

DigiTRAK[®] F5[™]

***Sistema di localizzazione
per perforazione direzionale***

Manuale dell'operatore



DCI Headquarters
19625 62nd Ave. S., Suite B-103
Kent, Washington 98032 USA
Tel 425 251 0559 / 800 288 3610 Fax 253 395 2800
E-mail DCI@digital-control.com www.digitrak.com

DCI Europe

Kurmainzer Strasse 56
D-97836 Bischbrunn
Germany
Tel +49(0) 9394 990 990
Fax +49(0) 9394 990 999
DCI.Europe@digital-control.com

DCI India

DTJ 1023, DLF Tower A
Jasola District Center
New Delhi 110 044, India
Tel +91(0) 11 4507 0444
Fax +91(0) 11 4507 0440
DCI.India@digital-control.com

DCI China

No. 368, Xingle Road
Huacao Town, Minhang District
Shanghai P.R.C. 201107
Tel +86(0) 21 6432 5186
Fax +86(0) 21 6432 5187
DCI.China@digital-control.com

DCI Australia

2/9 Frinton Street
Southport, Queensland 4215
Australia
Tel +61(0) 7 5531 4283
Fax +61(0) 7 5531 2617
DCI.Australia@digital-control.com

DCI Russia

420059 Pavlyukhina Street
104, Kazan
Russia
Tel +7 843 277 52 22
Fax +7 843 277 52 07
DCI.Russia@digital-control.com

3-2500-03-B2 (Italian)

© 2010-2011 Digital Control Incorporated. Tutti i diritti riservati. Febbraio 2011.

Questo documento è la traduzione di un documento principale in lingua inglese (nel seguito indicato come "Principale"), è fornito esclusivamente per comodità dell'Utente, ed è soggetto a tutti i termini e le limitazioni contenuti nella Garanzia Limitata della DCI. Nel caso in cui ci dovessero essere delle discordanze o delle differenze nell'interpretazione fra questo documento ed il documento Principale, prevarrà il documento Principale.

Marchi registrati

Il logo DCI, CableLink[®], DataLog[®], DigiTrak[®], Eclipse[®], F2[®], iGPS[®], MFD[®], SST[®], *target-in-the-box*[®], *Target Steering*[®] e TensiTrak[®] sono marchi registrati in U.S.A. e DucTrak[™], F5[™], F Series[™], FSD[™], FasTrak[™], LT[™], LT2[™], SE[™], SED[™], SuperCell[™] e TeleLock[™] sono marchi registrati di Digital Control Incorporated.

Garanzia Limitata

Tutti i prodotti fabbricati e venduti dalla Digital Control Incorporated (DCI) sono soggetti ai termini di una Garanzia Limitata. Una copia della Garanzia Limitata è allegata alla fine del presente manuale, ottenibile anche contattando il servizio clienti DCI, ai numeri +1 425-251-0559 o 800-288-3610 (solo per Stati Uniti e Canada), oppure collegandosi al sito Web DCI www.digitrak.com.

Avviso importante

Tutte le dichiarazioni, le informazioni tecniche e le raccomandazioni relative ai prodotti DCI sono basate su informazioni ritenute attendibili, ma non si garantisce il livello di precisione o di completezza. Prima di utilizzare qualsiasi prodotto DCI, l'utente dovrebbe determinare l'adeguatezza del prodotto per l'uso che intende farne. Tutte le dichiarazioni contenute in questo documento si riferiscono ai prodotti DCI come consegnati da DCI e non possono essere riferite a nessuna personalizzazione dell'utente non autorizzata da DCI, né a nessun prodotto di terzi. Niente di quanto contenuto in questo documento costituirà garanzia da parte di DCI né sarà ritenuto in grado di modificare i termini dell'esistente garanzia limitata di DCI applicabile a tutti i prodotti DCI.

Dichiarazione di Conformità FCC

Questa apparecchiatura è conforme alla Parte 15 delle Norme della Commissione federale per le comunicazioni (FCC USA). L'uso è soggetto alle due seguenti condizioni: (1) questa apparecchiatura non può generare interferenze nocive e (2) questa apparecchiatura deve accettare ogni interferenza che riceve, incluse quelle che potrebbero causare funzionamenti indesiderati. DCI è responsabile per la conformità delle Norme della Commissione federale per le comunicazioni (FCC) negli Stati Uniti: Digital Control Incorporated, 19625 62nd Ave. S., Suite B-103, Kent, WA 98032, USA; telefono +1 425-251-0559 o 800-288-3610 (solo Stati Uniti e Canada).

