

Utility di Report Selettivo di Frasi NMEA

M. Giavazzi*¹, E. Lattanzi², L. Bruciatelli¹, M. De Donatis¹

(1) Istituto di Scienze della Terra – Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

Campus Scientifico SOGESTA – 61029 – Urbino, Italy

*E-Mail: mauro.giavazzi@uniurb.it

(2) Istituto di Scienze & Tecnologie dell'Informazione – Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

Introduzione

Nell'ambito delle tecnologie satellitari di navigazione e di determinazione della posizione di un oggetto sulla superficie terrestre, riveste particolare importanza lo standard NMEA (National Marine Electronics Association) 0183. Sviluppato, originariamente, per applicazioni navali, trova applicazione in numerosi settori, non ultimo il GPS. Tutte le "sentences" o "frasi" che lo costituiscono iniziano con il carattere "\$". Quelle specificatamente dedicate a quest'ultimo, con i caratteri "\$GP".

Tre "sentences" di larga diffusione sono le seguenti:

- "RMC" (Recommended Minimum Specific GPS/TRANSIT Data);
- "GGA" (Global Positioning System Fix Data);
- "GSA" (GPS DOP – Satellites Active).

La Tab. 1, la Tab. 2 e la Tab. 3 sintetizzano le informazioni principali in esse contenute.

Funzionalità del Tool

L'Utility di Report Selettivo di Frasi NMEA consente la creazione automatica di RAPPORTI in relazione alle prime due di quelle elencate. Nella fattispecie, i RAPPORTI si sostanziano in FILES di testo specifici (Fig. 1).

Tabella 1 – Descrizione dei principali campi della sentence RMC (Recommended Minimum Specific GPS / TRANSIT Data)

GRANDEZZA	FORMATO
Ora UTC ⁽¹⁾	hhmmss
Stato ⁽²⁾	A [attivo] V [non attivo]
LATITUDINE [WGS84] ⁽³⁾	yy'yy'yy' - gradi sessagesimali primi
EMISFERO ⁽⁴⁾	N [nord] S [sud]
LONGITUDINE [WGS84] ⁽⁵⁾	xxxx'xx' - gradi sessagesimali primi
VERSO ⁽⁶⁾	E [est] O [ovest]
Data ⁽⁷⁾	ddmmxx
Tipologia di Rilevamento ⁽⁸⁾	A [autonomo] D [differenziale] E [stimato] N [nulla]

Tabella 2 – Descrizione dei principali campi della sentence GGA (Global Positioning System Fix Data)

GRANDEZZA	FORMATO
Ora UTC ⁽¹⁾	hhmmss
LATITUDINE [WGS84] ⁽²⁾	yy'yy'yy' - gradi sessagesimali primi
EMISFERO ⁽³⁾	N [nord] S [sud]
LONGITUDINE [WGS84] ⁽⁴⁾	xxxx'xx' - gradi sessagesimali primi
VERSO ⁽⁵⁾	E [est] O [ovest]
Qualità di Rilevamento ⁽⁶⁾	1 [GPS - DIFFERENZIALE] 2 [GPS - DIFFERENZIALE] N
Numero di Satelliti Visibili ⁽⁷⁾	n.n ⁽⁸⁾
Diluizione Orizzontale della Precisione (HDOP) ⁽⁹⁾	n.n ⁽⁸⁾
Quota [GEOIDE] ⁽¹⁰⁾	n.n ⁽⁸⁾
Separazione GEOIDE – Ellissoide WGS84 ⁽¹¹⁾	n.n ⁽⁸⁾
Intervallo di Aggiornamento [GPS - DIFFERENZIALE] ⁽¹²⁾	n.n ⁽⁸⁾
Identificatore Stazione [GPS - DIFFERENZIALE] ⁽¹³⁾	ID

¹ Campo numero con n cifre intere ed n cifre decimali.

La terza sentence elencata (Tab. 3) consente al Tool la determinazione dell'accuratezza delle misurazioni effettuate. I parametri presi in considerazione sono:

- HDOP (Diluizione della Precisione – ORIZZONTALE);
- Tipologia di Rilevamento (2D o 3D).

La Tab. 4 pone in evidenza il Criterio di Determinazione dell'Accuratezza. Si noti come a prescindere dal valore assunto dall'HDOP, nel caso in cui la Tipologia di Rilevamento è 2D, l'ACCURATEZZA viene sempre considerata NON ACCETTABILE. Per Tipologie di Rilevamento 3D essa dipende, essenzialmente, dall'HDOP.

