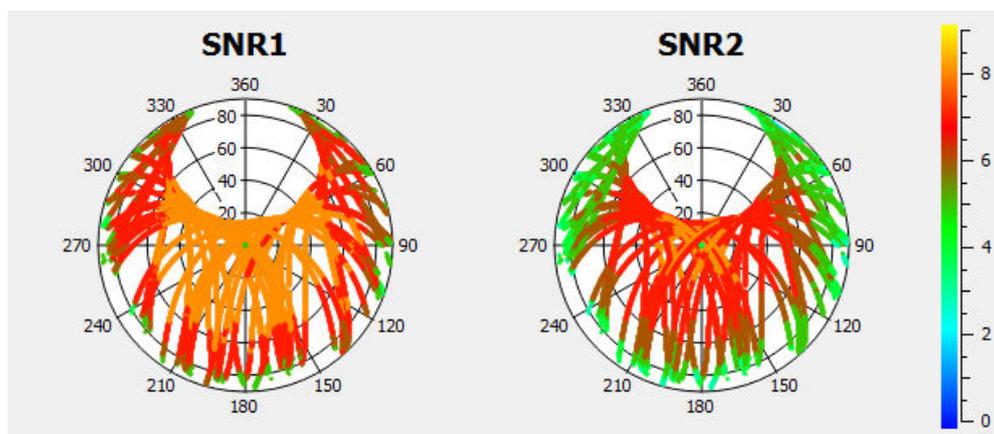


Fig.27 – Signal to noise ratio

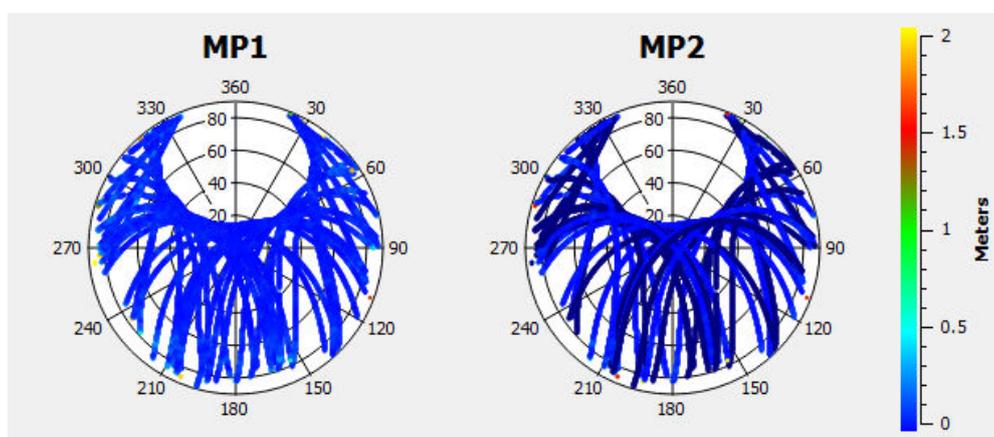


Fig.28 – Multipath

```

2 Analyze File
3 -----
4 File: C:\BNC_2.11\Example_Configs\Output\pado2710.14o
5 Marker name: PADO
6 Receiver: LEICA GR10
7 Antenna: LEIAR25.R4 NONE
8 Start time: 2014-09-28 00:00:00.000
9 End time: 2014-09-28 23:59:30.000
10 Interval: 30
11 # Sat.: 58
12 # Obs.: 55809
13 # Slips (file): 227
14 # Slips (found): 44
15 Mean MP1: 0.0627626
16 Mean MP2: 0.0251456
17 Mean SNR1: 7.10518
18 Mean SNR2: 6.12276
19

```

Fig.29 – File .log con il report dell'analisi QC sul file giornaliero 271 per la stazione di Padova

Il BNC può calcolare le coordinate di un rover mobile o statico attraverso l'approccio PPP (Precise Point Positioning) che utilizza sia l'informazione del codice che i dati di fase. Nell'interfaccia grafica del BNC vers. 2.11 abbiamo tre schede : PPP(1), PPP(2), PPP(3).

Per ricevere le correzioni con il metodo PPP abbiamo bisogno: dello stream di dati del ricevitore da correggere, e degli streams relativi al mountpoint CLK11 e RTCM3EPH forniti dal Caster host product.igs-ip.net, quest'ultimi sono messaggi in formato RTCM v3 e permettono di ricevere le effemeridi dei sistemi satellitari GPS, GLONASS e GALILEO con i tipi di messaggi 1019, 1020, 1045 e 1046 (vedi tab.2).

L'interfaccia permette di monitorare il flusso di dati di una stazione e di determinarne le coordinate precise attraverso l'algoritmo PPP.

Per l'elaborazione è necessario fornire alcuni parametri di configurazione, nella sezione "Impostazioni", parte superiore dell'interfaccia, delle schede "PPP(1)" e "PPP(2)".

È necessario fornire un nome al mountpoint.

Tra le opzioni da prendere in considerazione nei test si mette in evidenza:

Interfaccia PPP(1)

- con il menù a tendina di "Mode & mountpoints" si può scegliere tra: Single Point Positioning (SPP) e Precise Point Positioning (PPP) sia in tempo reale che in "Post-Processing". Nella casella "Obs" si scrive il mountpoint di cui si vuole calcolare le coordinate. Nella casella "Corr" si inserisce il mountpoint dal flusso di dati contenente le effemeridi.
- In Maker coordinates si inseriscono le coordinate XYZ del ricevitore.
- È possibile specificare le eccentricità dell'antenna (dN, dE, dU).
- In "MNEA output" si può scegliere se generare un file NMEA che contenga i risultati dell'analisi PPP.
- Solo se si sceglie il metodo Post-processing è possibile selezionare il RINEX di riferimento di osservazione e di navigazione, e il file con le correzioni per le effemeridi (solo per il PPP). I risultati vengono salvati in un file di output.

Interfaccia PPP(2)

- opzione "Antenna", che permette di correggere le osservazioni utilizzando offsets dei centri di fase dell'antenna del ricevitore. Questi parametri vengono ottenuti specificando, nel campo "ANTEX File", il file antenne fornito da IGS

contenete le correzioni da apportare ai parametri dei centri di fase per le antenne di tutti i ricevitori in commercio. Per ottenere queste correzioni, si dovrà anche specificare il nome antenna nel campo “Antenna Name”;

- opzione “Use phase obs”, da selezionare per rimuovere l’effetto ionosferico utilizzando la combinazione lineare L3 delle osservazioni di fase sui canali L1 e L2;
- opzione “Estimate tropo”, da selezionare per applicare i parametri di stima dell’effetto troposferico;
- opzione “Use GLONASS”, che permette di utilizzare sia le osservazioni GPS sia le osservazioni GLONASS per la determinazione delle coordinate PPP;
- opzione “Use Galileo”, permette di utilizzare, oltre alle osservazioni GPS e GLONASS, anche le osservazioni Galileo per la determinazione delle coordinate PPP;
- è possibile introdurre un sigma per le osservazioni di codice e di fase e per la stima dei parametri della troposfera;
- parametro “Sigma XYZ Init”, che ammette un valore tra 0.01 m o 100 m, un valore basso porta a migliori risultati nelle sessioni brevi di elaborazione del programma, mentre un valore elevato comporta un periodo prolungato per la convergenza, ma con risultati migliori;
- parametro “Sigma XYZ Noise”, che ammette un valore tra 0.01 m e 100 m (inesistente nella versione 2.4): un valore elevato è appropriato quando si prende in considerazione il potenziale movimento di un controller mentre è collegato al server;

Interfaccia PPP(3)

Permette di tracciare la posizione del rover corretta usando Google Maps come mappa di sfondo (nella versione che abbiamo scaricato per testare il BNC versione 2.11 questa opzione non è disponibile).

Per poter elaborare una delle stazioni fisse di Rete GPS Veneto, ad esempio “Padova”, attraverso la finestra “Add Streams from Caster”, selezionare il Caster host relativo alla rete di riferimento (nel nostro caso operando in rete locale sarà 192.168.100.2 porta 2101, per ogni altro operatore abilitato all’accesso alla rete RTK, il Caster host sarà 147.162.229.53 porta 2101). I mountpoints relativi a Rete GPS Veneto sono elencati nella finestra sottostante. Da qui è possibile selezionare e caricare lo stream relativo alla stazione di interesse (Padova) come mostrato in fig.30.

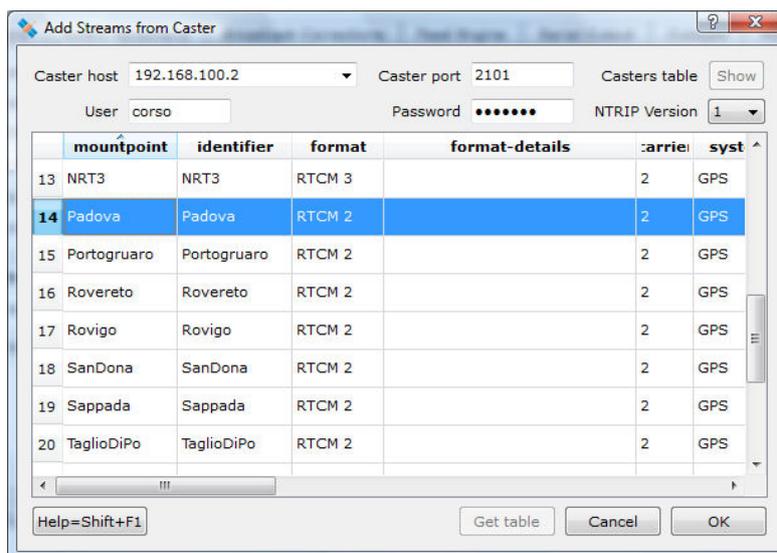
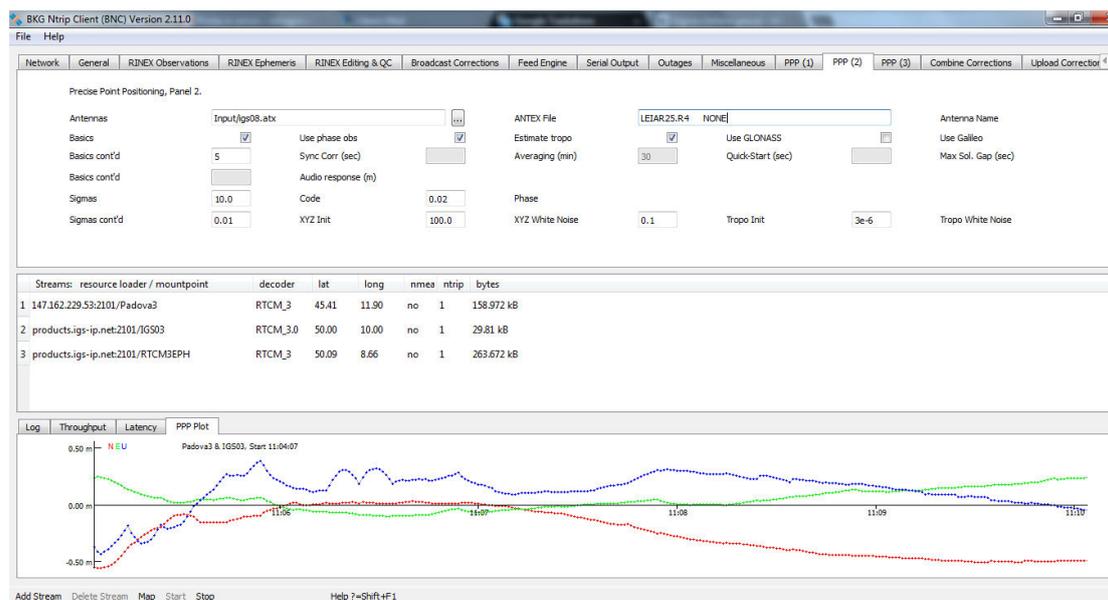


Fig.30 – Finestra di dialogo per selezione mountpoints

In fig.31 viene raffigurato l'inizio dell'elaborazione.



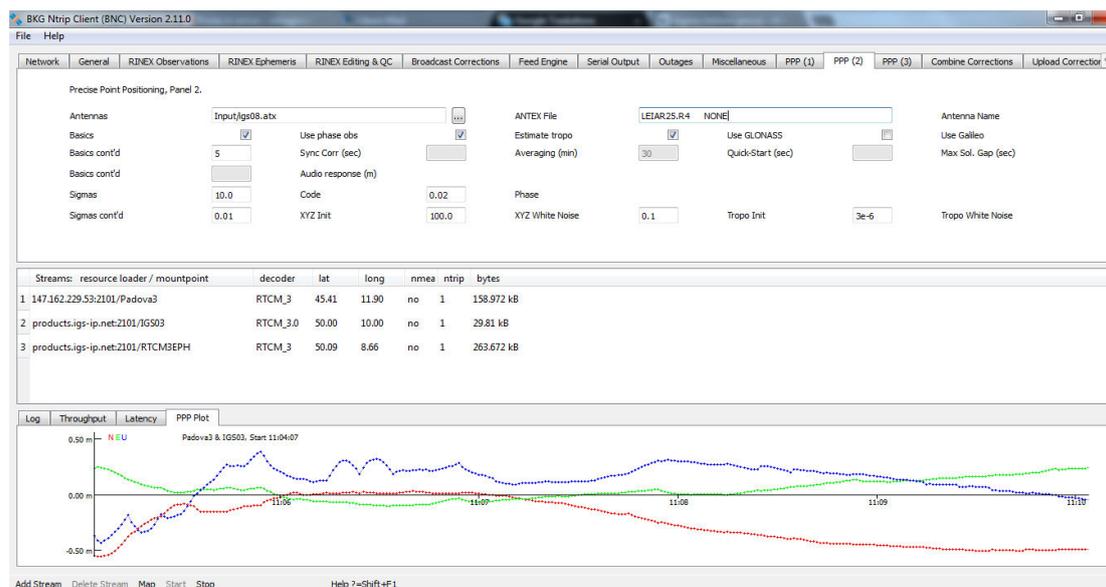


Fig.31 – Tracciamento in tempo reale di un punto corretto in stazione singola

I risultati dell’elaborazione PPP sono mostrati in tempo reale nella log tab dell’interfaccia grafica. Come mostrato nella figura sottostante nel report viene evidenziata il Mountpoint (in questo caso Padova3), il Tempo GPS , il numero di satelliti processati, le coordinate XYZ con i loro errori in metri. Il massimo dei residui accettato è 10 metri per le osservazioni di codice e 10 centimetri sulle osservazioni di fase.

Log	Throughput	Latency	PPP Plot
14-10-24 11:24:51 Padova3	PPP	11:22:32.0 15	4388881.650 +- 0.061 924567.821 +- 0.060 4519588.668 +- 0.030
14-10-24 11:24:51 Padova3	PPP	11:22:33.0 15	4388881.650 +- 0.061 924567.821 +- 0.060 4519588.671 +- 0.030
14-10-24 11:24:51 Padova3	PPP	11:22:34.0 15	4388881.652 +- 0.061 924567.821 +- 0.060 4519588.673 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:35.0 15	4388881.663 +- 0.061 924567.817 +- 0.060 4519588.670 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:36.0 15	4388881.662 +- 0.060 924567.817 +- 0.060 4519588.667 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:37.0 15	4388881.660 +- 0.060 924567.817 +- 0.060 4519588.665 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:38.0 15	4388881.660 +- 0.060 924567.816 +- 0.060 4519588.667 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:39.0 15	4388881.658 +- 0.060 924567.815 +- 0.060 4519588.669 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:40.0 15	4388881.656 +- 0.060 924567.817 +- 0.060 4519588.670 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:41.0 15	4388881.650 +- 0.060 924567.819 +- 0.060 4519588.666 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:42.0 15	4388881.652 +- 0.060 924567.821 +- 0.060 4519588.670 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:43.0 15	4388881.649 +- 0.060 924567.821 +- 0.059 4519588.669 +- 0.030
14-10-24 11:25:01 Padova3	PPP	11:22:44.0 15	4388881.647 +- 0.060 924567.821 +- 0.059 4519588.674 +- 0.030

Più dettagli sui risultati del PPP sono salvati come output nel logfile del BNC e la loro completezza dipende dalle opzioni selezionate nelle interfacce: PPP(1) e PPP(2). Si possono registrare:

- i residui di codice e di fase per GPS, GLONASS e GALILEO (calcolati in metri);
- errori del tempo del ricevitore (calcolati in metri);
- il time offset tra il tempo GPS e il tempo di GALILEO (calcolati in metri);
- errori L3 (floatated ambiguities) per ogni satellite.

Di seguito si mostra un estratto del log file con i risultati per il Single Point Positioning (SPP).

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

```
14-10-24 13:07:30 Single Point Positioning of Epoch 13:05:29.0
-----
13:05:29.0 RES G01 P3 -1.2397
13:05:29.0 RES G04 P3 0.9239
13:05:29.0 RES G11 P3 -0.5240
13:05:29.0 RES G14 P3 -1.1494
13:05:29.0 RES G19 P3 0.8101
13:05:29.0 RES G22 P3 0.9241
13:05:29.0 RES G27 P3 -0.2827
13:05:29.0 RES G28 P3 0.2157
13:05:29.0 RES G32 P3 0.3039
13:05:29.0 RES G01 L3 0.0006
13:05:29.0 RES G04 L3 -0.0001
13:05:29.0 RES G11 L3 -0.0012
13:05:29.0 RES G14 L3 0.0010
13:05:29.0 RES G19 L3 0.0002
13:05:29.0 RES G22 L3 -0.0005
13:05:29.0 RES G27 L3 -0.0009
13:05:29.0 RES G28 L3 0.0001
13:05:29.0 RES G32 L3 0.0009

GK = 18.913 +- 40.689
COP = 2.388 -0.000 +- 0.100
amb G01 = -1.602 +- 17.500 nEpo = 2
amb G04 = 0.432 +- 16.653 nEpo = 2
amb G11 = -0.944 +- 18.153 nEpo = 2
amb G14 = -1.154 +- 22.331 nEpo = 2
amb G19 = 0.916 +- 19.078 nEpo = 2
amb G22 = 0.509 +- 25.711 nEpo = 2
amb G27 = 0.305 +- 26.532 nEpo = 2
amb G28 = 0.475 +- 27.071 nEpo = 2
amb G32 = 0.515 +- 18.972 nEpo = 2

14-10-24 13:07:30 Padova3 PPP 13:05:29.0 9 4388880.628 +- 38.758 924565.892 +- 22.841 4519585.471 +- 49.710 NEU -0.795 -0.944 -3.496
```

Si prevede di svolgere altre sperimentazioni di BNC 2.11 sui flussi di dati in tempo reale delle stazioni permanenti di Rete GPS Veneto. La nuova versione è disponibile e scaricabile gratuitamente dal sito web del BKG (<http://igs.bkg.bund.de/ntrip/download>).