Cambiamenti o modifiche all'apparecchiatura DCI non espressamente approvate ed eseguite da DCI renderanno nulla la garanzia limitata dell'utente e l'autorizzazione di FCC all'utilizzo dell'apparecchio.

Requisiti CE



I ricevitori e i trasmettitori DigiTrak sono classificati come apparecchiature radio di Classe 2 conformemente alla direttiva R&TTE e in alcuni paesi potrebbe risultare illegale richiedere una licenza utente per l'uso. L'elenco di limitazioni e dichiarazioni di conformità richieste è disponibile sul sito Web DCI, www.digitrak.com, sotto la scheda Service & Support (Assistenza e supporto). Fare clic su DOWNLOADS (DOWNLOAD), quindi selezionare dal menu a comparsa CE Documents (Documenti CE) i documenti da scaricare, visualizzare e stampare.

Indice

PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA ED AVVERTENZE	6
GENTILE CLIENTE:.....	8
INTRODUZIONE	9
RICEVITORE	11
Descrizione generale.....	11
Interruttore a levetta e interruttore a grilletto	11
Segnali acustici.....	12
Installazione e rimozione della batteria ricaricabile	12
Accensione	13
Spegnimento	13
Menu principale	14
Modalità di localizzazione.....	15
Menu taratura	16
Menu DDT (Distanza dal terreno)	17
Menu impostazioni	17
Menu unità di misura profondità	18
Menu unità di misura angolo di inclinazione.....	18
Imposta ora e calendario	18
Impostazione dell'ora	19
Impostazione del calendario	19
Menu del canale telemetria.....	19
Menu offset rotazione	20
Menu di selezione trasmettitore	20
Menu DataLog	21
Uso del tastierino.....	22
Schermate del display	23
Schermata della modalità di localizzazione.....	23
Schermata modalità di profondità	24
Schermata profondità prevista.....	25
Schermata della profondità, nessun dato	25
Simboli standard della schermata del ricevitore.....	26
TRASMETTITORE.....	27
Tipi di trasmettitore F5.....	27
Batterie e accensione/spegnimento	29
Installazione della batteria / Accensione	29
Stato della batteria del trasmettitore	30
Modalità di riposo (spegnimento automatico)/ Spegnimento	30
Caratteristiche del portasonda	30
Selezione del trasmettitore	32
Variazione della frequenza del trasmettitore a doppia frequenza 5XD 19/12.....	33
Stato temperatura e indicatore surriscaldamento	34
Segnali acustici di allarme per alta temperatura del trasmettitore.....	34
Indicatore di surriscaldamento del trasmettitore (punto di temperatura)	35

Indice (continua)

DISPLAY REMOTO	37
Descrizione generale	37
Opzioni di alimentazione	38
Installazione e rimozione della batteria ricaricabile o del supporto rigido	38
Collegamento del cavo di alimentazione n c.c.	38
Tastierino	39
Accensione e spegnimento	39
Segnali acustici.....	39
Regolazione del contrasto dello schermo.	39
Regolazione dell'angolo di visualizzazione	40
Fissaggio /rimozione del parasole.....	40
Menu principale	41
Modalità remota.....	42
Menu impostazioni	42
Regolazione contrasto.....	43
Schermate del display	44
Schermata principale del display	44
Schermata della profondità	45
Schermata profondità prevista.....	46
CARICABATTERIA.....	47
Descrizione generale.....	47
Controllo dello stato della batteria	47
Impostazione alimentazione c.c./c.a.	48
Caricamento della batteria ricaricabile	48
Indicatori a LED del caricabatteria	48
Avvertenze e precauzioni	49
CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA.....	51
Accensione del ricevitore, del display remoto e del trasmettitore	51
Ricevitore	51
Display remoto.....	51
Trasmettitore.....	51
Svolgimento del controllo delle interferenze	52
Descrizione delle interferenze e verifica.....	52
Verifica del rumore di fondo.....	52
Verifica della rotazione/dell'angolo di inclinazione	53
Suggerimenti sul modo di affrontare l'interferenza	53
Taratura del ricevitore in base al trasmettitore	54
Taratura a singolo punto (sul terreno)	55
Taratura a doppio punto (nel terreno).....	56
Impostazione dell'offset rotazione	58
Attiva offset rotazione	58
Disattiva offset rotazione	59
impostazione della distanza DDT (distanza dal terreno).....	59

