

Applicazioni marine del GPS in modalità cinematica (RTK)

Di seguito vengono brevemente descritte 5 applicazioni, nel campo del rilievo idrografico, che mostrano le straordinarie potenzialità di questo sistema di posizionamento (in commercio da cinque anni solamente) con il quale si possono ottenere accuratissime al centimetro in tre dimensioni e in tempo reale.

Le considerazioni da non sottovalutare sono le seguenti: la massima distanza della stazione di riferimento deve essere di 10-20 km; le diverse opzioni di trasmissione dei dati devono essere scelte attentamente per ogni applicazione; infine, la posizione e l'altezza ottenute con il GPS devono essere correlate al sistema di riferimento locale e al livello medio del mare attraverso la trasformazione e la conoscenza del modello locale del geode.

Questo articolo è stato presentato per la prima volta da Bruce Baker (Trimble Navigation New Zealand) durante "Oceanology International '98".

Applicazione 1: determinazione del livello del mare e delle maree

La distanza dal centro dell'antenna GPS all'ecoscandaglio, posizionato all'estremità della chiglia dell'imbarcazione, può essere misurata all'inizio del progetto. Infatti, questa distanza è fissata e risulta indipendente dal pescaggio, che invece può variare. Il livello della marea in RTK è la differenza tra l'altezza GPS del trasduttore acustico e la distanza dal piano di riferimento prescelto. In condizioni di onda lunga, viene determinato direttamente il valore combinato dei due effetti (marea + onda), sempre se la frequenza dell'onda non è tale da rendere necessario un compensatore (unità di riferimento mobile). I vantaggi di questo metodo consistono nell'eliminazione di uno o più mareografi, di

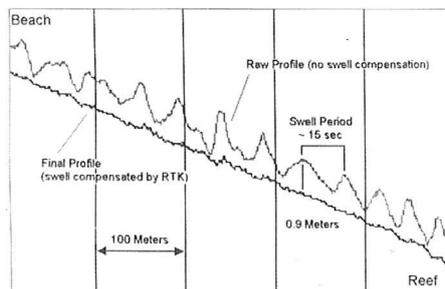
fattori che influenzano il pescaggio dell'imbarcazione quali il carico, la cabrata etc. e nell'introduzione di una misura veramente accurata, e quindi più sicura, della superficie sottostante la chiglia delle imbarcazioni in commercio.

Applicazione 2: dragaggio

In questo caso l'RTK viene sfruttato per avere informazioni accurate su posizione, verticalità e direzione della draga (senza fare giri bussola). Basta integrare il sistema con un dispositivo che misuri la profondità della prua man mano che la draga si abbassa. Così, la sua posizione verticale rispetto al canale in progetto si può calcolare direttamente dall'altezza dell'RTK. Questo processo è più semplice rispetto a quello che considera il livello dell'acqua come riferimento, che richiede anche l'impiego di mareografi.

Applicazione 3: rilievi in presenza di onda lunga

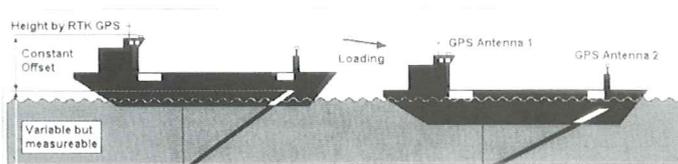
Applicazione 3 - Dati "rozzi" di profondità ridotti ad una curva lineare



Questo sistema è stato installato e sperimentato su un catamarano in Australia. Lo scopo è quello di rilevare i profili della spiaggia fino a 2 km dalla costa per determinare accrescimento o erosione della sabbia ogni 3 mesi o in seguito ad un evento climatico particolare come una bufera. In questa esperienza i dati relativi all'onda erano: periodo di 10 secondi circa e ampiezza di 1 m. I dati forniti da un ecoscandaglio e dall'RTK sono stati dapprima solo registrati dal software HYDRO e quindi elaborati a terra, con lo

stesso software, per produrre una curva lineare del fondale da quella frastagliata, fornita originariamente dalle misure cicliche. Questo metodo riduce gli effetti della marea e dell'onda con periodo lungo e consente un risparmio di tempo, perché è più semplice smobilitare questo equipaggiamento, e di denaro, perché non è più necessaria l'unità mobile di ri-

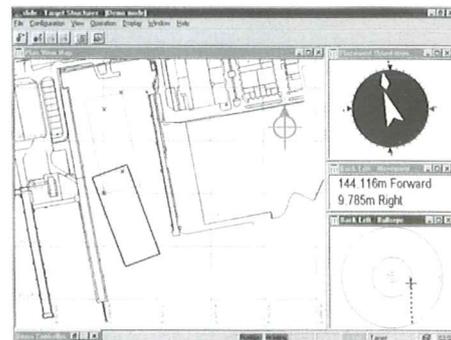
Applicazione 2 - Configurazione dell'RTK su un draga



ferimento.

Applicazione 4: messa in opera di elementi strutturali

Applicazione 4 - Il software Windows aiuta il capocantiere nella messa in opera della struttura.

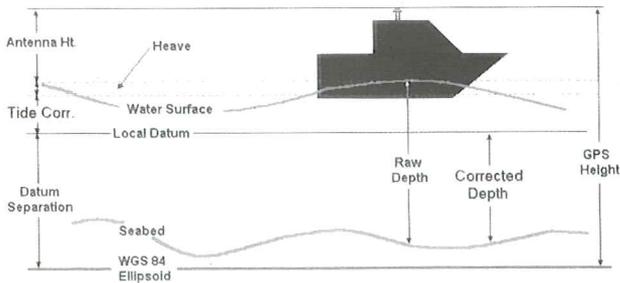


Questo sistema è stato impiegato per il posizionamento di cassoni per fondazioni ed altre strutture per il ponte in costruzione tra Danimarca e Svezia. Il metodo adottato precedentemente si avvaleva di stazioni totali ottiche e di prismi montati sulla struttura, ma è risultato di difficile coordinazione e problematico per il lavoro notturno. Così, con 2 antenne RTK su piccole torri della struttura è stato possibile avere direttamente sul PC coordinate e direzione accurate. Una terza antenna è servita per il controllo di qualità della misura. La messa in opera risulta semplificata dall'ausilio del display che mostra in tempo reale, durante l'operazione di alloggiamento, la posizione della struttura rispetto a quella di progetto.

Applicazione 5: costruzioni idrauliche

Nella messa in opera di un pilastro inclinato si deve considerare la sua posizione nello "spazio", dato che non si conosce con esattezza il fondale marino. Il topografo in tal caso può determinare coordinate, angolo di inclinazione, azimut e quindi inserire i dati nel software. Sulla chiatta vengono montate due antenne che consentono al software di aggiornare continuamente la posizione dell'elemento (che altrimenti, come già visto nelle precedenti applicazioni, potrebbe essere influenzata dal livello della marea). I vantaggi, anche in questo caso, risultano da un risparmio di risorse in termini di tempi (si può lavorare anche in condizioni climatiche avverse), di personale e di attrezzature.

fonte: Engineering Surveying Showcase 98
Traduzione a cura di M. Bertolini



Applicazione 1 - semplificazione della costante N (separazione geode-ellissoide)