12 IL SOFTWARE BERNESE

Il software Bernese è da intendersi come un pacchetto di circa 100 programmi eseguibili, con la funzione principale di elaborazione di dati geodetici GNSS. Questi programmi consentono di acquisire i file RINEX di una determinata rete di stazioni permanenti ed elaborarli, generando un output di coordinate corrette.

Il suo funzionamento è descritto in forma semplificata in fig. 32 e si compone di:

- Una prima parte di conversione dei dati, durante la quale vengono estratte le informazioni necessarie per la elaborazione (es. coordinate e velocità da ITRF in formato SINEX, antenna e ricevitore).
- La generazione di orbite precise a partire da orbite standard.
- La parte di elaborazione dei dati di osservazione delle singole stazioni (programmi: GPSEST e ADDNEQ2).

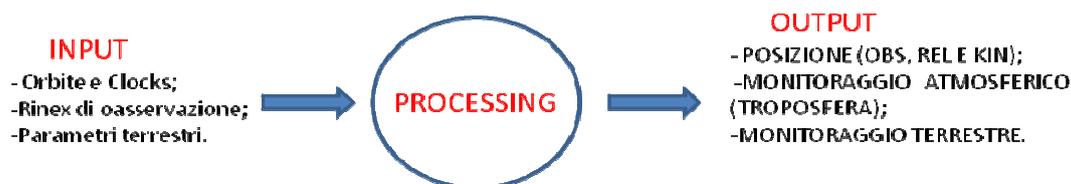


Fig.32 – Schema semplificato del funzionamento del software Bernese

Il software Bernese è attualmente utilizzato per eseguire le seguenti elaborazioni con cadenza settimanale:

- Calcolo delle coordinate delle stazioni della sottorete europea del LAC (Local Analysis Center) UPA, nell'ambito del progetto europeo EPN (dalla settimana GPS 1762 l'analisi viene effettuata con la v5.2 del software Bernese);
- Calcolo delle coordinate delle stazioni permanenti italiane e austriache, della quale fanno parte dalla settimana GPS 1711 le stazioni della Rete Dinamica Nazionale (RDN);
- Aggiornamento delle serie storiche delle coordinate e delle velocità delle stazioni permanenti italiane e austriache;
- Emanazione del Bollettino Bernese settimanale, con l'elenco delle coordinate delle stazioni permanenti italiane ed austriache aggiornate.

12.1 Elaborazione della sottorete EUREF (LAC UPA)

Il LAC (Local Analysis Centre) UPA è attivo dal 1999, in accordo con le direttive EPN per la rielaborazione settimanale di una sottorete della Rete EUREF.

L'elaborazione delle stazioni della rete EUREF viene eseguita una volta alla settimana in modo automatizzato. I dati relativi ad ogni singolo giorno vengono salvati in una "campagna" ad es. i dati del 1° gennaio 2015 (DOY: 001) vengono salvati nella cartella della campagna: 15_001. I giorni di una settimana-gps (es. settimana numero 1800), vengono elaborati da domenica (corrispondente al giorno 0), a sabato (corrispondente al giorno 6), ultimo giorno dell'elaborazione. Con l'avanzamento alla versione di Bernese 5.2 si eseguono 7 elaborazioni giornaliere e la combinazione finale.

L'elaborazione settimanale con Bernese è richiamata in modo automatico ogni domenica alle ore 12:00 dal seguente script:

```
./test.sh
```

E genera il log file EUREF.LOG.

Lo script contiene le istruzioni per eseguire una elaborazione settimanale completa ed è così strutturato:

- 1- Aggiornamento del file delle antenne EPN.PHG, mediante download dal sito ftp con indirizzo <ftp://epncb.oma.be/pub/station/general> e conversione in formato Bernese.
- 2- Creazione della campagna: per ogni giorno della settimana viene creata una cartella (es. ~/GPSDATA/13_001). Il download dei dati avviene mediante lo script:

```
perl downloadbkg.pl
```

che salva i RINEX compressi nella sottocartella ORX della campagna, li decomprime ed esegue un quality check in modo che siano compatibili con il software.

- 3- L'elaborazione con software Bernese viene lanciata con lo script:

```
perl prcd.pl $WEEK rx2sxm $DAY $DAY
```

Dove \$WEEK è la settimana GPS corrente e \$DAY il giorno della settimana da 0 (lunedì) a 6 (domenica).

- 4- Una volta disponibili i risultati giornalieri, li elabora combinandoli assieme per formare la soluzione settimanale con lo script:

```
perl prcd.pl $WEEK comb 0 6
```

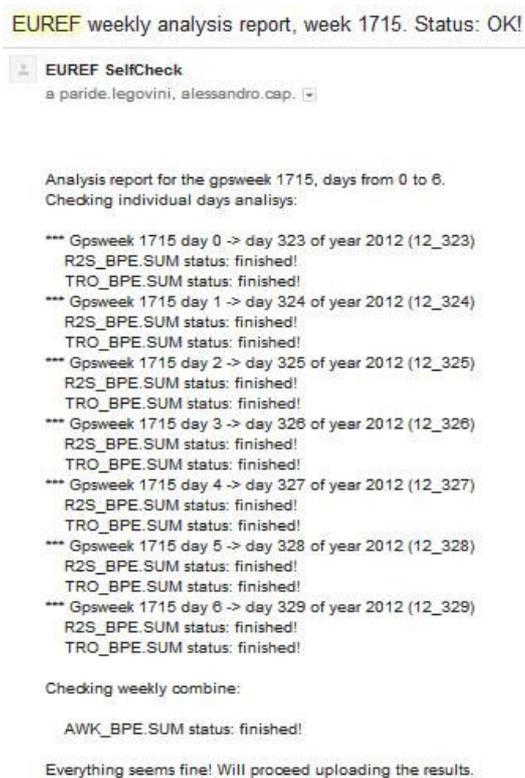
5- Successivamente vengono stimati i parametri troposferici:

```
perl prcd.pl $WEEK$ tropo 0 6
```

6- Per il controllo del corretto andamento dell'analisi grazie allo script:

```
perl reportemail.pl $WEEK$ 0 6
```

che verifica la presenza di alcuni file al fine di segnalare eventuali anomalie nelle elaborazioni. Con questo risultato viene generata e inviata una e-mail riassuntiva ad alcuni indirizzi e al centro di controllo della Rete GPS Veneto (vedi fig. 33). In caso di errore la e-mail indica le campagne (i giorni) per cui si sono verificati errori (vedi fig. 34)



EUREF weekly analysis report, week 1715. Status: OK!

EUREF SelfCheck
a paride.legovini, alessandro.cap.

Analysis report for the gpsweek 1715, days from 0 to 6.
Checking individual days analysis:

```
*** Gpsweek 1715 day 0 -> day 323 of year 2012 (12_323)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
*** Gpsweek 1715 day 1 -> day 324 of year 2012 (12_324)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
*** Gpsweek 1715 day 2 -> day 325 of year 2012 (12_325)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
*** Gpsweek 1715 day 3 -> day 326 of year 2012 (12_326)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
*** Gpsweek 1715 day 4 -> day 327 of year 2012 (12_327)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
*** Gpsweek 1715 day 5 -> day 328 of year 2012 (12_328)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
*** Gpsweek 1715 day 6 -> day 329 of year 2012 (12_329)
R2S_BPE.SUM status: finished!
TRO_BPE.SUM status: finished!
```

Checking weekly combine:

```
AWK_BPE.SUM status: finished!
```

Everything seems fine! Will proceed uploading the results.

Fig. 33 - report di analisi riuscita

EUREF weekly analysis report, week 1712. Status: ERROR!

```
EUREF SelfCheck
a paride.legovini, alessandro.cap.

Analysis report for the gpsweek 1712, days from 0 to 6.
Checking individual days analysis:

*** Gpsweek 1712 day 0 -> day 302 of year 2012 (12_302)
    R2S_BPE.SUM status: finished!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!
*** Gpsweek 1712 day 1 -> day 303 of year 2012 (12_303)
    R2S_BPE.SUM status: finished!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!
*** Gpsweek 1712 day 2 -> day 304 of year 2012 (12_304)
    R2S_BPE.SUM status: finished!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!
*** Gpsweek 1712 day 3 -> day 305 of year 2012 (12_305)
    R2S_BPE.SUM status: ERROR!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!
*** Gpsweek 1712 day 4 -> day 306 of year 2012 (12_306)
    R2S_BPE.SUM status: ERROR!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!
*** Gpsweek 1712 day 5 -> day 307 of year 2012 (12_307)
    R2S_BPE.SUM status: finished!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!
*** Gpsweek 1712 day 6 -> day 308 of year 2012 (12_308)
    R2S_BPE.SUM status: finished!
    TRO_BPE.SUM status: ERROR!

Checking weekly combine:

    AWK_BPE.SUM status: ERROR!

ERRORS DETECTED! Please check manually!
```

Fig. 34 - report di analisi non riuscita

7- Nel caso non si siano verificati errori viene fatto l'upload dei dati sul server del BKG con lo script:

```
perl upld2igs.pl $WEEK$
```

12.2 Rete italiana

Da settembre 2012 la gestione dell'elaborazione italiana con il software Bernese è affidata al Team di gestione della Rete GPS Veneto. L'analisi della rete italiana è organizzata e funziona in modo simile a quella europea (vedi § 12.1).

Il Team di gestione ha eseguito un'operazione prima di studio dei principali programmi coinvolti nell'elaborazione e dei file utilizzati come input dal programma; poi ha fatto un'operazione di pulitura e riordinamento dei file di input, aggiunto nuove stazioni, riorganizzato i clusters e settato le procedure in modo da effettuare una elaborazione corrente (in ritardo di un paio di giorni) ed una elaborazione posticipata di due settimane (in modo da elaborare il maggior numero di stazioni). Questa attività è stata svolta in questi ultimi mesi e viene descritta nei seguenti paragrafi.

Nella tabella seguente vengono indicati i server da cui vengono scaricate le stazioni impegnate nell'elaborazione bernese:

BKG	DLG	ASI	STAT_RING	ITALPOS	IGMI	A.R.P.A.P.	PIEM	UMB	UPA	Abruzzo	Trentine	NOA	FVG	JPAUFREI	Puglia	Veneto	MetGeo
aqui	cagl	baja	amur	alat	fire	pfir	alac	REFI	asia	alira	brbz	kasi	Ampe	acom	acca	asia	abas
borg	geno	beve	bras	alin	fisc	piac	anog	UNIOV	bosc	aqra	brgz	point	Baro	afal	fasa	bl01	acqu
cagl	gras	biel	bisso	alta	FoII	pibi	carz	UNTR	bosc	atira	fdos	fiso	Beva	canv	Fogg	bolc	adfa
gari	leng	brix	odru	anti	form	pili	brea		igmi	atira	igmi	span	Gori	codr	gino	borc	magl
geno	igmi	camn	cuoc	ac01	fosc	pozI	cagz		rovi	blira	mabz	vism	Mogg	fuse	giur	bosc	aggr
gras	linz	chiv	eivv	apri	foss	prem	came		sdna	cdra	moca		Palm	joan	isch	brse	manf
igmi	mate	como	enav	aqum	foza	piig	camp		velo	omra	parr		Pord	mdea	morg	btac	manf
lamp	not1	cese	fres	arbu	firmo	psan	carl		gozz	fira	pass		Tarv	mpira	pogg	cgla	ales
linz	pado	elba	grog	arca	fvra	pste	dubr		nowr	mira	pejo		TRFV	pazo	sasa	cilt	algh
mate	prat	fdos	grot	arce	gavo	ptnz	eden		osta	mtra	pozz		Udin	trle	spol	ldns	masc
medi	sbq2	geno	hmdo	arez	gazz	ptol	graz		seff	ocra	ronc			udil	ugen	arza	trac
mcpis	stpo	genu	ingp	asco	grav	rams	grot			ovra	rove				vale	mave	avet
not1	tori	ieng	ingr	asco	gish	rass	hfk			pbra	sern					mstr	bely
pado	vlech	igmi	lasp	asti	genv	rebo	lat1			sora	spcr					pado	berg
unpg	wien	lecl	malt	av01	giol	rnm2	mada			smra	stbz					prtg	blno
zimm	zimm	loan	maon	av02	gram	roma	mila			tera	tren					rovi	nero
zouf	zouf	m0se	moco	av03	groa	stlen	nu01			vera	vear					sapp	bolz
		maru	mode	bass	gub2	saqu	pale			vtra							boni
		mate	mone	belp	igle	scia	reno										sohi
		medi	mige	bolo	imp3	sevi	rlet										bowa
		milo	mlic	bor2	imp3	sevi	rsmn										sdna
		moca	mstru	borr	iser	sfoi	sass										tamb
		not1	murib	bras	isil	sgll	shmn										tgpo
		nova	parm	bron	lari	sin2	stien										trcv
		paca	rsto	brul	lamu	sil2	temp										ve01
		pado	sbpo	ca02	lecc	sirc	term										vele
		pavi	seris	ca04	lodi	sor2	tern										vice
		prat	sgip	ca05	luce	sorr	vero										vr02
		tgro	stue	caba	mace	sov1	vils										cavi
		usal	svin	calv	maco	taor	vite										cavo
		wear	teol	cala	maga	tara	wizr										cell
		ver1	toif	camu	mano	tarq											chat
		vluo	usix	capo	mein	teri											chia
		zouf	vaga	carp	mlit	tira											cist
				cast	mnia	tod2											conc
				cat1	mond	toir											eris
				ceci	monz	unpa											erok
				cipv	morib	unud											etac
				cikt	more	vald											felt
				civi	moz2	vare											flan
				coli	mura	veno											flor
				ctgr	odez	ver1											sauc
				cut1	olgi	vgar											sauc
				empo	oirim	vimo											sauc
				eric	pagl	vikt											sauc
				faez	pala	vikt											sauc
				fera	pen2	vmlg											sauc
				figl	pes2	vrra											sauc
				flpr	pet1												sauc

Tab. 3 - Stazioni utilizzate nell'elaborazione italiana

INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
IGMI	Istituto Geografico Militare
TPOS	Provincia Autonoma di Trento
STPOS	Provincia Autonoma di Bolzano
NOA	Stazioni della Grecia
FReDNet	Friuli Venezia Giulia

Nel corso dell'anno sono entrate a far parte dell'analisi giornaliera e compensazione settimanale anche le stazioni della Rete di stazioni permanenti albanesi IGEWE (8 stazioni).