Indice (continua)

LOCALIZZAZIONE.....	61
Nozioni base della localizzazione.....	62
Punti Locali (FLP e RLP) e linea locale (LL).....	62
Effetti della profondità, inclinazione e topografia sulla distanza tra i punti FLP e RLP	63
Marcatura dei punti di localizzazione.....	64
Metodo standard per la localizzazione del trasmettitore.....	65
Ricerca del punto di localizzazione anteriore (FLP)	65
Ricerca della linea di localizzazione (LL).....	67
Ricerca del punto RLP per confermare posizione e direzione del trasmettitore	69
Localizzazione “in movimento”	71
Localizzazione fuori percorso.....	72
FUNZIONE MANOVRA SUL BERSAGLIO.....	75
Possibile profondità obiettivo e posizionamento del ricevitore come un bersaglio	75
Programmazione del ricevitore per la <i>Manovra sul bersaglio</i>	76
Manovra sul bersaglio	77
<i>Manovra sul bersaglio</i> in zone con presenza di interferenze	79
Disattivazione della <i>Manovra sul bersaglio</i>	79
APPENDICE A: CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA E	
REQUISITI DI MANUTENZIONE.....	81
Requisiti di alimentazione.....	81
Requisiti ambientali	81
Istruzioni generali per la cura del trasmettitore	82
Stoccaggio della batteria portatile	82
APPENDICE B: PROFONDITÀ STIMATA IN FUNZIONE DELLA PROFONDITÀ	
EFFETTIVA E OFFSET ANTERIORE/POSTERIORE	83
APPENDICE C: CALCOLO DELLA PROFONDITÀ I BASE ALLA DISTANZA TRA FLP E RLP	89
APPENDICE D: TABELLE DI RIFERIMENTO	91
Incrementi di profondità in pollici (centimetri) per aste da 10 pollici (3 metri)	91
Incrementi di profondità in pollici (centimetri) per aste da 15 pollici (4,6 metri)	92
GARANZIA LIMITATA	
LIMITED WARRANTY	

Precauzioni per la sicurezza ed avvertenze

Importante: tutti gli operatori devono leggere attentamente e comprendere tutto quanto esposto nel seguito del presente manuale e relativo alle precauzioni per la sicurezza ed alle avvertenze. Devono inoltre leggere attentamente questo Manuale dell'Operatore prima di utilizzare il sistema di localizzazione DigiTrak® F5™.

⚠ Il contatto tra utensili di perforazione e servizi interrati, come ad esempio un cavo elettrico ad alta tensione o una conduttura del gas, può causare gravi infortuni o morte.

▽ Il contatto tra attrezzature di perforazione e componenti della rete pubblica interrati, come cavi telefonici, TV via cavo, fibre ottiche, acquedotti o fognature, può causare gravi danni patrimoniali, con conseguenti responsabilità ai sensi di legge.

🕒 L'uso non corretto delle attrezzature di perforazione o del sistema di localizzazione può causare un rallentamento dei lavori ed un incremento dei costi.

- Gli operatori di perforazione direzionale DEVONO sempre:
 - comprendere quale siano le modalità più sicure e corrette per operare con le attrezzature di perforazione e con il sistema di localizzazione, compreso l'uso dei tappetini di terra e delle corrette procedure di effettuazione della messa a terra.
 - assicurarsi che ogni servizio sotterraneo sia stato individuato, messo in evidenza e contrassegnato con precisione prima di iniziare la perforazione.
 - indossare abbigliamento protettivo di sicurezza quali scarponi isolanti, guanti, elmetti, giubbotti catarifrangenti ed occhiali di sicurezza.
 - localizzare e seguire il trasmettitore nella testa di perforazione precisamente e correttamente durante la perforazione.
 - adeguarsi alle norme governative e locali (per es. OSHA per gli USA).
 - attenersi a tutte le altre procedure di sicurezza.
- Il sistema DigiTrak F5 non può essere utilizzato per localizzare servizi interrati.
- L'esposizione continua del trasmettitore al calore, dovuta al riscaldamento d'attrito della testa di perforazione, può portare alla visualizzazione di informazioni imprecise e potrebbe danneggiare in via definitiva il trasmettitore. Per maggiori informazioni vedere il capitolo *Trasmettitore* del presente manuale.