La Tipologia di Rilevamento 2D è, preferibilmente, da evitare. Infatti richiede, da parte dell'utente, la definizione della quota. Ne consegue una TRILATERAZIONE SATELLITARE con una GRADO di LIBERTA' in meno (definibile come BILATERAZIONE, esclusa la coordinata temporale). Una valutazione della quota errorea, si traduce in un'alterazione delle misurazioni planimetriche. Si tenga presente inoltre, che, eventuali determinazioni a priori della quota sul campo, sono da riferirsi all'ellissoide di riferimento (WGS84) e non al livello medio del mare (geoide). Spesso lo scostamento non è trascurabile.

GRANDEZZA	FORMATO
Selezione della Tipologia di Rilevamento ⁽¹⁾	A [automatica] M [manuale]
Tipo di Rilevamento ⁽²⁾	2 [2D - bidimensionale] 3 [3D - tridimensionale]
ID SATELLITE ⁽³⁾	PRN [Pseudo-Random Number]
ID SATELLITE ⁽⁴⁾	PRN [Pseudo-Random Number]
PDOP ⁽⁵⁾	n.n
HDOP ⁽⁶⁾	n.n
VDOP ⁽⁶⁾	n.n

\$GPGSA, A⁽¹⁾, 3⁽²⁾, 20, 1, 23, 13, 4, 11, 17, 0, 2.8⁽⁴⁾, 1.5⁽⁵⁾, 2.4⁽⁶⁾ * 38

Tabella 4 – Criterio di Determinazione dell'Accuratezza

Longitudine	Latitudine	HDOP	Tipologia di Rilevamento (2D o 3D)	ACCURATEZZA
X	Y	HDOP ≤ 4	2D	NON ACCETTABILE
X	Y	5 ≤ HDOP ≤ 8	2D	NON ACCETTABILE
X	Y	HDOP ≥ 9	2D	NON ACCETTABILE
X	Y	HDOP ≤ 4	3D	OTTIMA
X	Y	5 ≤ HDOP ≤ 8	3D	ACCETTABILE
X	Y	HDOP ≥ 9	3D	NON ACCETTABILE