12.2.1 File di input

Con l'aggiunta di numerose stazioni sono stati aggiornati e modificati i file di input che il Bernese utilizza nell'elaborazione. Di seguito si dà una breve descrizione dei nuovi file di input:

- EUREF08.CRD: contiene le coordinate cartesiane (X, Y, Z) a priori delle stazioni da elaborare nel sistema IGB2008, espresse in metri. Tra le stazioni presenti in questo file si considerano come riferimento le stazioni italiane e austriache che fanno parte della rete europea EUREF, le cui coordinate sono ricavate dal file EPN_IGS08.CRD, elaborate dall'ente europeo. Le coordinate di tutte le altre stazioni sono quelle approssimate ricavabili dagli header dei RINEX. L'aggiunta di un numero considerevole di nuove stazioni ha implicato un lavoro di ampliamento e riordino delle coordinate. Il file contiene le stazioni di riferimento, nella prima parte, e a seguire tutte le altre stazioni coinvolte nell'elaborazione.

```

IGS2008 COORDINATES EXTRACTED FROM EPN_A_IGS08.SSC          20-NOV-2012
-----
LOCAL GEODETIC DATUM: ITRF08                                EPOCH: 2005-01-01 00:00:00
-----
NUM  STATION NAME      X (M)      Y (M)      Z (M)      FLAG
-----
  6  AJAC 10077M005A    4696989.4325  723994.4746  4239678.5408  I
  7  AJAC 10077M005     4696989.4380  723994.4656  4239678.5474  I
 18  AQU1 12757M001A    4592507.5618 1089876.3636  4276392.9957  I
 19  AQU1 12757M001B    4592507.5682 1089876.3617  4276392.9971  I
 20  AQU1 12757M001     4592507.5394 1089876.3608  4276392.8977  I
 50  BZRG 12751M001A    4312657.4932  864634.6612  4603844.4469  I
 51  BZRG 12751M001B    4312657.4829  864634.6583  4603844.4349  I
 52  BZRG 12751M001C    4312657.4857  864634.6581  4603844.4355  I
 53  BZRG 12751M001D    4312657.4870  864634.6536  4603844.4462  I
 54  BZRG 12751M001     4312657.4796  864634.6606  4603844.4415  I
 55  CAGL 12725M003A    4893378.8195  772649.7823  4004182.1618  I
 56  CAGL 12725M003     4893378.8217  772649.7852  4004182.1648  I
 57  CAGZ 12725M004     4893379.9742  772650.4787  4004180.0336  I
 72  COMO 12761M001A    4398306.2793  704149.8543  4550154.6788  I
 73  COMO 12761M001     4398306.2772  704149.8585  4550154.6757  I
 83  ELBA 12721M002     4616533.9188  831568.6693  4307569.9995  I
 92  GENO 12712M002     4507892.3226  707621.4792  4441603.5173  I
 98  GRAS 10002M006A    4581690.8995  556114.8304  4389360.7902  I
 99  GRAS 10002M006B    4581690.9045  556114.8332  4389360.7952  I
100  GRAS 10002M006     4581690.8994  556114.8370  4389360.7954  I
    
```

- EUREF08.VEL: contiene le velocità a priori delle stazioni da elaborare espresse in metri/anno. Tra le stazioni presenti in questo file si considerano come riferimento le stazioni italiane e austriache che fanno parte della rete europea EUREF, le cui coordinate sono ricavate dal file EPN_IGS08.CRD, elaborate dall'ente europeo. Le velocità di tutte le altre stazioni sono quelle ricavate in modo interattivo con Bernese. L'aggiunta di un numero considerevole di nuove stazioni ha implicato un lavoro di ampliamento e riordino delle velocità. Il file contiene le stazioni di riferimento, nella prima parte, e a seguire tutte le altre stazioni coinvolte nell'elaborazione.

```

NUVELIA-NNR VELOCITIES
-----
LOCAL GEODETIC DATUM: WGS - 84

```

NUM	STATION NAME	VX (M/Y)	VY (M/Y)	VZ (M/Y)	FLAG	PLATE
6	AJAC 10077M005A	-0.0136	0.0192	0.0122	I	EURA
7	AJAC 10077M005	-0.0135	0.0192	0.0122	I	EURA
18	AQUI 12757M001A	-0.0164	0.0189	0.0137	I	EURA
19	AQUI 12757M001B	-0.0164	0.0189	0.0137	I	EURA
20	AQUI 12757M001	-0.0164	0.0190	0.0137	I	EURA
50	BZRG 12751M001A	-0.0144	0.0173	0.0122	I	EURA
51	BZRG 12751M001B	-0.0144	0.0173	0.0122	I	EURA
52	BZRG 12751M001C	-0.0144	0.0173	0.0122	I	EURA
53	BZRG 12751M001D	-0.0144	0.0173	0.0122	I	EURA
54	BZRG 12751M001	-0.0144	0.0173	0.0122	I	EURA
55	CAGL 12725M003A	-0.0132	0.0197	0.0126	I	EURA
56	CAGL 12725M003	-0.0132	0.0197	0.0126	I	EURA
57	CAGZ 12725M004	-0.0135	0.0195	0.0124	I	EURA
58	CAME 12754M001	-0.0171	0.0194	0.0141	I	EURA
72	COMO 12761M001A	-0.0142	0.0179	0.0113	I	EURA
73	COMO 12761M001	-0.0142	0.0179	0.0113	I	EURA
83	ELBA 12721M002	-0.0142	0.0185	0.0121	I	EURA
92	GENO 12712M002	-0.0141	0.0187	0.0113	I	EURA
98	GRAS 10002M006A	-0.0131	0.0187	0.0119	I	EURA
99	GRAS 10002M006B	-0.0132	0.0187	0.0119	I	EURA
100	GRAS 10002M006	-0.0132	0.0188	0.0119	I	EURA
101	GRAZ 11001M002A	-0.0166	0.0180	0.0111	I	EURA

- EUREF08.CLU: Il file raggruppa le stazioni in clusters, l'italia prima dell'aggiunta di nuove stazioni era suddivisa in 5 clusters: il primo comprendente al Triveneto, il secondo alle regioni nord-occidentali e centro, il terzo al centro-sud, il quarto alle isole e il quinto le stazioni austriache. L'elevato numero di stazioni aggiunte ha indotto ad una riorganizzazione dei clusters, con raggruppamento per macro-regioni, considerando come limiti i confini amministrativi delle regioni italiane (questo per rendere più agevole l'eventuale inserimento di ulteriori nuove stazioni):
 - 1. Valle d'Aosta-Piemonte-Liguria;
 - 2. Lombardia;
 - 3. Trentino Alto Adige-Veneto;

- 4. Friuli Venezia Giulia - Austria;
- 5. Emilia Romagna;
- 6. Toscana;
- 7. Marche-Umbria;
- 8. Abruzzo;
- 9. Lazio;
- 10. Molise- Campania;
- 11. Puglia-Basilicata-Grecia e Albania;
- 12. Calabria-Sicilia;
- 13. Sardegna.



- EUREF08.STA: Il file contiene le informazioni della stazioni che compongono la rete, attraverso
 - Type 001 Renaming of stations: contiene le informazioni relative alla rinomina delle stazioni, ossia registra il periodo cronologico (inizio e fine) in cui è presente una determinata stazione con un determinato nome stazione. La rinomina può avvenire per eventi eccezionali, quali un terremoto, oppure per il cambio dell'antenna o del ricevitore. Ad esempio, come si vede dall'estratto riportato a seguire, la stazione AQU1 12757M001 viene rinominata AQU1212757M001 dal giorno 6 aprile 2009, in seguito al terremoto avvenuto nel giorno 1 della settimana GPS 1526;

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

TYPE 001: RENAMING OF STATIONS

STATION NAME	FLG	FROM	TO	OLD STATION NAME	REMARK
*****	***	YYYY MM DD HH MM SS	YYYY MM DD HH MM SS	*****	*****
ACCA ACCA	001	1992 01 01 00 00 00		ACCA*	
ACCE ACCE	001	1992 01 01 00 00 00		ACCE*	
ACOM 12766M001	001	1992 01 01 00 00 00		ACOM*	
AFAL 12766M001	001	1992 01 01 00 00 00		AFAL*	
AGNE AGNE	001	1992 01 01 00 00 00		AGNE*	
ALAT 00000M000	001	1992 01 01 00 00 00		ALAT*	
ALTA 00000M000	001	1992 01 01 00 00 00		ALTA*	
AMPE 00000M000	001	1992 01 01 00 00 00		AMPE*	
AMPE10000M000	001	1992 01 01 00 00 00		AMPE*	
AMPE20000M000	001	2007 01 30 00 00 00		AMPE10000M000	
AMPE30000M000	001	2007 09 26 00 00 00		AMPE20000M000	
AMUR 00000M000	001	1992 01 01 00 00 00		AMUR*	
AO01 00000M000	001	1992 01 01 00 00 00		AO01*	
AQUI 12757M001	001	1992 01 01 00 00 00		AQUI*	
AQUI112757M001	001	1992 01 01 00 00 00	2009 04 05 23 59 59	AQUI 12757M001	earthquake 1526.1
AQUI212757M001	001	2009 04 06 00 00 00		AQUI 12757M001	
AQRA10000M000	001	1992 01 01 00 00 00	2009 04 05 23 59 59	AQRA 00000M000	earthquake 1526.1
AQRA20000M000	001	2009 04 06 00 00 00		AQRA 00000M000	
AQUM 00000M000	001	1992 01 01 00 00 00		AQUM*	

- **Type 002 Station Information:** contiene le informazioni sulle stazioni, ossia registra il periodo cronologico (inizio e fine) in cui una stazione è stata dotata di una particolare configurazione hardware (ricevitore, antenna. Ad esempio, come si vede dall'estratto riportato a seguire, la stazione AQUI 12757M001 è stata dotata dal giorno 11 giugno 1999 al giorno 27 agosto 2001 di ricevitore Trimble 4000SSI e antenna TRM22020.00+GP NONE con i rispettivi numeri seriali;

TYPE 002: STATION INFORMATION

STATION NAME	FLG	FROM	TO	RECEIVER TYPE	ANTENNA TYPE	REC #	ANT #	NORTH	EAST	UP	DESCRIPTION	
*****	***	YYYY MM DD HH MM SS	YYYY MM DD HH MM SS	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
ACCA ACCA	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04	LEIS	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	ACCA ACCA
ACCE ACCE	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	LEICA GRX1200PPRO	LEIATS04	NONE	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	ACCE ACCE
ACOM 12766M001	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	TPS GB-1000	ASH701945E_M	SCIT	0	24216	0.0000	0.0000	0.0083	ACOM 12766M001
AFAL 12766M001	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	TPS GB-1000	ASH701945E_M	SCIT	0	23912	0.0000	0.0000	0.0083	AFAL 12766M001
AGNE AGNE	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	LEICA GRX1200PPRO	LEIATS04	NONE	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	AGNE AGNE
AJAC 10077M005	001	2000 01 22 00 00 00	2008 11 26 00 00 00	ASHTECH Z-KII3	ASH700936A_M	NONE	471	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
AJAC 10077M005	001	2008 11 26 00 00 00	2009 05 11 00 00 00	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04GG	NONE	462582	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
AJAC 10077M005	001	2009 05 11 00 00 00	2010 10 18 00 00 00	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04GG	NONE	462582	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
AJAC 10077M005	001	2010 10 18 00 00 00	2011 03 23 00 00 00	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04GG	NONE	462582	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
AJAC 10077M005	001	2011 03 23 00 00 00	2011 06 14 00 00 00	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04GG	NONE	462582	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
AJAC 10077M005	001	2011 06 14 00 00 00	2012 12 05 00 00 00	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04GG	NONE	462582	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
AJAC 10077M005	001	2012 12 05 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GR25	TRM57971.00	NONE	830139	99999	0.0000	0.0000	0.0000	Ajaccio, FR
ALRA 00000M000	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 05 23 59 30	TPS NET-G3A	TPSCR_G3	TPSH	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	ALRA 00000M000
ALAT 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX302GG	LEIAX1202GG	NONE	101299	0	0.0000	0.0000	0.0000	ALAT 00000M000
ALSN 19543M001	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAR25_R3	LEIT	496388	0	0.0000	0.0000	0.0083	ALSN 19543M001
ALTA 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX302GG	LEIATS10	NONE	720127	0	0.0000	0.0000	0.0000	ALTA 00000M000
AMPE 00000M000	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	TRIMBLE NETRS	TRM22659.00	UNAV	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	AMPE 00000M000
AMUR 00000M000	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	LEICA GRX1200PPRO	LEIATS04	SCIT	0	0	0.0000	0.0000	0.0083	AMUR 00000M000
AO01 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX1200	LEIAX1202	NONE	450688	0	0.0000	0.0000	0.0000	AO01 00000M000
AQRA 00000M000	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 05 23 59 30	TPS NET-G3A	TPSCR_G3	TPSH	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	AQRA 00000M000
AQUI 12757M001	001	1999 06 11 00 00 00	2001 08 27 00 00 00	TRIMBLE 4000SSI	TRM22020.00+GP	NONE	21525	99999	0.0000	0.0000	0.0000	L'Aquila, IT
AQUI 12757M001	001	2001 08 27 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	TRIMBLE 4700	TRM22659.00	NONE	04580	99999	0.0000	0.0000	0.0000	L'Aquila, IT
AQUM 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX302GG	LEIATS10	NONE	720224	0	0.0000	0.0000	0.0000	AQUM 00000M000
ARCA 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIATS04GG	LEIS	355412	200231	0.0000	0.0000	0.0083	ARCA 00000M000
ARCE 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX302GG	LEIAX1202GG	NONE	101031	0	0.0000	0.0000	0.0000	ARCE 00000M000
AREZ 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA SR530	LEIATS04	NONE	195259	0	0.0000	0.0000	0.0000	AREZ 00000M000
ASCC 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX302GG	LEIAX1202GG	NONE	120053	839007	0.0000	0.0000	0.0000	ASCC 00000M000
ASIA 12714M002	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	LEICA GRX1200GGSPRO	LEIAR25_R4	LEIT	0	1166	0.0000	0.0000	0.0000	ASIA 12714M002
ASTI 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA SR530	LEIATS03	NONE	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	ASTI 00000M000
ATRA 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	TPS NET-G3A	TPSCR_G3	TPSH	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	ATRA 00000M000
AV02 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA RS500	LEIATS04	LEIS	82247	102003	0.0000	0.0000	0.0000	AV02 00000M000
BAJA 19519M001	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	TPS NETG3	TPSCR_G3	TPSH	0	0	0.0000	0.0000	0.0500	BAJA 19519M001
BASE 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	LEICA GRX302GG	LEIAX1202GG	NONE	101031	0	0.0000	0.0000	0.0000	BASE 00000M000
BEVA 00000M000	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	TZGD	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	BEVA 00000M000
BEVE 19520M001	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	TPS NETG3	TPSCR_G3	TPSH	0	0	0.0000	0.0000	0.0500	BEVE 19520M001
BIEL 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2012 09 17 00 00 29	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAR25_R3	LEIT	496388	0	0.0000	0.0000	0.1160	BIEL 00000M000
BL01 00000M000	001	1980 01 06 00 00 00	2099 12 31 00 00 00	TRIMBLE 5700	TRM39105.00	NONE	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	BL01 00000M000
BLRA 00000M000	001	2012 08 05 00 00 30	2012 08 05 23 59 30	TPS NET-G3A	TPSCR_G5	TPSH	0	0	0.0000	0.0000	-0.0803	BLRA 00000M000
BRSE 00000M000	001	2012 08 06 00 00 30	2012 08 11 23 59 30	LEICA GRX302GG	LEIAX1202GG	NONE	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	BRSE 00000M000
BOGI 12207M003	001	2001 01 03 00 00 00	2003 05 06 00 00 00	JPS EUROCARD	ASH701945C_M	SNOW	204751	99999	0.0000	0.0000	0.0534	Borona Gora, FL
BOGI 12207M003	001	2003 05 06 00 00 00	2003 08 03 00 00 00	JPS EUROCARD	ASH701945C_M	SNOW	204751	99999	0.0000	0.0000	0.0534	Borona Gora, FL
BOGI 12207M003	001	2003 08 03 00 00 00	2004 07 30 00 00 00	JPS EUROCARD	ASH701945C_M	SNOW	204751	99999	0.0000	0.0000	0.0534	Borona Gora, FL

- **Type 003 Handling of station problems:** elenca le stazioni che in determinati periodi (inizio e fine) ha fornito risultati dell'elaborazione settimanale non corretti e pertanto vengono scartati. Ad esempio la stazione CANV 12770M001 viene omessa

dall'elaborazione dal giorno 10 giugno 2007 al giorno 23 luglio 2007, corrispondente alle settimane GPS 1431 e 1432.

TYPE 003: HANDLING OF STATION PROBLEMS

STATION NAME	FLG	FROM	TO	REMARK
*****	***	YYYY MM DD HH MM SS	YYYY MM DD HH MM SS	*****
AJAC 10077M005	001	1992-01-01 00 00 00		
ALME 13437M001	001	1992-01-01 00 00 00		
ALRA 00000M000X	001	1992 01 01 00 00 00	2009 04 18 23 59 59	
ASIA 12714M001	001	2006-02-26 00 00 00	2006 06 10 23 59 59	
AUT1 12619M002	001	1992-01-01 00 00 00		
BACA 11405M001	001	1992-01-01 00 00 00		
BAIA 11406M001	001	1992-01-01 00 00 00		
BLRA 00000M000X	001	1992 01 01 00 00 00	2009 04 18 23 59 59	
BRUS 13101M004	001	1992-01-01 00 00 00		
BSCN 10028M007	001	1992-01-01 00 00 00		
BSNO 19509M001	001	1992-01-01 00 00 00		
BL01100000M000	001	1992-01-01 00 00 00		
BZRG 12751M001X	001	1999 01 31 00 00 00	2000 07 08 23 59 59	
CAME 12754M001	001	2000 05 14 00 00 00	2001 01 20 23 59 59	
CANV 12770M001	001	2007 06 10 00 00 00	2007 06 23 23 59 59	1431 1432
CANV 12770M001	001	2008 07 27 00 00 00	2008 08 02 23 59 59	1490
CARE 00000M000	001	1992-01-01 00 00 00		
CITT 00000M000	001	1992-01-01 00 00 00	2009 06 13 23 59 59	
CODR 12793M001X	001	1992-01-01 00 00 00		
COMO 12761M001	001	2008 07 27 00 00 00	2008 08 02 23 59 59	1490
COST 11407M001	001	1992-01-01 00 00 00		
CREU 13432M001	001	1992-01-01 00 00 00		
CSGP 00000M000	001	1992-01-01 00 00 00		
CUCC 00000M000X	001	1992-01-01 00 00 00		
DEVA 11408M001	001	1992-01-01 00 00 00		
DRAG 20710S001	001	1992-01-01 00 00 00		
DRES 14108M001	001	1992-01-01 00 00 00		
EIIV 00000M000X	001	1992-01-01 00 00 00		
FATA 12773M001	001	1992-01-01 00 00 00		
FUSE 12795M001	001	1992-01-01 00 00 00		
GRAZ 11001M002	001	2008 07 27 00 00 00	2008 08 02 23 59 59	1490

- Type 004 Station coordinates and velocities (ADDNEQ): vincola le stazioni a coppie, in modo tale che abbiano la stessa posizione e/o velocità, mediante impostazione dei vincoli relativi per la posizione (in metri) e/o per la velocità (in metri/anno).