⚠ L'apparecchiatura DigiTrak non è antideflagrante e non deve mai essere usata in prossimità di sostanze infiammabili o esplosive.

- Il caricabatteria fornito in dotazione con il sistema DigiTrak F5 è stato progettato con particolare attenzione per proteggere l'operatore da scariche elettriche e altri pericoli se usato secondo le indicazioni fornite nel presente documento. L'utilizzo del caricabatteria in maniera differente da quanto indicato nel presente documento potrebbe ridurre le capacità di protezione. Non tentare di smontare il caricabatteria. All'interno non sono presenti componenti utilizzabili dall'utente. Il caricabatteria non deve essere installato all'interno di caravan, veicoli per il tempo libero e simili.
- Durante il trasporto e per la conservazione prolungata, rimuovere le batterie da tutti i componenti del sistema: potrebbero verificarsi danni a causa di perdite.

Precauzioni per la sicurezza ed avvertenze (continua)



SMALTIMENTO DELLA BATTERIA: questo simbolo sull'apparecchiatura indica che il dispositivo non deve essere smaltito insieme ai comuni rifiuti domestici. Costituisce invece responsabilità dell'utilizzatore lo smaltimento di tale apparecchiatura, consegnandola presso un punto di raccolta designato per il riciclo di batterie o apparecchiature elettriche ed elettroniche. Se l'apparecchiatura contiene una sostanza proibita, l'etichetta mostra l'inquinante (Cd = cadmio, Hg = mercurio, Pb = piombo) vicino a questo simbolo. La raccolta differenziata e il riciclo dell'apparecchiatura da smaltire aiuta a preservare le risorse naturali e a garantire che venga riciclata secondo modalità che tutelano la salute e l'ambiente. Per ulteriori informazioni sui punti di rilascio di questi tipi di rifiuti per il riciclo, rivolgersi all'ente locale, al servizio di smaltimento dei rifiuti domestici o al punto di acquisto dell'apparecchiatura.

- Preliminarmente all'inizio delle operazioni di perforazione, testare il sistema DigiTrak F5 con il trasmettitore interno alla testa di perforazione per assicurarsi che stia funzionando correttamente e che fornisca una precisa localizzazione della testa di perforazione e informazioni accurate sull'avanzamento, profondità, inclinazione e rotazione (v. i capitoli Ricevitore e Localizzazione).
- Durante la perforazione la misura di profondità risulterà non corretta, a meno che:
 - il ricevitore è stato opportunamente tarato e la precisione della taratura è stata controllata in modo tale che il ricevitore indichi la profondità giusta.
 - il trasmettitore sia stato posizionato correttamente e con precisione e il ricevitore si trovi direttamente sopra al trasmettitore nello scavo in corrispondenza della testa di perforazione o nel punto di localizzazione anteriore.
 - il ricevitore sia tenuto alla distanza dal terreno (DDT), impostata correttamente o venga posizionato sul suolo per le misurazioni di profondità.
- Controllare sempre la taratura al termine della perforazione di qualsiasi durata.
- La presenza di interferenze può causare imprecisioni nella misura della profondità e la perdita di informazioni su inclinazione, rotazione e avanzamento del trasmettitore. Eseguire sempre un controllo del rumore di fondo prima di iniziare le operazioni di perforazione.
 - possono costituire sorgenti di interferenza (non limitandosi a quelle elencate): circuiti interrati energizzati (come ad esempio i circuiti per la regolazione di impianti semaforici), recinzioni elettrificate per animali, TV via cavo, linee elettriche, linee di segnalazione delle fibre ottiche, strutture metalliche, protezioni catodiche, linee telefoniche, telefoni cellulari, torri di trasmissione, terreni conduttivi, sale, acqua salata, barre di armatura del cemento armato, radiofrequenze e altre fonti di interferenze non note.
 - interferenze con il funzionamento del display remoto possono essere originate da altre sorgenti radio operanti intorno alle stesse frequenze, come ad esempio i sistemi di check-in delle agenzie di noleggio auto, altri sistemi di localizzazione per la perforazione direzionale, ecc.
 - il rumore di fondo deve essere minimo e la forza del segnale deve essere almeno 150 punti al di sopra del rumore di fondo durante tutte le operazioni di localizzazione.
- Leggere attentamente questo manuale ed assicurarsi di utilizzare nel modo corretto il sistema DigiTrak F5 system in modo da ottenere precise indicazioni sulla profondità, inclinazione, rotazione e posizione dei punti locali. In caso di dubbi sul funzionamento del sistema, il Reparto Assistenza Clienti DCI raggiungibile ai numeri indicati in copertina sarà a completa disposizione per qualsiasi richiesta.