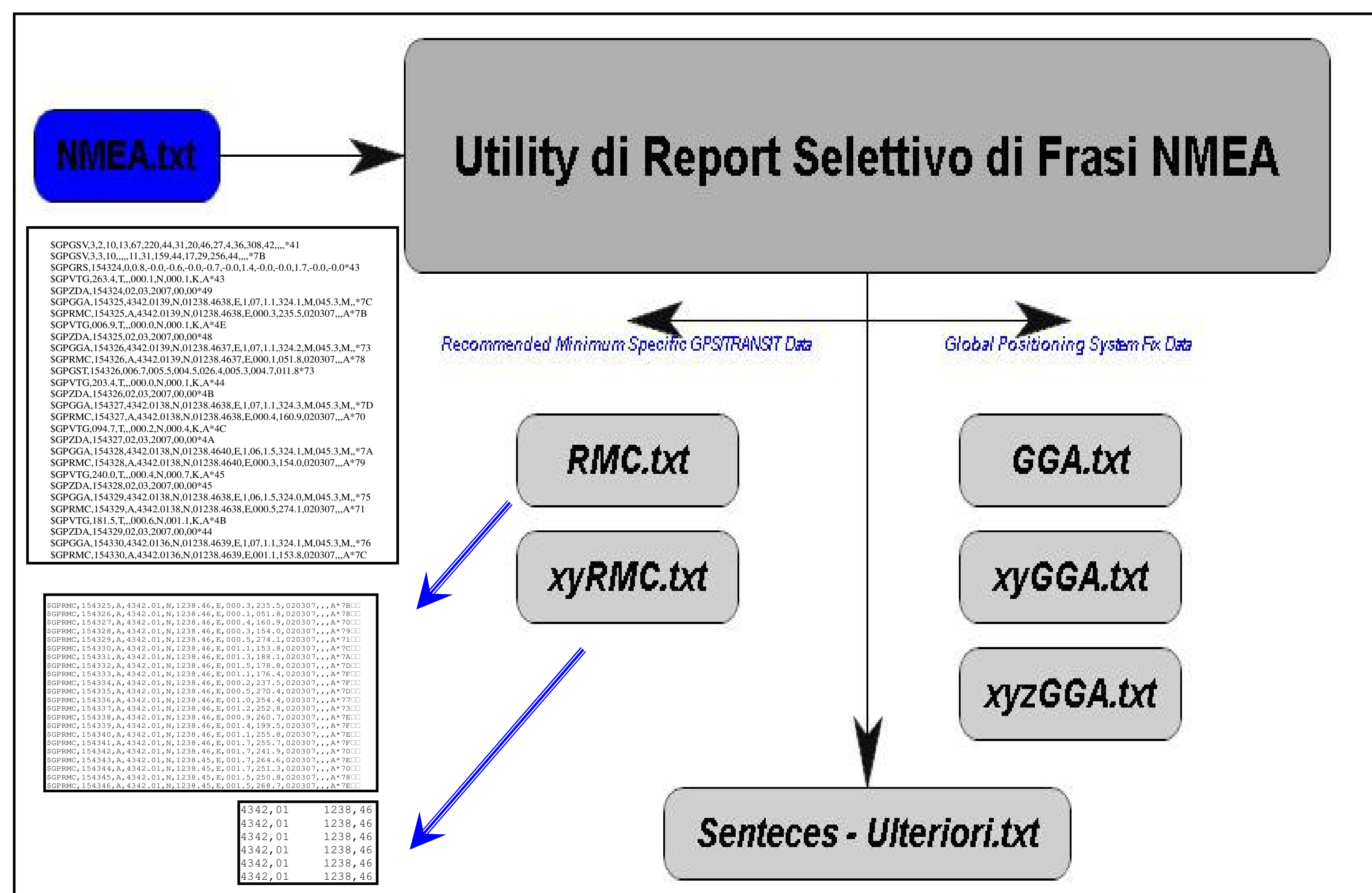


Figura 1 – Schema LOGICO – CONCETTUALE del Tool

UTILITY – FILEs DI OUTPUTs

Come evidenziato dalla Fig. 1, l'Utility produce differenti files di outputs. Le principali informazioni che compaiono sono le seguenti:

- RMC.txt (cfr. Tab. 1):
- Ora UTC;
- Stato;
- Latitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- xyRMC.txt:
- Latitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- GGA.txt (cfr. Tab. 2):
- Ora UTC;
- Latitudine;
- Longitudine;
- Qualità di Rilevamento;
- Latitudine;
- Longitudine;
- Separazione Geoide – Ellissoide;
- xyGGA.txt:
- Latitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- xyzGGA.txt:
- Latitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- Longitudine;
- Quota;
- Quota.

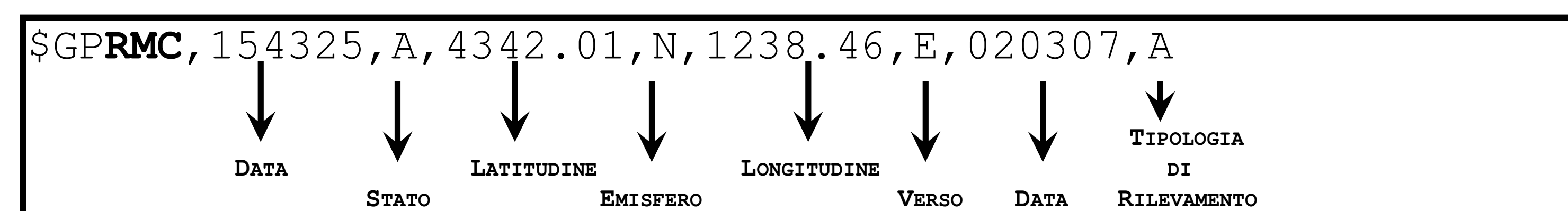


Figura 2 – Esempio: File RMC.txt

Essi sono direttamente utilizzabili da strumenti GIS. Il formato .txt, infatti, garantisce la massima intercambiabilità dei dati. Ne consegue una potenziale integrazione con sistemi di gestione, elaborazione ed analisi delle informazioni di natura geografica o comunque correlate al territorio. Si noti, inoltre, che, essendo stato sviluppato in ambiente Java2 (SE) è trasportabile in qualsiasi piattaforma.

Conclusioni

Si ritiene che il Tool, pur essendo molto semplice e sicuramente perfezionabile, possa trovare applicazione, in primo luogo come strumento che consente di isolare le sole informazioni necessarie dal complesso insieme costituito dallo standard NMEA 0183; in secondo luogo per la valutazione dell'accuratezza delle misurazioni effettuate. Preme agli autori sottolineare quest'ultimo aspetto, spesso non sufficientemente preso in considerazione. Si crede, infatti, che il Tool possa risultare particolarmente utile qualora non è possibile programmare le campagne di misurazione sulla base della configurazione satellitare deducibile dagli almanacchi diffusi dal U.S. Coast Guard Navigation Center. Infine, tale strumento può trovare applicazione qualora sia necessario "estrarre" le sole informazioni necessarie in sede di rilevamento geologico o anche di natura differente.

Bibliografia

F. P. Pacillo (2007) – Il GPS per il Mapping GIS – CRISEL – Divisione GIS & Mapping Trimble