TYPE 004: STATION COORDINATES AND VELOCITIES (ADDNEQ)

STATION NAME 1	STATION NAME 2	RELATIVE CONSTR. POSITION			RELATIVE CONSTR. VELOCITY		
		NORTH	EAST	UP	NORTH	EAST	UP
*****	*****	*,*****	*,*****	*,*****	*,*****	*,*****	*,*****
AMPE100000M000	AMPE200000M000	0.00100	0.00100	0.0100	1.D-9	1.D-9	1.D-9
AMPE200000M000	AMPE300000M000	0.00100	0.00100	0.0100	1.D-9	1.D-9	1.D-9
AQUI112757M001	AQRA100000M000				1.D-9	1.D-9	1.D-9
AQUI212757M001	AQRA200000M000				1.D-9	1.D-9	1.D-9
AQUI112757M001	AQUI212757M001				1.D-9	1.D-9	1.D-9
AQRA100000M000	AQRA200000M000				1.D-9	1.D-9	1.D-9
AQUI 12757M001	CDRA 00000M000				1.D-9	1.D-9	1.D-9
ASIA 12714M002	ASIA 12714M001	0.00100	0.00100	0.0010	1.D-9	1.D-9	1.D-9
BEVA 00000M000	PAZO 12797M001				00.00001	00.00001	00.00001
BL01100000M000	BL01200000M000	0.00100	0.00100	0.0010	1.D-9	1.D-9	1.D-9
BL01100000M000X	BARC 00000M000				00.00001	00.00001	00.00001
BL01200000M000X	BARC 00000M000				00.00001	00.00001	00.00001
BTAC 00000M000	LEGN 00000M000	0.00100	0.00100	0.0010	00.00001	00.00001	00.00001
BZRG112751M001	BZRG212751M001	0.00100	0.00100	0.0010	00.00001	00.00001	00.00001
GRAS 10002M006B	GRAS 10002M006A	0.00100	0.00100	0.0010	00.00001	00.00001	00.00001
GRAZ 11001M002B	GRAZ 11001M002A	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
GRAZ 11001M002C	GRAZ 11001M002B	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
GRAZ 11001M002D	GRAZ 11001M002C	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
HFL2 11006M003	HFLK 11006S003	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
IGMI 12701M003X	PRAT 12760M001	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
IGMI112701M003	IGMI212701M003	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
LINZ111033S001	LINZ211033S001	0.00100	0.00100	0.0100	1.D-9	1.D-9	1.D-9
MOSE112772M001	MOSE212772M001	0.00100	0.00100	0.0100	1.D-9	1.D-9	1.D-9
MALL 13444M001A	MALL 13444M001B	0.00100	0.00100	0.0100	00.00001	00.00001	00.00001
MATE112734M008	MATE212734M008	0.00100	0.00100	0.0100	1.D-9	1.D-9	1.D-9

13 ESPERIENZE

13.1 Elaborazione MultiGNSS

Vi sono diverse costellazioni già operative che affiancano il GPS: la russa GLONASS, l'Europea Galileo, la Cinese BeiDou e la Giapponese QZSS. Inoltre è in fase di avanzata sperimentazione l'Indiana IRDSS. Sono già disponibili ricevitori in grado di ricevere dati da queste nuove costellazioni, ma le modalità di elaborazione sono ancora allo stato sperimentale, esistono alcune differenze sistematiche negli standard adottati dalle singole costellazioni. D'altro canto è prevedibile che nel prossimo futuro l'utente sarà in grado di misurare la propria posizione utilizzando indifferentemente dati da diverse costellazioni simultaneamente.

Nell'ambito della attività di Ricerca e Sviluppo presso il CISAS è stato sviluppato un software in ambiente MATLAB che permette di elaborare dati multi-GNSS da ricevitori di marca diversa operativi in Europa nella rete EUREF, e tra questi anche la stazione di Padova. Il software viene utilizzato per evidenziare il disallineamento delle scale temporali delle varie costellazioni rispetto alla scala del GPS, e mette in risalto la presenza di errori sistematici dovuti alle specificità hardware dei vari tipi di ricevitore.

L'algoritmo su cui si basa il funzionamento del software MultiGNSS è stato sviluppato dal Dott. Andrea Dalla Torre e permette la determinazione di Posizione e Clock bias di un ricevitore GNSS. Tale algoritmo si distingue da quelli normalmente utilizzati in quanto è studiato per più sistemi di navigazione che presentino dei disallineamenti tra i loro sistemi temporali. Questo, come si vedrà in seguito, comporta la stima di un numero maggiore di parametri.

13.1.1 Contributi di errore

Le misurazioni GPS sono perturbate da errori dovuti al segmento di controllo, quali gli errori sulle effemeridi e sugli orologi dei satelliti, alle incertezze sulla propagazione del segnale (ritardi troposferici e ionosferici), a interferenze da trasmettitori nelle vicinanze, ed a riflessioni multiple dei segnali.

- Le effemeridi ed i parametri degli orologi trasmessi dai satelliti sono calcolati dal segmento di controllo utilizzando misure di stazioni di riferimento GPS. Sono presenti errori nella predizione dei valori presenti e futuri di tali parametri; gli errori nella predizione crescono con l'age of data, che è definita relativamente al tempo al quale questi parametri sono stati calcolati e trasmessi. L'errore del clock è dovuto alla deriva dello stesso rispetto al tempo GPS di riferimento.
- La ionosfera è una regione formata da gas ionizzato (elettroni e ioni liberi) che si estende tra i 50 e i 1000km dalla superficie terrestre. La ionizzazione è frutto della radiazione solare. La velocità di propagazione del segnale GPS dipende dal numero e dalla densità degli elettroni liberi, a cui ci si riferisce come *Total Electron Content* (TEC). Il TEC può variare in funzione di fattori quali la radiazione solare o la distanza geometrica, ed è almeno due o tre volte più elevato di giorno

che di notte. La ionosfera è dispersiva, per cui, vista la dipendenza della velocità dalla frequenza, la ionosfera può essere eliminata utilizzando ricevitori GPS a doppia frequenza.

- La troposfera è una regione caratterizzata dal vapore acqueo (presente ad un'altezza inferiore ai 12km) e dal gas asciutto presente fino a 16km di altezza all'equatore ed a 9km ai poli. Le componenti dell'errore troposferico dovute al gas asciutto o dal vapore acqueo sono conosciute come componenti *dry* e *wet* rispettivamente. La troposfera è un mezzo non dispersivo e quindi i suoi effetti non possono essere isolati con misurazioni in due frequenze.
- Il rumore nelle misure è causato da contributi dell'amplificatore, dei cavi e di interferenze da altre sorgenti e dipende dal rapporto segnale rumore del segnale ricevuto. Un basso rapporto segnale rumore, come quello relativo ad un segnale fortemente attenuato, comporta un rumore di misura elevato. Questo errore presenta un comportamento stocastico.
- Il segnale in arrivo al ricevitore GPS può aver subito riflessioni multiple. Questo fenomeno è conosciuto come *multipath* ed ha l'effetto di alterare il tempo di ricezione del segnale, il che introduce un bias nelle misure di pseudorange. Il *multipath* è un fenomeno localizzato che dipende dalla distanza tra l'antenna ed il riflettore così come dal tipo di superfici riflettenti coinvolte. I segnali riflessi sono sempre ritardati rispetto ai segnali diretti a causa del maggior tempo di volo sperimentato. Il *multipath* si può manifestare con riflessioni diffuse o speculari.

13.1.2 Modello dello pseudorange

Lo pseudorange tra il ricevitore ed l'i-esimo satellite può essere rappresentato come:

$$R^i(t) = \rho^i(t) + c \cdot dT^i(t') + c \cdot [TSC_X + dT_{REC}(t)] + \frac{TZD}{\sin(El)} \quad \text{Eq.1.}$$

dove:

- c : velocità della luce
- t : epoca di ricezione
- t' : epoca di trasmissione
- ρ^i : distanza geometrica
- dT^i : disallineamento temporale del satellite (incluso anche gli eventuali leap seconds);
- TSC_X : disallineamento temporale del sistema satellitare X (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS);
- dT_{REC} : disallineamento temporale del ricevitore
- TZD : ritardo troposferico zenitale

L'effetto della ionosfera viene eliminato considerando le osservazioni su due frequenze diverse, e utilizzando la seguente combinazione lineare di pseudorange, chiamata iono-free:

$$R = \frac{R_1 \cdot f_1^2 - R_2 \cdot f_2^2}{f_1^2 - f_2^2} \quad \text{Eq.2.}$$

dove R_1 e R_2 sono rispettivamente gli pseudorange sulla frequenza f_1 e f_2 .

Utilizzando il metodo dei minimi quadrati è possibile ricavare tutte le incognite del problema, tra cui quella indicata dal terzo termine a destra dell'uguaglianza nell'equazione 1. Questo termine esprime la somma del disallineamento tra le scale temporali del sistema satellitare in esame e del ricevitore rispetto ad una scala atomica convenzionale.

Differenziando le soluzioni ottenute per diversi sistemi di navigazione si ottiene il disallineamento temporale tra i sistemi stessi:

$$\begin{aligned} GLGP &= (TSC_{GLO} + dT_{REC}) - (TSC_{GPS} + dT_{REC}) \\ GPGA &= (TSC_{GPS} + dT_{REC}) - (TSC_{GAL} + dT_{REC}) \\ BDGP &= (TSC_{CHI} + dT_{REC}) - (TSC_{GPS} + dT_{REC}) \\ QZGP &= (TSC_{JAP} + dT_{REC}) - (TSC_{GPS} + dT_{REC}) \end{aligned} \quad \text{Eq.3.}$$

dove è stata utilizzata la seguente simbologia:

- GLO: Sistema di navigazione GLONASS
- GAL: Sistema di navigazione Galileo
- CHI: Sistema di navigazione BeiDou
- JAP: Sistema di navigazione QZSS

13.1.3 Descrizione del programma

Il programma richiede che siano definiti una serie di parametri in un apposito file di configurazione, che viene letto appena il programma viene avviato. Dopodiché vengono eseguite le seguenti operazioni:

- Apre ed ispeziona i file di input.
Il programma utilizza come input i file di osservazione, di navigazione e di orbite precise. Questi file sono file intermedi generati dall'applicazione RINEXReader. Il nome dei file con il percorso (dalla directory in cui si trova il programma) deve essere inserito direttamente nel codice del programma.
- Legge le osservazioni GPS con epoca coincidente con le epoche nei file di orbite precise sp3

- Per ogni satellite GPS ricava coordinate e clock bias da effemeridi broadcast o orbite precise
- Per ogni epoca GPS ricava osservazioni (C1 oppure iono-free), coordinate satelliti e clock-bias dei satelliti per i sistemi di navigazione (se abilitati):
 - Glonass
 - Galileo
 - BeiDou
 - SBAS
 - QZSS
- Calcola soluzione ai minimi quadrati
- Calcola residui di post-fit per ogni satellite usato
- Scrive i risultati dell'elaborazione e un log file contenente la descrizione di tutte le fasi dell'elaborazione.

In Figura 35 viene riportata l'architettura del software.

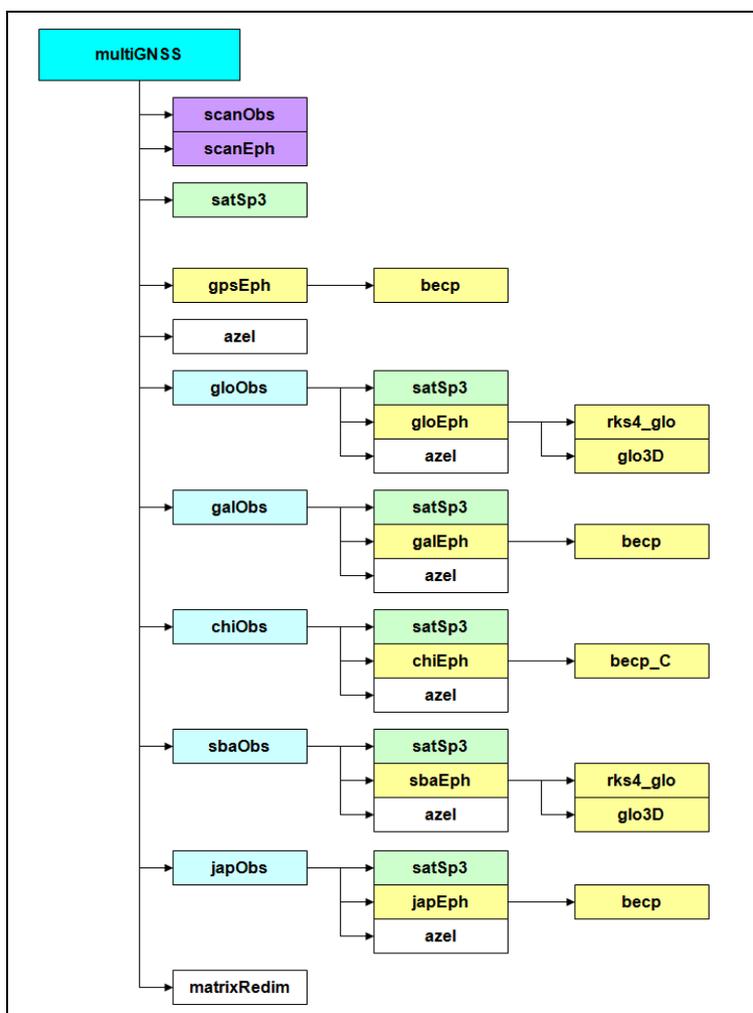


Figura 35 Diagramma a blocchi del programma MultiGNSS

13.1.4 Risultati dell'elaborazione

L'elaborazione multiGNSS produce diversi output:

- **Position:** differenze delle coordinate calcolate rispetto alle coordinate a priori, espresse nel riferimento Nord Est Up;
- **PostFit Residuals:** differenze tra i valori di pseudorange iono-free misurati e calcolati;
- **TimeOffset:** bias delle diverse scale temporali (GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS) rispetto alla scala GPS;
- **Troposphere TZD:** stima dell'effetto della troposfera.

Tutti gli output consistono in files testo con estensione csv. A partire da ogni file viene prodotto un grafico, in modo da agevolare la comprensione dei risultati. Tutti i files csv e tutti i grafici sono pubblicati sul sito della Rete GPS Veneto, alla sezione MultiGNSS (<http://147.162.229.63/gnss/index.php>).

La Figura 36 mostra la pagina principale della sezione MultiGNSS. Le stazioni comprese nell'elaborazione sono raffigurate sulla mappa, utilizzando un colore diverso per i diversi tipi di ricevitore, come illustrato in alto a sinistra.

Per ogni stazione è possibile visualizzare e scaricare gli output delle elaborazioni effettuate, seguendo la procedura:

1. Cliccare sulla stazione di interesse.
2. Nella parte in alto a sinistra compare un riquadro con le diverse informazioni riguardo alla stazione selezionata. Nella parte inferiore di questo riquadro è possibile selezionare il tipo di file (dati/plot), il parametro (Position, PostFit Residuals, TimeOffset oppure Troposphere TZD) e la data.
3. Click sul pulsante *Open data file* e alla successiva schermata click su *View files*.

Il risultato principale è rappresentato dal TimeOffset, per il quale inoltre viene eseguita un'analisi statistica al fine di individuare la retta che meglio approssima i risultati. I valori ottenuti da questa analisi di regressione sono anch'essi pubblicati nella forma di cartelle excel, ai link [view file 2014](#) e [view file 2015](#). Inoltre i dati contenuti in questi file sono utilizzati per produrre altri tre grafici, nei quali si riporta, per i tre timeoffset principali, tutti i valori ottenuti a partire dall'inizio del presente progetto (01/01/2014). Questi grafici sono disponibili ai link [view plot GLGP](#), [view plot GPGA](#) e [view plot BDGP](#).

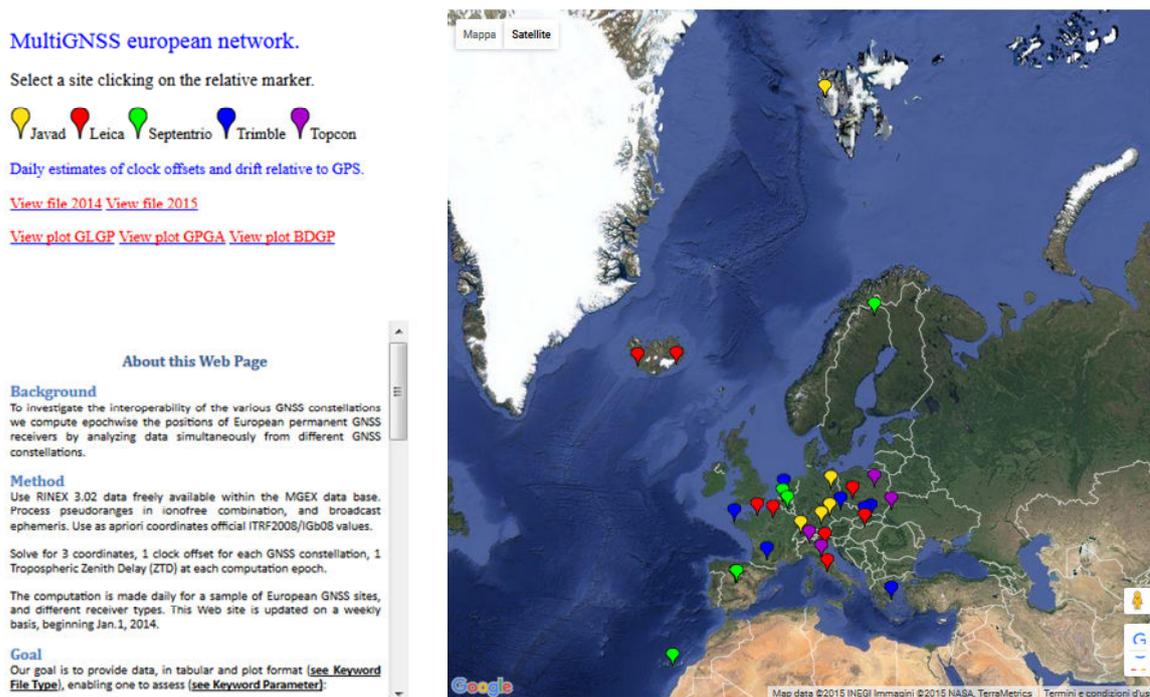


Figura 36 Schermata principale della sezione MultiGNSS.