Gentile Cliente:

La ringraziamo per avere scelto il Sistema di Localizzazione DigiTrak[®] F5[™]. Siamo orgogliosi di questo apparecchio progettato e costruito nello Stato di Washington, sin dal 1990. La nostra filosofia è quella di offrire un prodotto originale di elevato livello qualitativo e supportato da un eccellente servizio di assistenza e formazione.

Le chiediamo di dedicare un po' di tempo per leggere l'intero manuale – specialmente il capitolo dedicato alla sicurezza. Inoltre, completare la scheda di registrazione prodotto in dotazione a questa apparecchiatura e inviarla per posta alla sede DCI o per fax al numero +1 253-395-2800. In alternativa, è possibile completare e inviare il modulo on-line dal nostro sito Web. Inseriremo il Suo nominativo nella mailing list Digital Control e Le invieremo informazioni aggiornate sul prodotto e il nostro notiziario mensile *FasTrak*[™].

Contatti i nostri uffici ai numeri indicati in copertina per qualsiasi richiesta o problema. Il nostro Reparto Assistenza Clienti è disponibile 24 ore su 24, 7 giorni su 7, per fornire l'assistenza necessaria.

Man mano che il settore della perforazione direzionale orizzontale cresce, teniamo uno sguardo attento verso il futuro, per sviluppare apparecchiature che rendano il lavoro più veloce e più facile. Per essere al corrente, visitate il nostro sito web all'indirizzo www.digitrak.com oppure contattateci telefonicamente.

Accogliamo con piacere domande, commenti e idee.

Digital Control Incorporated
Kent, Washington, USA
2011

Introduzione



Sistema di localizzazione DigiTrak F5

Il sistema di localizzazione DigiTrak F5 è utilizzato durante le operazioni di perforazione direzionale orizzontale per localizzare e seguire il trasmettitore situato nella testa di perforazione. Il sistema è composto da un ricevitore portatile, un trasmettitore, un display remoto alimentato a batteria o via cavo, un caricabatteria e tre set di batterie ricaricabili, utilizzati per alimentare il ricevitore e il display remoto.

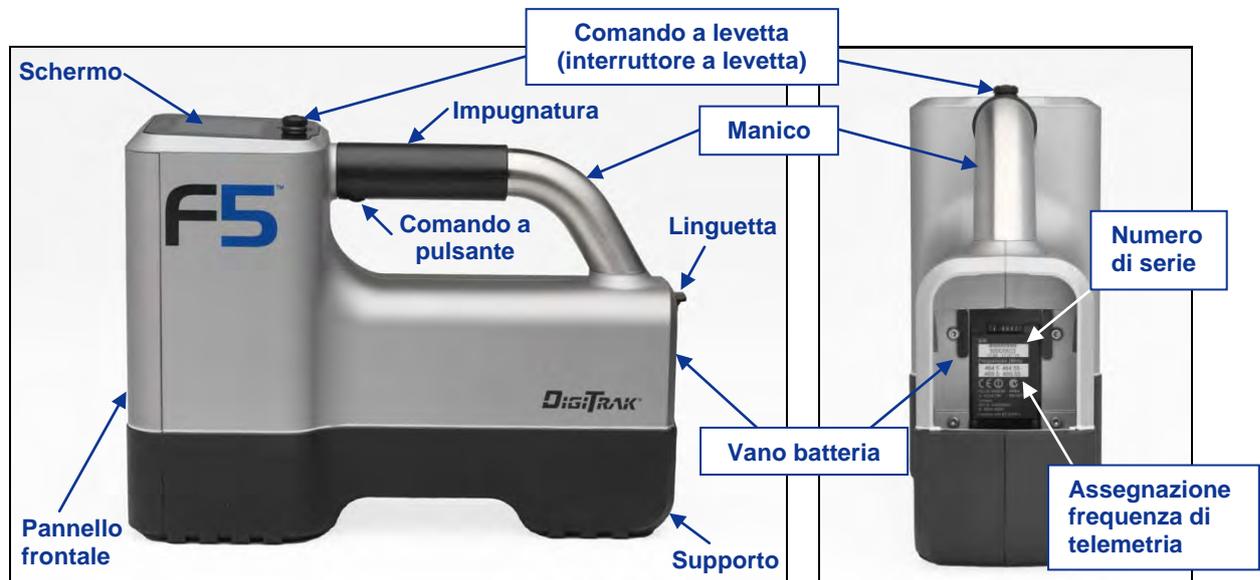
Per il sistema F5 sono disponibili diverse opzioni di trasmettitore. Includono cinque opzioni di frequenza (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz e 19,2 kHz), trasmettitori a doppia frequenza e un trasmettitore con cavo. Le varianti includono anche un trasmettitore della pressione del liquido che monitora la pressione del fango anulare nel foro pilota, un apparecchio di controllo che monitora la forza di tiro tra l'alesatore e il prodotto estratto e un trasmettitore per lo strumento di manovra per perforare nei punti in cui la localizzazione dalla superficie non è possibile.

