Indice

1. Concetti introduttivi	<i>pag.</i> 2
1.1 Descrizione del sistema	<i>pag.</i> 2
1.1.1 Segmento spaziale	<i>pag.</i> 2
1.1.2 Il segmento di controllo	<i>pag.</i> 3
1.1.3 Il segmento di utilizzo	<i>pag.</i> 4
1.2 Descrizione del segnale	<i>pag.</i> 4
1.2.1 Portanti	<i>pag.</i> 5
1.2.2 Codici	<i>pag.</i> 5
1.2.3 Messaggio	<i>pag.</i> 6
2 Evoluzione tecnologica del sistema	<i>pag.</i> 8
2.1 Quali erano le necessità	<i>pag.</i> 8
2.2 Breve cronologia	<i>pag.</i> 8
2.3 Le condizioni attuali	<i>pag.</i> 9
3 Posizionamento e tecniche di rilevamento	<i>pag.</i> 10
3.1 Premessa	<i>pag.</i> 10
3.2 Il posizionamento assoluto	<i>pag.</i> 11
3.2.1 Posizionamento assoluto con misure di codice	<i>pag.</i> 11
3.2.2 Posizionamento assoluto con misure di fase	<i>pag.</i> 14
3.3 Errori nelle misure GPS	<i>pag.</i> 16
3.3.1 Errori accidentali	<i>pag.</i> 16
3.3.2 Errori sistematici – bias	<i>pag.</i> 17
3.3.3 Errori d'osservazione	<i>pag.</i> 19
3.4 Posizionamento relativo	<i>pag.</i> 21
3.4.1 Metodi applicati nelle differenze di fase	<i>pag.</i> 22
3.4.2 Tecniche di posizionamento basate sulle misure di fase	<i>pag.</i> 24
4 Il DGPS e gli algoritmi RTK/OTF	<i>pag.</i> 31

4.1 DGPS con misure di codice	<i>pag.</i> 33
4.2 DGPS con misure di fase	<i>pag.</i> 35
4.3 Il protocollo di trasmissione delle correzioni differenziali RTCM	<i>pag.</i> 35
4.4 L'RTK	<i>pag.</i> 37
4.4.1 Generalità sull'RTK	<i>pag.</i> 37
4.4.2 Strumentazione utilizzata per l'RTK	<i>pag.</i> 38
4.4.3 Tecniche di rilievo RTK/OTF	<i>pag.</i> 40
4.5 Elaborazioni in doppia frequenza	<i>pag.</i> 41
4.6 Elaborazioni in singola frequenza	<i>pag.</i> 45
4.7 Il WAAS – un'applicazione del DGPS	<i>pag.</i> 46
4.8 Gli algoritmi di risoluzione OTF	<i>pag.</i> 47
4.8.1 Risoluzione dell'ambiguità "On The Fly"	<i>pag.</i> 47
4.8.2 Algoritmi basati sul filtro di Kalman	<i>pag.</i> 48
4.9 Definizione statistiche	<i>pag.</i> 50
4.10 Algoritmi OTF sperimentali	<i>pag.</i> 51
4.10.1 Algoritmo OTF basato sul filtro di Kalman per applicazioni cinematiche con lunghi baseline	<i>pag.</i> 51
4.10.2 Risoluzione dell'ambiguità di fase On The Fly a più di 100 km dalla più vicina stazione di riferimento, con l'aiuto della tomografia ionosferica	<i>pag.</i> 59
4.10.3 Ricerca OTF delle ambiguità GPS basata sulla Logica Sfumata (Fuzzy Logic)	<i>pag.</i> 65

Appendice A - Funzione dei PRN nella trasmissione dei segnali GPS

Appendice B - Tecniche d'inizializzazione statica

Generalità	<i>pag.</i> I
DOP - Dilution Of Precision	<i>pag.</i> III
Tecnica della base statica iniziale	<i>pag.</i> III

<i>Tecnica dello scambio d'antenna - "Antenna Swap"</i>	<i>pag.</i> VI
<i>Tecnica della base nota (Starting Vector)</i>	<i>pag.</i> VIII
<i>Elaborazione dei dati</i>	<i>pag.</i> IX
 <i>Appendice C - La teoria del ragionamento sfumato</i>	
<i>Fuzzificazione dell'input</i>	<i>pag.</i> II
<i>La valutazione delle regole</i>	<i>pag.</i> V
<i>Defuzzificazione dell'output</i>	<i>pag.</i> VI
 <i>Appendice D - Introduzione al filtro di Kalman</i>	
<i>Filtro di Kalman discreto - Il processo di stima</i>	<i>pag.</i> I
<i>Le origini computazionali del filtro</i>	<i>pag.</i> II
<i>Le origini probabilistiche del filtro</i>	<i>pag.</i> III
<i>L'algoritmo del filtro di Kalman discreto</i>	<i>pag.</i> IV
<i>Specificazione e calibrazione del filtro</i>	<i>pag.</i> V
<i>Il filtro di Kalman esteso (EKF) - Il processo di stima</i>	<i>pag.</i> VII
<i>Le origini computazionali del filtro</i>	<i>pag.</i> VIII
 <i>Appendice E - Gli algoritmi OTF convenzionali</i>	
<i>Stima ai minimi quadrati</i>	<i>pag.</i> II
<i>Filtro di Kalman</i>	<i>pag.</i> IV
<i>Soluzione float</i>	<i>pag.</i> V
<i>Procedure OTF esistenti</i>	<i>pag.</i> VII
<i>La soluzione iniziale (float)</i>	<i>pag.</i> VII
<i>Le procedure di ricerca</i>	<i>pag.</i> VIII
<i>FARA (Fast Ambiguity Resolution Approach)</i>	<i>pag.</i> IX