13.1.5 Aggiunta stazioni

Nel corso del 2015 sono state inserite nell'elaborazione multiGNSS 17 nuove stazioni, in tre passi successivi. In Tabella 1 sono riportate le stazioni aggiunte e la relativa data di inserimento. Attualmente vengono elaborate quotidianamente 31 stazioni, le cui caratteristiche sono elencate in Tabella 2.

Tabella 1 Cronografia stazioni aggiunte all'elaborazione multiGNSS.

Data	Stazioni aggiunte
02/03/2015	DYNG, PEN2, POTS, REDU, REYK, TLSE, WROC
21/06/2015	BOGO, COMO, IGMI, SULP
25/10/2015	MAS1, NYA2, OBE4, VILL, WTZ3

Tabella 2 Elenco stazioni inserite nell'elaborazione multiGNSS aggiornato al 13/11/2015.

STATION		COUNTRY	LAT.	LONG.	RECEIVER			ANTENNA	
#	ID				TYPE	NAME	SYSTEMS	TYPE	RADOME
1	BBYS	Slovak Republic	48.75	19.15	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	TRM59800.00	NONE
2	BOGO	Poland	52.48	21.04	TOPCON	EUROCARD	GPS+GLO	ASH700936C_M	SNOW
3	BRST	France	48.38	-4.50	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	TRM57971.00	NONE
4	BRUX	Belgium	50.80	4.36	SEPTENTRIO	POLARX4TR	GPS+GLO+GAL+BDS	JAVRINGANT_DM	NONE
5	CAEN	France	49.18	-0.46	LEICA	GR25	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	TRM57971.00	NONE
6	CEBR	Spain	40.45	-4.37	SEPTENTRIO	POLARX4	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	SEPCHOKE_MC	NONE
7	COMO	Italy	45.80	9.10	TOPCON	E_GGD	GPS+GLO	TPSCR3_GGD	CONE
8	DLF1	Netherlands	51.99	4.39	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	LEIAR25.R3	LEIT
9	DYNG	Greece	38.08	23.93	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	TRM59800.00	NONE

10	GANP	Slovak Republic	49.03	20.32	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+QZSS+SBAS	TRM55971.00	NONE
11	GOP7	Czech Republic	49.91	14.79	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+QZSS	LEIAR25.R4	LEIT
12	HOFN	Iceland	64.27	-15.19	LEICA	GR25	GPS+GLO+GAL+SBAS	LEIAR25.R4	LEIT
13	IGMI	Italy	43.80	11.21	TOPCON	ODYSSEY_E	GPS+GLO	TPSCR.G3	TPSH
14	KIRU	Sweden	67.86	20.97	SEPTENTRIO	POLARX4	GPS+GLO+GAL+BDS+QZSS+SBAS	SEPCHOKE_MC	SPKE
15	MOSE	Italy	41.89	12.49	LEICA	GR25	GPS+GLO+GAL+SBAS	LEIAR25.R4	LEIT
16	MAS1	Spain	27.76	-15.63	SEPTENTRIO	POLARX4	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	LEIAR25.R4	NONE
17	MLVL	France	48.84	2.59	LEICA	GR25	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	TRM57971.00	NONE
18	NYA2	Norway	78.86	11.87	JAVAD	TRE_G3TH DELTA	GPS+GLO+GAL+QZSS	JAV_RINGANT_G3T	NONE
19	OBE4	Germany	48.08	11.28	JAVAD	TRE_G3TH DELTA	GPS+GLO+GAL	JAV_RINGANT_G3T	NONE
20	PADO	Italy	45.41	11.90	LEICA	GR10	GPS+GLO+GAL+BDS	LEIAR25.R4	NONE
21	PEN2	Hungary	47.79	19.28	LEICA	GRX1200+GNSS	GPS+GLO+GAL+SBAS	LEIAR25.R4	LEIT
22	POTS	Germany	52.38	13.07	JAVAD	TRE_G3TH DELTA	GPS+GLO+GAL	JAV_RINGANT_G3T	NONE
23	REDU	Belgium	50.00	5.14	SEPTENTRIO	POLARX4	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	SEPCHOKE_MC	NONE
24	REYK	Iceland	64.14	-21.96	LEICA	GR25	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	LEIAR25.R4	LEIT
25	SULP	Ukraine	49.84	24.01	TOPCON	NET-G3A	GPS+GLO	TPSCR.G5	TPSH
26	TLSE	France	43.56	1.48	TRIMBLE	NETR9	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	TRM59800.00	NONE
27	VILL	Spain	40.44	-3.95	SEPTENTRIO	POLARX4	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	SEPCHOKE_MC	NONE
28	WROC	Poland	51.11	17.06	LEICA	GR25	GPS+GLO+GAL+BDS+QZSS+SBAS	LEIAR25.R4	LEIT
29	WTZ3	Germany	49.14	12.88	JAVAD	TRE_G3TH DELTA	GPS+GLO+GAL+SBAS	LEIAR25.R3	LEIT
30	WTZZ	Germany	49.14	12.88	JAVAD	TRE_G3TH DELTA	GPS+GLO+GAL+BDS+SBAS	LEIAR25.R3	LEIT
31	ZIMJ	Switzerland	46.88	7.46	JAVAD	TRE_G3TH DELTA	GPS+GLO+GAL+SBAS	JAVRINGANT_DM	NONE

13.1.6 Produzione file SINEX_BIAS

Al fine di rendere possibile un confronto diretto dei risultati con quelli ottenuti da altri centri di ricerca europei, è stato scelto di pubblicare i risultati ottenuti dall'elaborazione multiGNSS nel formato standard SINEX_BIAS. Il formato SINEX (Solution INdependent EXchange Format) è stato sviluppato dall'IGS a partire dalla metà degli anni '90 con l'obiettivo di descrivere, in modo modulare, i risultati di elaborazioni geodetico-spaziale. Una prima bozza (versione 0.01) di formato SINEX_BIAS è stata pubblicata il 29/06/2011, mentre la versione corrente 1.00 è stata pubblicata il 23/09/2015 (www.biasws2015.unibe.ch/documents.html).

Per raggiungere questo obiettivo è stato necessario aggiornare la procedura di post-elaborazione in modo tale per cui, per ogni giorno elaborato, venga scritto un file con tutte le informazioni richieste dal formato SINEX_BIAS. Quindi è stata elaborata una nuova procedura che a partire da questi dati, integrati da una serie di informazioni riguardanti il centro di analisi e le modalità di calcolo, è in grado di produrre dei file nel formato SINEX_BIAS.

Tale procedura, nonostante sia suscettibile di ulteriori modifiche, è operativa dal 04/10/2015, anche se per ora il prodotto finale non viene pubblicato.

13.2 Controllo dei metadati nei files dati giornalieri delle stazioni Italiane

Affinché i dati archiviati nel Repository mantengano gli standard di qualità e coerenza è necessario che le informazioni (metadati) contenute nella intestazione dei files RINEX delle osservazioni (ad es. tipo e numero di serie del ricevitore e antenna, altezza strumentale, tipo di radome, se presente) vengano sistematicamente validate confrontandole con i dati contenuti nel rispettivo logsheet, che contengono la monografia di ciascuna stazione in formato standard IGS/EUREF. Ove non presenti i logsheet sono stati creati con procedure automatiche, sulla base di metadati a nostra disposizione desunti dalle intestazioni dei files RINEX e dai SINEX, contenenti le soluzioni cumulative. Ad ogni elaborazione della Rete Italiana (con cadenza giornaliera) viene eseguito un controllo di qualità, consistente nel confronto tra le informazioni presenti nelle intestazioni dei singoli RINEX (antenna, ricevitore, ...) con quelle presenti nei relativi logsheet. Ogni incongruenza viene segnalata al referente della stazione mediante una email inviata in modo automatico, con la richiesta di verificare la correttezza delle informazioni contenute nel RINEX o di aggiornare il logsheet.

DOY	SITE	ERROR TYPE	LOG	RINEX HEADER
15/013	CDRA	ANTENNA TYPE	TPSCR.G3 TPSH	TPSCR.G5 TPSH
15/013	CMRA	ANTENNA TYPE	TPSCR.G3 TPSH	TPSCR.G5 TPSH
15/013	KASI	ANTENNA TYPE	LEIAX1202GG	NONE LEIAX1202GG
15/013	PONT	ANTENNA TYPE	LEIAX1202GG	NONE LEIAX1202GG
15/013	SCRA	RECEIVER TYPE	TOPCON NET-G3A	TPS NET-G3A
15/013	SPAN	ANTENNA TYPE	LEIAX1202GG	NONE LEIAX1202GG
15/013	UNTR	ANTENNA TYPE	TPSCR.G3 TPSH	TPSCR.G3 TPSH
15/013	VLSM	ANTENNA TYPE	LEIAS10	NONE LEIAS10 NONE

Questa procedura di controllo, attivata in via sperimentale, consente di mantenere un costante contatto con i gestori locali delle stazioni GNSS, a livello nazionale, e rappresenta una risposta alla esigenza di controllo giornaliero della correttezza formale dei dati generati da una rete di oltre 480 stazioni.

13.3 Densificazione della Rete EUREF

Nell'ambito del progetto europeo di densificazione della Rete di stazioni permanenti EUREF, siamo stati coinvolti nella catalogazione delle stazioni permanenti presenti sul territorio italiano e per le quali ricalcoliamo settimanalmente le coordinate.

Il processo per la catalogazione e l'accreditamento delle stazioni presso l'ente europeo è stato svolto seguendo i passi:

- Riconoscimento della stazione permanente presso l'IGN (*Institut Geographique National, Paris*) assegnazione di un IERS DOMES NUMBER univoco;

- Generazione dei site-log e invio presso l'EUREF;
- Ricalcolo delle soluzioni settimanali dalla settimana 1632;
- Ricalcolo della soluzione cumulativa dalla settimana 1632 ad oggi.

13.3.1 Riconoscimento della stazione permanente presso l'IGN

La Rete Italiana GNSS elaborata presso l'Università di Padova viene allineata periodicamente dall'EUREF nella Rete Europea e nella Rete Mondiale dell'IGS, con l'obiettivo di mantenere lo standard delle coordinate ITRF a tutte le scale, da locale a globale. A tale scopo è necessario che ogni stazione della Rete Italiana abbia un identificativo che è unico nel contesto mondiale. Avendo verificato che alcune stazioni Italiane hanno un codice identificativo che duplica quello di altre stazioni della Rete Europea o Mondiale, il Team di Gestione della Rete GPS Veneto sta predisponendo la registrazione all'IGN (*Institut Géographique National, Paris*) di tutte le stazioni inserite nella elaborazione Bernese italiana, per l'ottenimento di un'omologazione europea di ogni singola stazione, mediante assegnazione di un codice univoco di 4 caratteri alfanumerici e di un IERS DOMES NUMBER ufficiale. Tale iniziativa ha ottenuto l'approvazione del Technical Working Group dell'Euref nella Riunione di Novembre 2014 a Padova, e si articola nella predisposizione della documentazione necessaria per ciascuna stazione, nell'ottenimento di un nullaosta da parte dei gestori delle varie stazioni italiane o Reti Regionali, e nella trasmissione della richiesta all'IGN per l'espletamento della pratica. Una volta ottenuto il codice stazione, esso viene comunicato al gestore della stazione e implementato nella nostra soluzione settimanale, che pertanto può essere inserita senza problemi nella combinazione a livello Europeo/Mondiale.

Il primo passo è stato quello di richiedere la registrazione delle stazioni prive di un IERS DOMES NUMBER univoco presso l'IGN (*Institut Geographique National, Paris*).

Preventivamente è stata inviata una e-mail di richiesta al gestore delle Reti, spiegando l'intento della nostra attività.

Oggetto: Assegnazione di numero DOMES alle stazioni permanenti Italiane

Caro Collega:

come vedi dal Bollettino che penso ti arrivi settimanalmente, le stazioni permanenti GNSS che gestisce la tua Struttura sono inserite in un calcolo settimanale volto alla compensazione in blocco di una rete di stazioni permanenti che rappresenta una densificazione della rete RDN dell'IGMI e della rete Europea dell'EUREF.

I risultati di questo calcolo, oltre ad essere disseminati tramite il Bollettino, vengono inviati all'EUREF per l'inserimento nella rete Europea EPN e nella rete IGS, in modo da perfezionarne l'allineamento, nel senso di una trasformazione di Helmert a 7 parametri.

Risulta che alcune stazioni sono prive del DOMES number, che viene rilasciato gratuitamente e su richiesta dal IGN francese. Inoltre può capitare che l'identificativo a 4 caratteri che hai assegnato alle stazioni da te gestite duplica quello di un'altra stazione della rete mondiale, già registrata presso l'IGN francese.

Con l'idea di fornire all'EUREF e all'IGS un calcolo in cui le stazioni italiane abbiano un identificativo a 4 caratteri e un DOMES number univoci, abbiamo predisposto tutta la documentazione necessaria, che vorremmo inviarti preventivamente per un tuo parere.

Troverai pertanto in allegato la lista delle tue stazioni, per ciascuna di esse un logsheet sullo stile IGS e EUREF, già compilato sulla base di metadati a nostra disposizione, desunti dagli headers dei files RINEX da te generati, e la form per la richiesta del DOMES number all'IGN.

Se sei d'accordo invieremo questa richiesta all'IGN, che ci rilascerà il DOMES number e –se del caso- il nuovo identificativo a 4 caratteri, se non già assegnato. Abbiamo preparato anche una lista dei siti della tua rete il cui nome a 4 caratteri duplica quello di stazioni già registrate.

Naturalmente quanto sopra vale solo ai fini della densificazione della rete Europea e mondiale. Per gli scopi nazionali possiamo tenere gli identificativi a 4 caratteri attualmente in uso, ma sarebbe meglio adottare il DOMES number che ci verrà assegnato.

Come vedi stiamo cercando di allinearci agli standard europei, ma senza impattare sulla gestione ordinaria.

Attendo un tuo cenno di assenso e nel frattempo ti saluto cordialmente.

Alessandro Caporali

Una volta ottenuto il consenso da parte dell'ente preposto, si è proceduto con la richiesta formale dell'assegnazione del codice all'I.G.N. compilando l'apposito form:

```
DOMES INFORMATION FORM (DIF)

1. Request from (full name) : Alessandro Caporali
   Agency                   : CISAS - University of Padova
   E-mail                   : retegpsveneto@gmail.com
   Date                     : 01-Oct-2015

2. Site Name                : Arezzo
3. Country                  : Italy
4. Point Description        : Italian GNSS Permanent Network Station

5. DOMES Number            :
6. Local Number            :
7. 4-Char Code             : AREZ

8. Approximate Position
   Latitude (deg min)      : 43°27'49.5'' N
   Longitude (deg min)     : 011°52'29.6'' E
   Elevation (m)          : 328.3 m

9. Instrument
   Receiver :LEICA GMX902GG      >>>>> s/n: N/A
   Antenna  :LEIAR10             NONE >>>>> s/n: N/A
10. Date of Installation   : 2012-11-11 00:00

11. Operation Contact Name : Alessandro Caporali
   Agency                   : CISAS - University of Padova
   E-mail                   : retegpsveneto@gmail.com

12. Site Contact Name      : Francesco Matteuzzi
   Agency                   : LEICA GEOSYSTEMS S.P.A.
   E-mail                   : Francesco.Matteuzzi@leica-geosystems.net
```

Per alcune stazioni è stato necessario modificare il codice di 4 caratteri, identificante la stazione, perché già utilizzato da altro ente. In questo caso si è deciso di assegnare un nuovo codice alla stazione: generalmente viene conservato il codice storico presso l'ente che gestisce la stazione, mentre il nuovo codice viene utilizzato per gli scopi previsti dalla densificazione delle stazioni permanenti.

Un esempio di cambio codice di 4 caratteri è il seguente:

<i>City or town</i>	<i>Old site name</i>		<i>New site name</i>
ARCEVIA	ARCE 00000M000	->	ARVI 18735M001

Il codice di 4 caratteri ARCE era già utilizzato per un'altra stazione europea. Poiché i codici di 4 caratteri devono essere univoci si è proposto il nuovo nome ARVI. Il codice alfanumerico di 9 caratteri viene invece assegnato dall'ente francese IGN: generalmente le prime tre cifre indicano il paese o la regione dove è installata la stazione, le due cifre successive indicano il numero di siti all'interno della regione, la lettera M o S indicano il tipo di monumento, le ultime tre cifre indicano la progressione dei punti nel medesimo sito.

13.3.2 Generazione automatica dei site-logs

Per generare in modo automatico i site-logs per ognuna delle stazioni coinvolte nella elaborazione della rete italiana, è stata creata una procedura in linguaggio perl che acquisisce le informazioni relative alle stazioni contenute nel file SINEX cumulativo delle serie storiche dalla settimana GPS 1632 ad oggi.

Tale procedura estrae le seguenti informazioni dal SINEX:

- Nome del sito (codice di 4 caratteri e IERS DOMES NUMBER)
- Coordinate cartesiane geocentriche approssimate (in m)
- Coordinate geografiche (° ' ") e quota (in m)
- Tipo di ricevitore e data di installazione
- Tipo di antenna, tipo di radome e data di installazione
- Schema grafico dell'antenna (da file antenna.gra)

Altre informazioni vengono invece ricavate dalle intestazioni dei RINEX, ad esempio i numeri seriali dei ricevitori, delle antenne e la versione del firmware installato.

L'estrazione delle informazioni da file SINEX è sensibile ai cosiddetti "solution numbers", ossia il cambio di stato della stazione dovuto ad esempio al cambio dell'antenna o del ricevitore. Lo script di estrazione delle informazioni da file SINEX genera una nuova sezione progressiva 3.2 (ricevitore) o 4.2 (antenna) nel site-log.