Il sistema F5 possiede inoltre una funzione DataLog per registrare i punti dati lungo il percorso del foro. I dati della perforazione possono poi essere caricati su un computer con il software DigiTrak LWD (Log-While-Drilling, registrazione durante la perforazione) installato rendendo possibili la formattazione, l'analisi, la visualizzazione e la stampa di file DataLog. Per informazioni complete, consultare il *Manuale dell'operatore per il sistema DataLog DigiTrak LWD*.

Il presente manuale fornisce le informazioni su ciascun componente del sistema F5, ricevitore, trasmettitore, display remoto e caricabatteria, in capitoli separati al termine della presente *Introduzione*. Il prossimo capitolo, *Configurazione del sistema*, fornisce informazioni per la configurazione dei componenti di sistema prima della perforazione, inclusa la verifica della corretta comunicazione e taratura del sistema. Successivamente, il capitolo *Localizzazione* indica le istruzioni passo-passo per la localizzazione e il rilevamento del trasmettitore, incluso l'uso di profondità prevista, localizzazione "in movimento" e localizzazione fuori percorso. Segue poi la sezione *Manovra sul bersaglio*, che descrive come utilizzare questa funzione per governare la testa di perforazione.

L'*appendice A* presenta i requisiti ambientali, di alimentazione e di manutenzione del sistema F5. L'*appendice B* illustra come calcolare la quota quando il trasmettitore è in profondità (maggiore di 15 ft o 4,6 m) e/o con elevato angolo di inclinazione (maggiore di $\pm 30\%$ o $\pm 17^\circ$). L'*appendice C* illustra come calcolare la profondità del trasmettitore in base alla distanza tra i punti di localizzazione anteriore e posteriore e all'angolo di inclinazione del trasmettitore. Infine, l'*Appendice D* indica gli aumenti di profondità calcolati per le aste da 10 ft (3 m) e da 15 ft (4,6 m) in base all'angolo di inclinazione.

Ricevitore



Ricevitore F5 – vista laterale e posteriore

Descrizione generale

Il ricevitore F5 è un apparecchio portatile usato per localizzare, seguire e mappare i movimenti del trasmettitore F5 o F Series. Il ricevitore converte i segnali provenienti dal trasmettitore e visualizza le seguenti informazioni: profondità, angolo d'inclinazione, angolo di rotazione, temperatura e condizione della batteria. Quando si usa un trasmettitore della pressione del liquido, vengono visualizzati anche i dati sulla pressione del liquido. Il ricevitore F5 può inviare le stesse informazioni al display remoto sull'impianto di perforazione.

Per soddisfare i requisiti regionali e per una corretta comunicazione, la frequenza di telemetria assegnata al ricevitore deve corrispondere a quella del display remoto. L'assegnazione della frequenza di telemetria è identificata sull'etichetta del numero di serie del ricevitore, posizionato all'interno del vano batteria. Deve corrispondere a una delle frequenze elencate sull'etichetta del numero di serie del display remoto sul retro dell'apparecchio (vedere il capitolo *Display remoto*).

Il ricevitore e il trasmettitore devono essere in grado di rispettare i requisiti operativi in diverse aree geografiche. Un numero di assegnazione regionale è stato fornito con il software del ricevitore (v. figura "Schermata di avvio ricevitore" più avanti). Per una corretta comunicazione, questo numero deve corrispondere a quello riportato sul trasmettitore (vedere il capitolo *Trasmettitore*). Inoltre, il ricevitore deve essere impostato in modo da rilevare il trasmettitore utilizzato, oltre a essere calibrato per l'uso con lo specifico trasmettitore (vedere il capitolo *Configurazione del sistema*).