Il site-log si compone di diverse sezioni, le più importanti sono descritte qui sotto:

1. Identificazione del sito
2. Informazioni del sito
3. Informazioni sul ricevitore
4. Informazioni sull'antenna

...

11. Informazioni di contatto

1. Site Identification of the GNSS Monument

Site Name : A001 19586M002
 Four Character ID : A001
 Monument Inscription :
 IERS DOMES Number : 19586M002
 CDP Number : (A4)
 Monument Description : (PILLAR/BRASS PLATE/STEEL MAST/~~etc~~)
 Height of the Monument : (m)
 Monument Foundation : (STEEL RODS, CONCRETE BLOCK, ROOF, ~~etc~~)
 Foundation Depth : (m)
 Marker Description : (CHISELLED CROSS/DIVOT/BRASS NAIL/~~etc~~)
 Date Installed : 2012-11-11T00:00Z
 Geologic Characteristic : (BEDROCK/CLAY/CONGLOMERATE/GRAVEL/SAND/~~etc~~)
 Bedrock Type : (IGNEOUS/METAMORPHIC/SEDIMENTARY)
 Bedrock Condition : (FRESH/JOINTED/WEATHERED)
 Fracture Spacing : (0 cm/1-10 cm/11-50 cm/51-200 cm/over 200 cm)
 Fault zones nearby : (YES/NO/Name of the zone)
 Distance/activity : (multiple lines)
 Additional Information : (multiple lines)

2. Site Location Information

City or Town : ~~Aosta~~
 State or Province :
 Country : Italy
 Tectonic Plate : EURASIAN
 Approximate Position (ITRF)
 X coordinate (m) : 4423414.4
 Y coordinate (m) : 568330.9
 Z coordinate (m) : 4545352.7
 Latitude (N is +) : +454412.60
 Longitude (E is +) : +0071917.00
 Elevation (m, ~~ellips.~~) : 660.0
 Additional Information : (multiple lines)

3. GNSS Receiver Information

- 3.1 Receiver Type : LEICA GRX1200
 Satellite System : GPS
 Serial Number : 450688
 Firmware Version : 8.70/2.127
 Elevation ~~Cutoff~~ Setting : 0 deg
 Date Installed : 2012-11-11T00:00Z
 Date Removed : 2015-10-11T23:59Z
 Temperature ~~Stabiliz.~~ : (deg C) +/- (deg C)
 Additional Information : (multiple lines)
- 3.2 Receiver Type : LEICA GR10
 Satellite System : GPS+GLO+GAL
 Serial Number : 1703680
 Firmware Version : 3.21/6.403
 Elevation ~~Cutoff~~ Setting : 0 deg
 Date Installed : 2015-10-12T00:00Z
 Date Removed : CCYY-MM-DDThh:mmZ
 Temperature ~~Stabiliz.~~ : (deg C) +/- (deg C)
 Additional Information : (multiple lines)
- 3.x Receiver Type : (A20, from rcvr_ant.tab; see instructions)
 Satellite System : (GPS+GLO+GAL+BDS+QZSS+SBAS)
 Serial Number : (A20, but note the first A5 is used in SINEX)
 Firmware Version : (A11)
 Elevation ~~Cutoff~~ Setting : (deg)
 Date Installed : (CCYY-MM-DDThh:mmZ)
 Date Removed : (CCYY-MM-DDThh:mmZ)
 Temperature ~~Stabiliz.~~ : (none or tolerance in degrees C)
 Additional Information : (multiple lines)

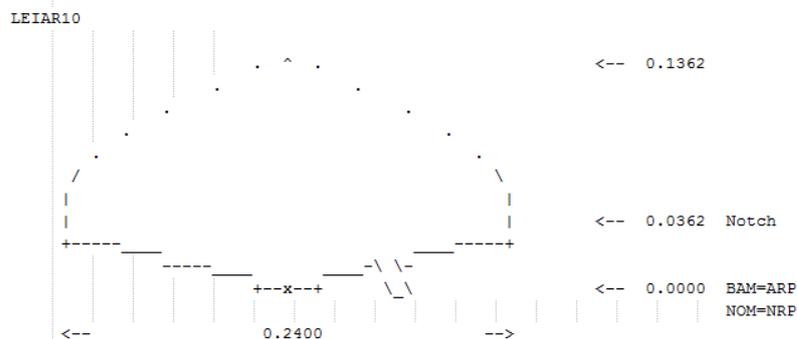
Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

4.1 Antenna Type : LEIAX1202 NONE
 Serial Number : 4470102
 Antenna Reference Point : BAM
 Marker->ARP Up Ecc. (m) : 0.0000
 Marker->ARP North Ecc(m) : 0.0000
 Marker->ARP East Ecc(m) : 0.0000
 Alignment from True N : 0 deg
 Antenna Radome Type : NONE
 Radome Serial Number :
 Antenna Cable Type : (vendor & type number)
 Antenna Cable Length : (m)
 Date Installed : 2012-11-11T00:00Z
 Date Removed : 2015-10-11T23:59Z
 Additional Information : (multiple lines)

4.2 Antenna Type : LEIAR10 NONE
 Serial Number : 18183001
 Antenna Reference Point : BAM
 Marker->ARP Up Ecc. (m) : 0.0000
 Marker->ARP North Ecc(m) : 0.0000
 Marker->ARP East Ecc(m) : 0.0000
 Alignment from True N : 0 deg
 Antenna Radome Type : NONE
 Radome Serial Number :
 Antenna Cable Type : (vendor & type number)
 Antenna Cable Length : (m)
 Date Installed : 2015-10-12T00:00Z
 Date Removed : CCYY-MM-DDThh:mmZ
 Additional Information : (multiple lines)

11. On-Site, Point of Contact Agency Information

Agency : LEICA GEOSYSTEMS S.P.A.
 Preferred Abbreviation : LEICA
 Mailing Address : N/A
 Primary Contact
 Contact Name : Francesco Matteuzzi
 Telephone (primary) :
 Telephone (secondary) :
 Fax :
 E-mail : Francesco.Matteuzzi@leica-geosystems.net
 Secondary Contact
 Contact Name :
 Telephone (primary) :
 Telephone (secondary) :
 Fax :
 E-mail :
 Additional Information : (multiple lines)



ARP: Antenna Reference Point
 L1 : L1 Phase Center
 TCR: Top of Choking
 BPA: Bottom of Preamplifier
 L2 : L2 Phase Center
 BCR: Bottom of Choking

All dimensions are in meters

Ogni site-log così generato deve essere validato dall'EUREF, che li riceve e li elabora. La procedura di validazione viene effettuata on-line, accedendo al sito web dell'EUREF alla sezione "Station log submission". La procedura di acquisizione verifica il file e segnala eventuali anomalie.

13.3.3 Ricalcolo delle soluzioni settimanali dalla settimana 1632

Il passo successivo consiste nella rielaborazione dei files NQ0 e generazione dei nuovi files SINEX settimanali con l'acquisizione delle stazioni rinominate.

È stato creato uno script perl che permette di gestire automaticamente e in modo reiterato il ricalcolo delle soluzioni settimanali dalla 1632 alla attuale. La sintassi di avvio della procedura è la seguente:

```
perl SNXREN.pl <week>
```

dove <week> è il parametro di ingresso che si riferisce alla settimana da analizzare.

Lo script è composto da una prima fase di preparazione, che consiste nella copia dei file di coordinate (CRD) e velocità (VEL) e la soluzione in formato binario NQ0 in una cartella di lavoro temporanea.

Successivamente viene avviato lo script rename.sh, che genera i nuovi file di coordinate e velocità con l'aggiornamento dei nomi delle stazioni.

Infine viene lanciato il pannello ADDNEQ2 di Bernese, procedura che permette di generare i nuovi file NQ0 e SINEX con i nomi stazione aggiornati.

Questa procedura viene reiterata per tutte le settimane agendo con un ciclo for sull'istruzione perl.

13.3.4 Ricalcolo della soluzione cumulativa dalla settimana 1632 ad oggi

Una volta aggiornate le soluzioni settimanali, è stato effettuato un test sulla soluzione cumulativa dalla settimana 1632 all'attuale, per la generazione delle serie storiche e delle velocità.

Le operazioni necessarie per ottenere la nuova soluzione cumulativa sono le seguenti:

- Riorganizzazione del file di coordinate APRI_UPA.CRD, mediante rimozione delle stazioni non coinvolte nella elaborazione (pulizia), ordinamento alfabetico delle stazioni, aggiornamento delle coordinate IGb08 all'epoca 2005-01-01 di tutte le stazioni (ad eccezione delle stazioni fisse di riferimento), con conservazione dei solution numbers.

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

ITALIAN NETWORK. A PRIORI COORDINATES					04-NOV-15 16:44
LOCAL GEODETIC DATUM: Igb08					EPOCH: 2005-01-01 00:00:00
NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
1	ABAS 19581M001	4851439.51854	752550.39953	4058300.21259	A
2	ACCA118850M001	4638402.45557	1271636.37508	4176171.11590	A
3	ACCA218850M001	4638402.45241	1271636.36610	4176171.11187	A
4	ACCE 19525M001A	4525634.38490	554732.74456	4446926.12379	A
5	ACCE 19525M001B	4525634.39166	554732.74712	4446926.13109	A
6	ACOM 12767M001	4273810.76714	1027226.66104	4608635.00071	A
7	ACQU 19582M001	4866543.72411	1266576.26720	3910404.57056	A
8	ADRA119583M001	4887461.04633	1295195.55105	3875863.32674	A
9	ADRA219583M001	4887461.03992	1295195.55224	3875863.32457	A
10	AFAL 12766M001	4298653.01768	927400.53410	4607414.41127	A
11	AGNE112777M001	4447564.28599	557096.81023	4525649.61571	A
12	AGNE212777M001	4447564.29545	557096.81207	4525649.62360	A
13	AGRG 19584M001A	4936331.07505	1194330.76863	3845901.14600	A
14	AGRG 19584M001B	4936331.06165	1194330.76623	3845901.13634	A
15	AJAC110077M005	4696989.43300	723994.47500	4239678.54100	I
16	AJAC210077M005	4696989.43800	723994.46600	4239678.54700	I
17	AJAC310077M005	4696989.43700	723994.47400	4239678.54600	I
18	ALAT 19076M001	4641865.33421	1104439.66101	4218725.50974	A
19	ALCA 00000M000	4906356.61766	1128732.97584	3903344.62326	A
20	ALE0119543M003	4472675.13805	677733.01826	4481407.09890	A
21	ALE0219543M003	4472675.14447	677733.02043	4481407.10649	A
22	ALIN 19543M002	4472674.87136	677732.97856	4481406.83514	A
23	ALRA119565M001	4625139.96126	1156125.33775	4224241.39926	A
24	ALRA219565M001	4625139.95408	1156125.32368	4224241.40423	A
25	ALRA319565M001	4625140.01548	1156125.33956	4224241.46460	A
26	ALRA419565M001	4625139.99867	1156125.33729	4224241.44533	A
27	ALSN 19543M001	4472671.65777	677733.49409	4481410.65169	A
28	ALT0 18730M001	4633421.55444	1377634.04693	4147900.30873	A
29	AMU0118705M001	4626451.02588	1379560.01700	4155004.85615	A
30	AMU0218705M001	4626451.02470	1379560.01104	4155004.85095	A
31	ANCG 19007M002	4498244.01791	1080095.60846	4376317.27010	A

- Riorganizzazione del file delle velocità APRI_UPA.VEL, mediante rimozione delle stazioni non coinvolte nella elaborazione (pulizia), ordinamento alfabetico delle stazioni, aggiornamento delle velocità di tutte le stazioni (ad eccezione delle stazioni fisse di riferimento).

ITALIAN NETWORK CUMULATIVE COMBINATION. FROM GPSW 1632						04-NOV-15 16:44
LOCAL GEODETIC DATUM: Igb08						
NUM	STATION NAME	VX (M/Y)	VY (M/Y)	VZ (M/Y)	FLAG	PLATE
1	ABAS 19581M001	-0.01608	0.01988	0.00935	A	
2	ACCA118850M001	-0.01688	0.01982	0.01514	A	
3	ACCA218850M001	-0.01688	0.01982	0.01514	A	
4	ACCE 19525M001A	-0.01357	0.01902	0.01056	A	
5	ACCE 19525M001B	-0.01357	0.01902	0.01056	A	
6	ACOM 12767M001	-0.01719	0.01778	0.01045	A	
7	ACQU 19582M001	-0.01439	0.01963	0.01897	A	
8	ADRA119583M001	-0.01492	0.01837	0.01213	A	
9	ADRA219583M001	-0.01492	0.01837	0.01213	A	
10	AFAL 12766M001	-0.01600	0.01570	0.01066	A	
11	AGNE112777M001	-0.01404	0.01855	0.01026	A	
12	AGNE212777M001	-0.01404	0.01855	0.01026	A	
13	AGRG 19584M001A	-0.01426	0.01843	0.01315	A	
14	AGRG 19584M001B	-0.01426	0.01843	0.01315	A	
15	AJAC110077M005	-0.01360	0.01940	0.01210	I	
16	AJAC210077M005	-0.01360	0.01940	0.01210	I	
17	AJAC310077M005	-0.01360	0.01940	0.01210	I	
18	ALAT 19076M001	-0.01408	0.01928	0.01121	A	
19	ALCA 00000M000	-0.01366	0.02039	0.01119	A	
20	ALE0119543M003	-0.01321	0.01889	0.01061	A	
21	ALE0219543M003	-0.01321	0.01889	0.01061	A	
22	ALIN 19543M002	-0.01321	0.01889	0.01061	A	
23	ALRA119565M001	-0.01615	0.01999	0.01326	A	
24	ALRA219565M001	-0.01615	0.01999	0.01326	A	
25	ALRA319565M001	-0.01615	0.01999	0.01326	A	
26	ALRA419565M001	-0.01615	0.01999	0.01326	A	
27	ALSN 19543M001	-0.01418	0.01883	0.01295	A	
28	ALT0 18730M001	-0.01561	0.01913	0.01690	A	
29	AMU0118705M001	-0.02152	0.01988	0.01236	A	
30	AMU0218705M001	-0.02152	0.01988	0.01236	A	

- Aggiornamento e pulizia del file di informazione delle stazioni permanenti coinvolte nell'elaborazione: rimozione delle righe di rinomina non più necessarie in type 001, aggiornamento delle informazioni delle stazioni permanenti (ricevitore, antenna ...) in type 002, pulizia delle istruzioni di rimozione delle soluzioni con anomalie in type 003, pulizia delle istruzioni di assegnazione vincolo in type 004.

```

STATION INFORMATION FILE USED FOR ITALIAN PROCESSING      2015-11-03
-----

FORMAT VERSION: 1.01
TECHNIQUE:      GNSS

TYPE 001: RENAMING OF STATIONS
-----

STATION NAME      FLG      FROM      TO      OLD STATION NAME
*****          ***  YYYY MM DD HH MM SS  YYYY MM DD HH MM SS  *****
AJAC110077M005   001  2000 01 22 00 00 00  2008 08 08 23 59 59  AJAC 10077M005
AJAC210077M005   001  2008 12 19 00 00 00  2012 12 08 23 59 59  AJAC 10077M005
AJAC310077M005   001  2012 12 09 00 00 00  2012 12 08 23 59 59  AJAC 10077M005
AQUI112757M001   001  1999 06 14 00 00 00  2001 09 01 23 59 59  AQUI 12757M001
AQUI212757M001   001  2001 09 02 00 00 00  2009 04 04 23 59 59  AQUI 12757M001
AQUI312757M001   001  2009 04 12 00 00 00  2009 04 04 23 59 59  AQUI 12757M001
BZRG112751M001   001  1998 01 01 00 00 00  2000 12 02 23 59 59  BZRG 12751M001
BZRG212751M001   001  2000 12 03 00 00 00  2001 06 30 23 59 59  BZRG 12751M001
BZRG412751M001   001  2002 07 14 00 00 00  2007 12 08 23 59 59  BZRG 12751M001
BZRG512751M001   001  2007 12 16 00 00 00  2012 02 12 00 00 00  BZRG 12751M001
BZRG612751M001   001  2012 02 12 00 00 00  2012 02 12 00 00 00  BZRG 12751M001
COMO112761M001   001  2004 10 10 00 00 00  2005 12 18 00 00 00  COMO 12761M001
COMO212761M001   001  2005 12 18 00 00 00  2005 12 18 00 00 00  COMO 12761M001
ELBA112721M002   001  2001 10 14 00 00 00  2001 10 14 00 00 00  ELBA 12721M002
GARI119517M001   001  2009 11 08 00 00 00  2009 11 08 00 00 00  GARI 19517M001
GENO112712M002   001  1998 07 23 00 00 00  1998 07 23 00 00 00  GENO 12712M002
GRAS110002M006   001  1996 01 28 00 00 00  2003 04 19 23 59 59  GRAS 10002M006
GRAS210002M006   001  2003 06 29 00 00 00  2004 10 23 23 59 59  GRAS 10002M006
GRAS310002M006   001  2005 06 26 00 00 00  2005 06 26 00 00 00  GRAS 10002M006
GRAZ111001M002   001  1996 06 30 00 00 00  2001 05 12 23 59 59  GRAZ 11001M002
GRAZ211001M002   001  2001 05 13 00 00 00  2005 03 27 00 00 00  GRAZ 11001M002
GRAZ311001M002   001  2005 03 27 00 00 00  2005 11 06 00 00 00  GRAZ 11001M002
GRAZ411001M002   001  2005 11 06 00 00 00  2010 05 22 23 59 59  GRAZ 11001M002
GRAZ511001M002   001  2010 05 23 00 00 00  2010 05 23 00 00 00  GRAZ 11001M002
IENG112724S001   001  2003 12 16 00 00 00  2003 12 16 00 00 00  IENG 12724S001
IGMI112701M003   001  2006 12 10 00 00 00  2008 11 29 23 59 59  IGMI 12701M003
IGMI212701M003   001  2008 12 07 00 00 00  2008 11 29 23 59 59  IGMI 12701M003
    
```

- Elaborazione della soluzione cumulativa e generazione dei file di output (NQ0 e SINEX cumulativi, oltre al file di output in formato testo contenente il calcolo delle coordinate aggiornate, le velocità aggiornate e le serie storiche)

Il lavoro così ottenuto è contenuto in un pacchetto di file, suddiviso per tipologia, di cui si mostra la struttura:

Name	Last modified	Size	Description
 Parent Directory		-	
 00000M000_DOMES.txt	10-Nov-2015 11:05	2.1K	
 CUMULATIVE SOLUTION/	05-Nov-2015 21:16	-	
 LOG/	10-Nov-2015 11:06	-	
 NQ0/	04-Nov-2015 17:04	-	
 SNX/	04-Nov-2015 17:03	-	

La cartella LOG contiene tutti i site-logs delle stazioni italiane, la cartella NQ0 contiene le soluzioni in formato binario dalla settimana 1632 all'attuale, la cartella

SNX contiene i files SINEX settimanali dalla settimana 1632 all'attuale. La cartella CUMULATIVE SOLUTION contiene invece i files di input e output della soluzione cumulativa dalla settimana 1632 ad oggi.

14 FERMO STAZIONI PERMANENTI

Di seguito si allegano le schede che riportano le date in cui le stazioni permanenti di Rete GPS Veneto sono state fuori servizio e la specificazione dei motivi del loro mancato funzionamento.

Stazione: **MAVE**

Responsabile locale : Antonio Cavinato (ARPAV)

Inizio fermo: 24 12 2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 07 01 2015

Natura del fermo: interruzione della connessione al nostro server di gestione, termine dell'abbonamento con il gestore che fornisce l'apparato di connessione dati.

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **ASIA**

Responsabile locale : Vincenzo Mezzalira (Università di Padova)

Inizio fermo: 15-10-2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 15-10-2014

Natura del fermo: durante un temporale ci sono stati diversi sbalzi di corrente che hanno mandato in crash l'alimentatore del ricevitore

Fine fermo: 27 11 2014 sopralluogo all'osservatorio di Asiago dove è situata l'antenna e sostituzione dell'alimentatore del ricevitore.

Stazione: **SAPP**

Responsabile locale : Massimo Tormena (Regione Veneto – Provincia di Belluno)

Inizio fermo: 20 09 2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 24 07 2014

Natura del fermo: problemi di connessione con la struttura dove è ubicata l'antenna. Dopo alcune verifiche da parte del responsabile e del tecnico della scuola media dove è ubicata l'antenna, è stato individuato il problema dovuto alla mancanza di alimentazione del ricevitore.

Fine fermo: 27 11 2014 la stazione è ritornata in funzione dopo la sostituzione dell'alimentatore.

Stazione: **MSTR**

Responsabile locale : geom. Paolo Biscaro (Studio Biscaro – Collegio dei Geometri Provincia di Venezia)

Inizio fermo: 21 08 2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 25 08 2014

Natura del fermo: la strumentazione è stata spostata nella sede del Collegio dei Geometri e quindi non abbiamo più accesso ai dati della stazione.

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **TAMB**

Responsabile locale : Massimiliano Fontanive (veneto agricoltura – Provincia di Belluno)

Inizio fermo: 07 07 2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 07 07 2014

Natura del fermo: problemi di connessione con la struttura dove è ubicata l'antenna

Fine fermo: 15 09 2014

Stazione: **LDNS**

Responsabile locale : Luca Danese (Studio Tecnoterr - Mantova)

Inizio fermo: 11 11 2013

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 11 11 2013

Natura del fermo: il computer che fa da caster e spedisce i dati di Mantova al server di Rete GPS Veneto è fuori uso.

Fine fermo: 03 04 2014

Stazione: **BOCN**

Responsabile locale : Antonio Cavinato (ARPAV)

Inizio fermo: 09 12 2012

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 10 12 2012

Natura del fermo: aggiornamento firmware del ricevitore e disconnessione da Rete GPS Veneto per cause sconosciute

Fine fermo: 01/07/2014

Stazione: **CITT**

Responsabile locale : Iginò Taverna (ETRA S.p.a)

Inizio fermo: 06 07 2012

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 13 07 2012

Natura del fermo: crash del server che gestisce i dati del ricevitore.

Fine fermo: 07 01 2014

Stazione: **BL01**

Responsabile locale : Gianni Di Placido (Agenzia del Territorio – Provincia di Belluno)

Inizio fermo: 09 03 2011

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 09 03 2011

Natura del fermo: interruzione della gestione della stazione di BL01 da parte di Assogeo.

Fine fermo: 22 novembre 2012

Stazione: **CGIA**

Responsabile locale : Luca Barbiero (Cooperativa San Martino)

Inizio fermo: 17 02 2012

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 18 02 2012

Natura del fermo: aggiornamento firmware del ricevitore

Fine fermo: 25 02 2012

Stazione: **MSTR**

Responsabile locale : geom. Paolo Biscaro (Studio Biscaro)

Inizio fermo: 13 05 2012

Contattato il responsabile locale via email in data: 13 05 2012

Natura del fermo: il PC che gestisce il ricevitore necessita manutenzione

Fine fermo: 23 05 2012

Stazione: **ASIA**

Responsabile locale : Danilo Servestrel

Inizio fermo: 11-06-2011

Contattato il responsabile locale per telefono in data: 15-06-2011

Natura del fermo: fulmine colpisce antenna e mette fuori uso l'antenna ed il ricevitore

Comunicazioni: si attende sopralluogo dei tecnici del CISAS per sostituzione antenna e ricevitore

Fine fermo: 08-03-2012

Stazione: **VR02**

Responsabile locale : Stefano Tarasco (Comune di Verona - Area Risorse Economiche)

Inizio fermo: 09 03 2011

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 09 03 2011

Natura del fermo: la stazione è passata dalla rete di Assogeo a quella di Italpos

Fine fermo: 27 02 2012

Stazione: **VE01**

Responsabile locale : Giorgio Cubadda (Agenzia del Territorio – Provincia di Venezia)

Inizio fermo: 09 03 2011

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 09 03 2011

Natura del fermo: la gestione della stazione è passata dalla Rete di Assogeo a quella di Italpos

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **VR02**

Responsabile locale : geom. Tacconi subentra a Stefano Tarasco (Comune di Verona - Area Risorse Economiche)

Inizio fermo: 14 06 2015

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 16 06 2015

Natura del fermo: la stazione subisce interferenze dovute ad un apparecchio ricevente satellitare installato nei pressi dell'antenna.

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **PIEV**

Responsabile locale : Matteo Tabacchi (Regione Veneto)

Inizio fermo: 20 09 2015

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 23 09 2015

Natura del fermo: interruzione del servizio internet per volontà dell'ente che ospita la stazione, siamo in attesa di informazioni dal referente.

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **BL01**

Responsabile locale : Gianni Di Placido (Agenzia del Territorio – Provincia di Belluno)

Inizio fermo: 24 06 2015

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: 26 06 2015

Natura del fermo: Secondo indicazioni del referente, vi è un probabile guasto al PC che gestisce il ricevitore, dovuto alla vetustà del PC stesso. Allertato il servizio di manutenzione dell'Università.

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **SCHI**

Responsabile locale : Francesco Matteuzzi (Leica Geosystems)

Inizio fermo: 12 12 2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data: contattato ripetutamente e periodicamente

Natura del fermo: Anomalie dello streaming data: la stazione è attiva e funzionante ma l'ente gestore non riesce a garantire un flusso dati continuo e stabile.

Fine fermo: attualmente fuori servizio

Stazione: **VENI**

Responsabile locale : Giuseppe Zambon (ISMAR CNR)

Inizio fermo: 12 12 2014

Contattato il responsabile locale via e-mail in data:

Natura del fermo: xxx

Fine fermo: attualmente fuori servizio

15 ACRONIMI

Si elencano i principali acronimi richiamati nella presente relazione:

- ARPAV: Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto
- BKG: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
- CISAS: Centro Interdipartimentale di Studi ed Attività Spaziali
- SP: Stazione permanente
- CTR: Carta Tecnica Regionale
- ED50: European Datum 1950
- EPN: EUREF Permanent Network
- ETRF2000: European Terrestrial Reference Frame 2000
- GNSS: Global Navigation Satellite System
- GPS: Global Positioning System
- IGS: International GNSS Service
- IMAX: Improved Master Auxiliary correction
- ITG: Istituto Tecnico Geometri
- ITGS: Istituto Tecnico di Stato per Geometri
- LAC: Local Analysis Centre
- LGO: Leica Geo Office
- MAX: Master Auxiliary correction
- NTRIP: Network Transport of RTCM via Internet Protocol
- OLG: Observatory Lustbühel Graz
- RDN: Rete Dinamica Nazionale
- RINEX: Receiver Independent Exchange
- RTCM: Radio Technical Commission for Maritime Services
- RTK: Real-Time Kinematic
- SIT: Sistema Informativo Territoriale
- WGS84: World Geodetic System 1984

APPENDICE A: MONOGRAFIE DELLE STAZIONI PERMANENTI

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME N.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
ASIA (ASIAGO)		12714M002		TCP/IP		147.162.193.211	
ANTENNA TYPE	LEIAT504 LEIS			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	LEICA 1200 PRO GG			SERIAL NUMBER		350742	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		CEGRN	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4360033.5260		N	45° 51' 58.78379"			
Y (m)	889071.0639		E	11° 31' 31.40215"			
Z (m)	4555699.1017		Q (m)	1093.6877			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Asiago 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Asiago 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
Asiasend.bat		Cadenza oraria (minuto 10)		Invio files RINEX (obs) orario a 1 sec e giornaliero a 30 sec a OLG (Graz)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di ASIA			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) ASIA (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Osservatorio Astronomico Asiago (Università di Padova)		Segafredo A.		E-MAIL :		alfredo.segafredo@oapd.inaf.it	
				TEL.		0424600039	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				
	15/06/2011	08/03/2012	Antenna, cavo e ricevitore danneggiati da un fulmine	funzionante			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
BL01 (BELLUNO)		19585M002		Ntrip(Client->Caster)		88.58.251.190	
ANTENNA TYPE	TRM39105.00 NONE			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	Trimble 5700			SERIAL NUMBER		ns0220288678	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4327635.7503		N	46° 08' 13.02661"			
Y (m)	935866.1288		E	12° 12' 9.02289"			
Z (m)	4576136.0376		Q (m)	453.7209			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Belluno 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Belluno 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di BL01			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) BL01 (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Agenzia del Territorio - Belluno		Di Placido G.		E-MAIL :		Gianni.DiPlacido@agenziaterritorio.it	
				TEL.		0437953850	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio						Stato attuale
	Data inizio	Data fine	Causa				
	09/03/2011	22/11/2012	Cessione gestione da parte di Assogeo (ex ente gestore)			Funzionante	

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
BOCN (BOSCOCHIESANUOVA)		19063M001		TCP/IP		109.237.166.150	
ANTENNA TYPE	LEICA AT504 LEIS			SERIAL NUMBER		86378	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200 PRO			SERIAL NUMBER		444411	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4388194.2868		N	45° 35' 59.20710"			
Y (m)	855703.2438		E	11° 02' 3.39503"			
Z (m)	4534885.5303		Q (m)	910.1964			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Boscochiesanuova 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Boscochiesanuova 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webservice.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di BOSC			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
GNSS SPIDER LEICA		1) BOSC (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ARPA Veneto Dipartimento di Belluno		Pollet M., Cavinato A.		E-MAIL :		mpollet@arpa.veneto.it acavinato@arpa.veneto.it	
				TEL.		0435482449	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				
				Sostituzione firmware	In servizio		

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
BOLC (BOLCA)		19059M001		TCP/IP		79.137.84.84	
ANTENNA TYPE	TRM33429.00-GP			SERIAL NUMBER		0220186619	
RECEIVER TYPE	TRIMBLE 4700			SERIAL NUMBER		20221602	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4385980.3915	N	45° 35' 39.31861"				
Y (m)	869071.5623	E	11° 12' 28.24037"				
Z (m)	4534422.6093	Q (m)	863.6836				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Bolca 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Bolca 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di BOLC			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) BOLC (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Studio Geometra		Salgaro A.		E-MAIL :		info@satgeorilievi.com	
				TEL.		0456564028	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
BORC (BORCA DI CADORE)		19515M001		TCP/IP		94.84.185.2	
ANTENNA TYPE	LEIAT504 LEIS			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200 GG PRO			SERIAL NUMBER		355826	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4304161.4207		N	46° 26' 13.95729"			
Y (m)	932018.1142		E	12° 13' 5.25674"			
Z (m)	4599589.8091		Q (m)	989.1080			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Borca 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Borca 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webservice.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di BORC			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) BORC (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Comunità Montana Borca di Cadore		Dal Moro A.		E-MAIL :		tec.angiolina.cmvb@valboite.bl.it	
				TEL.		0435482449	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale stazione			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
BRSE (BRIBANO)		19064M001		Ntrip(Client->Caster)		62.149.226.152	
ANTENNA TYPE	LEIAX1202GG NONE			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	LEICA GMX902GG			SERIAL NUMBER		-	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4332405.1368		N	46° 06' 0.10019"			
Y (m)	927526.0906		E	12° 05' 2.59439"			
Z (m)	4573238.7832		Q (m)	381.3865			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Bribano 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Bribano 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3.50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di BRSE			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) BRSE (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Leica Italpos		Matteuzzi F., Mozzon M.		E-MAIL :	francesco.matteuzzi@leica-geosystems.it marco.mozzon@leica-geosystems.it		
				TEL.	037169731		
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio				Stato attuale		
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
BTAC (BONAVIGO)		19065M001		TCP/IP		83.211.138.86	
ANTENNA TYPE	TRM41249.00 NONE			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	Trimble 4700			SERIAL NUMBER		20236682	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4410487.6149	N	45° 15' 28.08438"				
Y (m)	879565.5784	E	11° 16' 41.88743"				
Z (m)	4507612.4437	Q (m)	71.3729				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
btac.bat		Cadenza giornaliera (ore 2:00)		1) Scaricamento da ricevitore di RINEX orari a 1 sec (obs) e giornalieri a 30 sec (obs,nav) 2) Cambio header RINEX (obs) tramite file BTAC.CFG			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di BTAC			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) BTAC (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Studio Geometra		Tacconi A.		E-MAIL :		tacconi.a@tiscali.it	
				TEL.		0442603031	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio						Stato attuale
	Data inizio	Data fine	Causa				

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.	CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE
CGIA (CHIOGGIA)		19552M001	Ntrip (Caster <-Server)		94.80.203.92
ANTENNA TYPE	TPSCR.G3 NONE		SERIAL NUMBER		-
RECEIVER TYPE	TPS NET-G3A		SERIAL NUMBER		KR4BXEKJ550
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI	NETGEO
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE	
X (m)	4398623.9138	N	45° 12' 23.47767"		
Y (m)	956277.6144	E	12° 15' 55.64923"		
Z (m)	4503589.1269	Q (m)	57.5481		
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE	FUNZIONALITÀ		
cgiasend.bat		Cadenza oraria (minuto 20)	1) Scaricamento da ricevitore file con estensione TPS		
			2) Conversione a file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)		
			3) Archiviazione file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)		
			4) Campionamento a 30 sec di file RINEX orario (obs)		
			5) Creazione file RINEX giornaliero a 30 sec (obs) tramite concatenazione files RINEX orari a 30 sec (obs)		
			6) Scaricamento file RINEX giornaliero da BKG (effemeridi broadcast)		
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)	Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di CGIA		
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS			
Leica GNSS Spider		1) CGIA (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)			
ENTE GESTORE		REFERENTE/I	CONTATTI		
Cooperativa San Martino		Barbiero L.	E-MAIL :	luca.barbiero@cooperativasanmartino.it	
			TEL.	0415571611	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio				Stato attuale
	Data inizio	Data fine	Causa		

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
CITT (CITTADELLA)		19066M001		TCP/IP		151.11.149.49	
ANTENNA TYPE	TRM55971.00			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	TRIMBLE NETRS			SERIAL NUMBER		-	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4372807.3866		N	45° 38' 22.17664"			
Y (m)	913098.5037		E	11° 47' 40.63011"			
Z (m)	4537391.6068		Q (m)	96.7787			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Cittadella 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Cittadella 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di CITT			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) CITT (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ETRA Spa		Taverna I.		E-MAIL :		i.taverna@etraspa.it	
				TEL.		3497588003	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio						Stato attuale stazione
	Data inizio	Data fine	Causa				
	06/07/2012	07/01/2013	Guasto al PC che gestisce il ricevitore			Funzionante	