Interruttore a levetta e interruttore a grilletto

Il ricevitore F5 ha due tipi di interruttori per il controllo del sistema: un comando a levetta sulla parte superiore dell'unità e uno a grilletto sotto all'impugnatura.

Interruttore a levetta: per accedere e navigare nei menu. Si muove in quattro direzioni: sinistra, destra, su (verso il display) e giù (verso l'impugnatura).

Interruttore a grilletto: serve per attivare il ricevitore, selezionare le opzioni di menu e modificare la visualizzazione sullo schermo per le letture della profondità. A seconda dell'azione richiesta, viene premuto o tenuto tirato.

Segnali acustici

Il ricevitore F5 emette segnali acustici per indicare l'accensione/spegnimento, le modifiche al menu e lo stato di superamento/errore delle varie azioni, come riepilogato in basso. Il ricevitore emette anche dei segnali acustici se la temperatura del trasmettitore aumenta (vedere "Segnali acustici di allarme per alta temperatura del trasmettitore" nel capitolo *Trasmettitore*).

Accensione: una serie di brevi segnali acustici.

Spegnimento: quattro brevi segnali acustici.

Segnale di conferma: quattro segnali acustici brevi confermano che la selezione del menu è riuscita.

Segnale di errore: due segnali acustici prolungati indicano un problema con l'elemento del menu selezionato. Verrà visualizzata una schermata di errore. La schermata di errore rimane visualizzata finché l'interruttore a grilletto non viene premuto oppure finché la batteria non viene rimossa, in caso di errore grave. Verificare la configurazione e ritentare l'operazione oppure contattare il servizio clienti DCI per assistenza.

Installazione e rimozione della batteria ricaricabile

Inserire un set di batterie ricaricabili DigiTrak F Series completamente cariche a filo con la superficie posteriore del ricevitore e con la linguetta bloccata in chiusura. Per rimuovere la batteria ricaricabile, premere in basso la linguetta della batteria e estrarre fino a liberare la linguetta. Sollevare il set di batterie ricaricabili ed estrarlo dal vano batteria.



Inserimento batteria ricaricabile



Batteria ricaricabile completamente inserita



Rimozione della batteria ricaricabile

Per controllare la carica del set di batterie ricaricabili, premere il pulsante di stato della batteria  sotto ai LED al di sotto della linguetta della batteria. I LED si accendono indicando la quantità di carica della batteria. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo del *Caricabatteria*.

Accensione

Per accendere il ricevitore, tirare e tenere tirato l'interruttore a grilletto per almeno 2 secondi, quindi rilasciarlo. Viene emessa una serie di segnali acustici, quindi compare una schermata con il logo F5 mentre il ricevitore esegue l'autoverifica. Compare la schermata di avvertenza sottostante.



Schermata di avvertenza del ricevitore

Tirare e rilasciare (premere) l'interruttore a grilletto per confermare di aver letto e compreso questo manuale. Se tutti i controlli dell'autoverifica risultano superati, compare la schermata di avvio in figura.



Schermata di avviamento ricevitore

Premere il grilletto per uscire dalla schermata di avvio e aprire il menu principale (vedere "Menu principale" di seguito).

NOTA: se anche un solo controllo dell'autoverifica non viene superato, compare il simbolo di avvertenza insieme a un messaggio di errore al posto del nome del sistema. Per assistenza, contattare il servizio clienti DCI.

Spegnimento

Per spegnere il ricevitore, selezionare l'opzione di spegnimento dal menu principale (per ulteriori dettagli, continuare la lettura). In fase di spegnimento, vengono emessi quattro segnali acustici brevi.

Spegnimento automatico: il ricevitore si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività o 30 minuti di inattività, se non è in modalità *Manovra sul bersaglio*.

Menu principale

Per accedere al menu principale dalla schermata di avvio, premere il grilletto. Durante la localizzazione, è possibile accedere al menu principale premendo l'interruttore a levetta due volte verso il basso (verso l'impugnatura). Utilizzare il comando a levetta per evidenziare le diverse opzioni di menu e premere il grilletto per selezionare le voci di menu.