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME N.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
GRDO (GRADO)		18803M001		TCP/IP		87.30.34.111	
ANTENNA TYPE	LEIAT504 LEIS			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200PRO			SERIAL NUMBER		356092	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4342410.525		N	45° 40' 58.0525"		-	
Y (m)	1033256.295		E	13° 23' 03.7285"			
Z (m)	4540720.020		Q (m)	47.76			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Grado 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Grado 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di GRDO			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) ASIA (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ISPRA		Baldin Giorgio		E-MAIL :		giorgio.baldin@isprambiente.it	
				TEL.		0415 220555	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa	funzionante			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
LDNS (MANTOVA)		19067M001		TCP/IP		195.43.176.254	
ANTENNA TYPE	TRM29659.00 NONE			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	TRIMBLE 4000SSI			SERIAL NUMBER		35339A12711	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4424350.3072	N	45° 9' 59.63960"				
Y (m)	846169.5976	E	10° 49' 38.03872"				
Z (m)	4500476.2451	Q (m)	81.1771				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
ldns.bat		Cadenza giornaliera (ore 2:45)		1) Scaricamento da ricevitore di RINEX orari a 1 sec (obs) e giornalieri a 30 sec (obs,nav) 2) Cambio header RINEX (obs) tramite file LDNS.CFG			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di LDNS			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) LDNS (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Studio Geometra		Danese L.		E-MAIL :		danese@tecnoterr.com	
				TEL.		3357856149	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
LEGO (LEGNAGO)		19068M001		Ntrip (Caster <-Server)		212.131.146.212	
ANTENNA TYPE	TPSCR3_GGD CONE			SERIAL NUMBER		2170613	
RECEIVER TYPE	GB1000 TOPCON			SERIAL NUMBER		T224136	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4416340.5301		N	45° 11' 02.72335"			
Y (m)	879948.8376		E	11° 16' 06.67178"			
Z (m)	4501842.0770		Q (m)	71.2792			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Legnago 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Legnago 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di LEGN			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) LEGN (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese		Zanardi E., Depietri S.		E-MAIL :		sicurezza@valligrandi.it tecnico@valligrandi.it	
				TEL.		0442634111	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale stazione			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
MAVE (MONTEAVENA)		19060M001		TCP/IP		83.137.60.46	
ANTENNA TYPE	LEICA AT504 LEIS			SERIAL NUMBER		102725	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200 PRO			SERIAL NUMBER		454792	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4342577.9108		N	45° 01' 55.6886"			
Y (m)	909354.4009		E	11° 49' 37.5046"			
Z (m)	4568783.2272		Q (m)	1466.0344			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Monteavena 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Monteavena 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di MAVE			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) MAVE (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ARPA Regione Veneto Dipartimento di Belluno		Pollet M., Cavinato A.		E-MAIL :		mpollet@arpa.veneto.it acavinato@arpa.veneto.it	
				TEL.		0435482449	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				
	19/12/2014		Interruzione rete internet	Fuori servizio			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
MSTR (MESTRE)		19069M001		Ntrip(Client->Caster)		93.66.242.31	
ANTENNA TYPE	TRM55971.00 TZGD			SERIAL NUMBER		30492407	
RECEIVER TYPE	Trimble R7			SERIAL NUMBER		4723K30166	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4377147.2605		N	45° 29' 25.30549"			
Y (m)	949460.4670		E	12° 14' 18.98531"			
Z (m)	4525766.9611		Q (m)	68.1328			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Mestre 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Mestre 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webservice.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di MSTR			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) MSTR (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Studio Geometra Biscaro		Biscaro G.		E-MAIL :		stp@stpsrl.it	
				TEL.		3356300330	
MANUTENZIONI							
Interruzioni del servizio							
Data inizio		Data fine		Causa		Stato attuale	
17/08/2014				Rimozione stazione		Fuori servizio	

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME N.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
PADO (PADOVA)		12750S001		TCP/IP		147.162.229.36	
ANTENNA TYPE	LEIAR25.R4		NONE	SERIAL NUMBER		726664	
RECEIVER TYPE	LEICA GR10			SERIAL NUMBER		1701876	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		RDN, IGS, EPN, CEGRN	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4388882.2912		N	45° 24' 40.14429"			
Y (m)	924567.2209		E	11° 53' 45.80979"			
Z (m)	4519588.5367		Q (m)	64.7136			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
padosend.bat		Cadenza oraria (minuto 6)		1) Invio files RINEX orario e giornaliero (obs) a BKG (Francoforte) / OLG (Graz) / ASI (Matera)			
padosend3.bat		Cadenza oraria (minuto 15)		1) Invio files RINEX v 3.01 IGS e BKG.			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di PADO			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) PADO (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
CISAS "G.Colombo" (Università di Padova)		Bertocco M., Corso R., Bragagnolo D.		E-MAIL :		retegpsveneto@gmail.com	
				TEL.		0498276849	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				
	13-09-2013	13-09-2013	Cambio antenna e ricevitore	Funzionante			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME N.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
PIEV (PIEVE DI CADORE)		12743M001		TCP/IP		...	
ANTENNA TYPE	TRM29659.00 NONE			SERIAL NUMBER			
RECEIVER TYPE	TRIMBLE NETRS			SERIAL NUMBER		4607205216	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4302311.289	N	46° 25' 40.05401"				
Y (m)	943824.041	E	12° 22' 23.91930"				
Z (m)	4598814.967	Q (m)	920.9005				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
pievesend.bat		Cadenza oraria (minuto 6)		1) Scaricamento da ricevitore file con estensione T00			
				2) Conversione a file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				3) Archiviazione file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				4) Campionamento a 30 sec di file RINEX orario (obs)			
				5) Creazione file RINEX giornaliero a 30 sec (obs) tramite concatenazione files RINEX orari a 30 sec (obs)			
				6) Scaricamento file RINEX giornaliero da BKG (effemeridi broadcast)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di PIEV			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) PIEV (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Regione Veneto/CISAS		M. TABACCHI		E-MAIL :		matteo.tabacchi@regione.veneto.it	
				TEL.		+393487388325	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI		Interruzioni del servizio				Stato attuale	
		Data inizio	Data fine	Causa			
		20/09/2015		Interruzione servizio internet		Non in funzione	

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
PRTG (PORTOGRUARO)		19512M001		TCP/IP		94.84.183.98	
ANTENNA TYPE	LEIAT504GG LEIS			SERIAL NUMBER		200187	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200GG PRO			SERIAL NUMBER		352722	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4345596.8103		N	45° 46' 2.50334"			
Y (m)	989935.7498		E	12° 49' 59.15903"			
Z (m)	4547290.3504		Q (m)	59.5361			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Bonifica.bat		Cadenza giornaliera (ore 2:30)		1) Scaricamento da ricevitore di RINEX orari a 1 sec (obs) e giornalieri a 30 sec (obs,nav) 2) Cambio header RINEX (obs) tramite file PRTG.CFG			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di PRTG			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) PRTG (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Consorzio di Bonifica Pianura Veneta		Paulon G.		E-MAIL :	rete.info@pianuraveneta.it		
				TEL.	0421275100		
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI		Interruzioni del servizio				Stato attuale	
		Data inizio	Data fine	Causa			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME N.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
ROVI (ROVIGO)		12714M002		TCP/IP		147.162.18.250	
ANTENNA TYPE	LEIAT504 LEIS			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	LEICA 1200 PRO GG			SERIAL NUMBER		350733	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		CEGRN	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4415779.8332		N	45° 5' 11.6164"			
Y (m)	921117.4178		E	11° 46' 57.9152"			
Z (m)	4494189.8317		Q (m)	62.7812			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Rovigo 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Rovigo 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
Rovisend.bat		Cadenza oraria (minuto 10)		Invio files RINEX (obs) orario a 1 sec e giornaliero a 30 sec a OLG (Graz)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di ROVI			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) ROVI (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Università degli Studi di Padova		Lusiani R.		E-MAIL :		raffaele.lusiani@uniro.it	
				TEL.		0425398505	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
SAPP (SAPPADA)		19516M001		TCP/IP		94.95.218.150	
ANTENNA TYPE	LEIAT504 LEIS			SERIAL NUMBER		355833	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200 GG PRO			SERIAL NUMBER		86378	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4304161.4207	N	46° 34' 2.5196"				
Y (m)	965163.1968	E	12° 41' 23.2159 "				
Z (m)	4609797.2275	Q (m)	1329.1951				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Sappada 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Sappada 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di SAPP			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) SAPP (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Regione Veneto		Tormena M.		E-MAIL :		Massimo.Tormena@regione.veneto.it	
				TEL.		0412793915	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale stazione			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
SCHI (SCHIO)		19070M001		Ntrip(Client->Caster)		62.149.226.152	
ANTENNA TYPE	LEIAX1202GG NONE			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	LEICA GMX902GG			SERIAL NUMBER		-	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4373545.4391		N	45° 43' 4.9975"			
Y (m)	878921.8058		E	11° 21' 46.7598"			
Z (m)	4332405.1368		Q (m)	254.6844			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Schio 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Schio 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3.50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di SCHI			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) BRSE (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Leica Italpos		Matteuzzi F., Mozzon M.		E-MAIL :	francesco.matteuzzi@leica-geosystems.it marco.mozzon@leica-geosystems.it		
				TEL.	037169731		
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale			
	data inizio	data fine	Causa	Non in funzione			
	12/12/2014		Anomalie streaming data				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
SDNA (SAN DONA' DI PIAVE)		19512M001		TCP/IP		94.84.183.98	
ANTENNA TYPE	LEIAT504GG LEIS			SERIAL NUMBER		200186	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200GG PRO			SERIAL NUMBER		352721	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4360878.2331		N	45° 37' 47.37899"			
Y (m)	971910.0547		E	12° 33' 51.06692"			
Z (m)	4536618.9310		Q (m)	66.7497			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Bonifica.bat		Cadenza giornaliera (ore 2:30)		1) Scaricamento da ricevitore di RINEX orari a 1 sec (obs) e giornalieri a 30 sec (obs,nav) 2) Cambio header RINEX (obs) tramite file SDNA.CFG			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di SDNA			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) SDNA (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Consorzio di Bonifica Pianura Veneta		Paulon G.		E-MAIL :		lavori@bonificabassopiave.it	
				TEL.		0421596626	
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio					Stato attuale	
	Data inizio	Data fine	Causa				

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME N.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
TAMB (TAMBRE D'ALPAGO)		19554M001		TCP/IP		77.43.124.203	
ANTENNA TYPE	TRM 41249.00 NONE			SERIAL NUMBER		60142444	
RECEIVER TYPE	TRIMBLE NETRS			SERIAL NUMBER		4723133113	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4330879.7987	N	46° 03' 37.7545"				
Y (m)	951900.1153	E	12° 23' 46.1179"				
Z (m)	4570720.1208	Q (m)	1117.6158				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
tambsend.bat		Cadenza oraria (minuto 6)		1) Scaricamento da ricevitore file con estensione T00			
				2) Conversione a file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				3) Archiviazione file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				4) Campionamento a 30 sec di file RINEX orario (obs)			
				5) Creazione file RINEX giornaliero a 30 sec (obs) tramite concatenazione files RINEX orari a 30 sec (obs)			
				6) Scaricamento file RINEX giornaliero da BKG (effemeridi broadcast)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di TAMB			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) TAMB (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Veneto Agricoltura		Fontanive M.		E-MAIL :		massimiliano.fontanive@venetoagricoltura.org	
				TEL.		0498293711	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI		Interruzioni del servizio			Stato attuale		
		Data inizio	Data fine	Causa			

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
TGPO (TAGLIO DI PO)		19511M001		TCP/IP		88.42.226.243	
ANTENNA TYPE	TRM41249.00 NONE			SERIAL NUMBER		42207	
RECEIVER TYPE	TRIMBLE NETRS			SERIAL NUMBER		4610206112	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI		RDN	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4414892.1439	N	45° 0' 11.0028"				
Y (m)	956817.6194	E	12° 13' 41.9394"				
Z (m)	4487623.4524	Q (m)	49.3434				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
tgposend.bat		Cadenza oraria (minuto 8)		1) Scaricamento da ricevitore file con estensione T00			
				2) Conversione a file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				3) Archiviazione file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				4) Campionamento a 30 sec di file RINEX orario (obs)			
				5) Creazione file RINEX giornaliero a 30 sec (obs) tramite concatenazione files RINEX orari a 30 sec (obs)			
				6) Scaricamento file RINEX giornaliero da BKG (effemeridi broadcast)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornaliero (obs,nav) di TGPO			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) TGPO (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Consorzio di Bonifica Delta Po Adige		Bozzolan M.		E-MAIL :		sit@deltapoadige.it	
				TEL.		0426349721	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI		Interruzioni del servizio				Stato attuale	
		Data inizio	Data fine	Causa			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
TRVS (TREVISO)		19074M001		Ntrip (Caster <-Server)		80.22.111.77	
ANTENNA TYPE	TPSG3_A1 TPSD			SERIAL NUMBER		-	
RECEIVER TYPE	TPS GB-1000			SERIAL NUMBER		T224152	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE			FOTO STAZIONE		
X (m)	4336818.1384	N	45° 40' 47.34699"				
Y (m)	1064245.5815	E	12° 13' 18.10616"				
Z (m)	4539078.2058	Q (m)	275.3032				
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Treviso 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Treviso 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webservice.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di TREV			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) TREV (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ITG Palladio		Moroni P.		E-MAIL :	pmoroni@palladio-tv.it		
				TEL.	0422430310		
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio			Stato attuale stazione			
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
VELO (VELO D'ASTICO)		19518M001		Ntrip (Caster <-Server)		94.138.178.227	
ANTENNA TYPE	TPSCR3_GGD CONE			SERIAL NUMBER		2170469	
RECEIVER TYPE	Odyssey RS			SERIAL NUMBER		3230356	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI		-	
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4368075.7613		N	45° 47' 19.33234"			
Y (m)	878120.0952		E	11° 22' 00.26224"			
Z (m)	4549192.3001		Q (m)	404.9525			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Velodastico 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Velodastico 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webservice.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di VELO			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) VELO (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Comune di Velo d'Astico		Veronese S.		E-MAIL :	tecnico@comune.velodastico.vi.it		
				TEL.	0445741799		
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio						Stato attuale stazione
	Data inizio	Data fine	Causa				

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
VENI (VENEZIA)		18849M001		TCP/IP		79.60.236.113	
ANTENNA TYPE	LEIAT504GG NONE			SERIAL NUMBER		200139	
RECEIVER TYPE	LEICA GRX1200GGPRO			SERIAL NUMBER		351441	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4379718.1129		N	45° 25' 34.017"			
Y (m)	961521.1724		E	12° 22' 56.100"			
Z (m)	4520752.2111		Q (m)	59.41			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Venezia Nicelli 1")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Venezia Nicelli 30c")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di VENI			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) VENI (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ISMAR - CNR		Zambon Giuseppe		E-MAIL :		giuseppe.zambon@ve.ismar.cnr.it	
				TEL.		0412 407963	
MANUTENZIONI							
MANUTENZIONI	Interruzioni del servizio						Stato attuale
	Data inizio	Data fine	Causa				
	31/10/2015		Interruzione servizio			Non in funzione	

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
VICE (VICENZA)		19072M001		Ntrip (Caster <-Server)		82.90.215.52	
ANTENNA TYPE	TPSCR.G3 TPSH			SERIAL NUMBER		3830163	
RECEIVER TYPE	TPS NETG3			SERIAL NUMBER		40101229	
GPS	SI	GLONASS	SI	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4368075.7613		N	45° 33' 50.61684"			
Y (m)	878120.0952		E	11° 33' 22.61349"			
Z (m)	4549192.3001		Q (m)	96.1761			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
vicesend.bat		Cadenza oraria (minuto 10)		1) Scaricamento da ricevitore file con estensione TPS			
				2) Conversione a file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				3) Archiviazione file RINEX orari a 1 sec (obs,nav)			
				4) Campionamento a 30 sec di file RINEX orario (obs)			
				5) Creazione file RINEX giornaliero a 30 sec (obs) tramite concatenazione files RINEX orari a 30 sec (obs)			
				6) Scaricamento file RINEX giornaliero da BKG (effemeridi broadcast)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di VICE			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) VICE (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
ITG Canova		Costantini P.		E-MAIL :	costantini.pf@alice.it		
				TEL.	0444507330		
MANUTENZIONI							
		Interruzioni del servizio				Stato attuale	
		Data inizio	Data fine	Causa			

Relazione sullo stato della Rete GPS della Regione Veneto (1° gennaio 2015 – 18 novembre 2015)

STAZIONE PERMANENTE		IERS DOME No.		CONNESSIONE		INDIRIZZO IP RICEVITORE	
VR02 (VERONA)		19073M001		TCP/IP		213.171.96.201	
ANTENNA TYPE	TRM41249.00 NONE			SERIAL NUMBER		12262035	
RECEIVER TYPE	Trimble 5700			SERIAL NUMBER		022 030 6469	
GPS	SI	GLONASS	NO	RETI			
COORDINATE CARTESIANE APPROSSIMATE		COORDINATE GEOGRAFICHE APPROSSIMATE		FOTO STAZIONE			
X (m)	4400855.5674		N	45° 26' 16.46898"			
Y (m)	854973.2206		E	10° 59' 38.93360"			
Z (m)	4521720.3342		Q (m)	127.3795			
SOFTWARE DI GESTIONE RINEX		PIANIFICAZIONE		FUNZIONALITÀ			
Leica GNSS Spider (File Product "Verona 1sec")		Cadenza oraria (minuto 1)		Scaricamento da ricevitore file RINEX orario a 1 sec (obs,nav)			
Leica GNSS Spider (File Product "Verona 30sec")		Cadenza giornaliera (ore 24:00)		Scaricamento da ricevitore file RINEX giornaliero a 30 sec (obs,nav)			
webserver.bat		Cadenza giornaliera (ore 3:50)		Pubblicazione giornaliera su sito web di files RINEX orari (obs) e giornalieri (obs,nav) di VR02			
SOFTWARE DI GESTIONE FLUSSO DATI REAL-TIME		MOUNTPOINTS					
Leica GNSS Spider		1) VR02 (soluzione di rete stazione singola RTCM v.2) 2) MAX3 (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.3) 3) IMAX (soluzione di rete stazione virtuale RTCM v.2) 4) NRT3 (soluzione di rete stazione più vicina RTCM v.3)					
ENTE GESTORE		REFERENTE/I		CONTATTI			
Area Risorse Economiche - Comune di Verona		Tarasco S.		E-MAIL :		stefano_tarasco@comune.verona.it	
				TEL.		0458077427	
MANUTENZIONI							
Interruzioni del servizio							
Data inizio		Data fine		Causa		Stato attuale	
14/06/2015				Interruzione servizio		Non in funzione	