Il menu principale compare su due diverse schermate, come illustrato di seguito. Una freccia verso il basso nell'angolo in basso a destra indica ulteriori opzioni di menu in basso (sulla schermata successiva), mentre una freccia rivolta verso l'alto indica ulteriori opzioni di menu in alto (sulla schermata precedente).

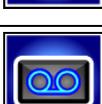


Schermate del menu principale del ricevitore

La schermata del menu principale del ricevitore visualizza anche lo stato della batteria del ricevitore (nell'angolo in alto a destra), il tipo di trasmettitore e le impostazioni di frequenza (a sinistra dello stato della batteria) e la selezione del canale della telemetria attualmente in uso (nell'esempio è indicato il canale 1). Questi elementi sono visualizzati su tutte le schermate di menu del ricevitore.

Le opzioni sono disponibili sul menu principale e sono riassunte di seguito.

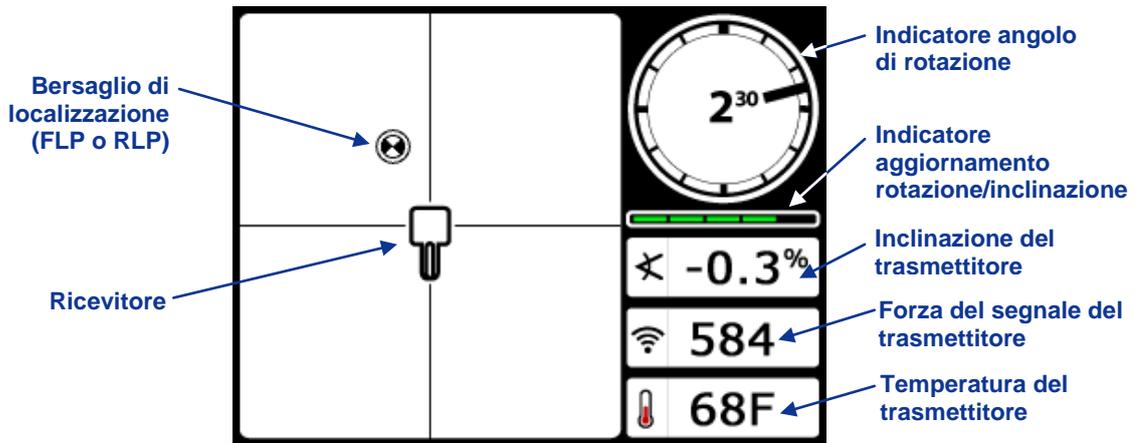
Opzioni del menu principale del ricevitore

	Modalità di localizzazione: apre la schermata della modalità di localizzazione dove vengono visualizzati i dati del trasmettitore. Vedere "Modalità di localizzazione" più avanti.
	Spegnimento: spegne l'apparecchio con quattro segnali acustici brevi.
	Menu di taratura: consente di tarare il ricevitore secondo il metodo sopra il terreno a 1 punto oppure sotto il terreno a 2 punti. Vedere il "Menu taratura" di seguito.
	Menu DDT (Distanza dal terreno: attiva, disattiva o imposta la distanza a cui tenere il ricevitore rispetto al terreno durante le letture della profondità. Vedere il "Menu DDT" di seguito.
	Menu impostazioni: modifica unità di profondità, unità dell'angolo di inclinazione, canale della telemetria, ora e data, oltre ad attivare la funzione offset di rotazione utile quando la posizione di rotazione del trasmettitore deve essere compensata per corrispondere alla posizione di rotazione della testa di perforazione. Vedere "Menu impostazioni" di seguito.
	Menu di selezione trasmettitore: visualizza il tipo di trasmettitore e le opzioni per la frequenza. Vedere "Menu di selezione trasmettitore" di seguito.
	Menu DataLog: apre il menu DataLog che consente di registrare i dati della perforazione pilota elettronicamente. Vedere il "Menu DataLog" di seguito.
	Lista di controllo prima della perforazione: serve per condurre test diagnostici sul ricevitore. In caso di domande, contattare il Servizio clienti DCI.
	Informazioni di sistema: apre la schermata con le informazioni di sistema dove compaiono le versioni di software e hardware, oltre a ID e numeri di versione del Bluetooth, necessarie per il caricamento di file DataLog su un computer.

Modalità di localizzazione



L'opzione della modalità di localizzazione nel menu principale apre la schermata della modalità di localizzazione, che è la schermata predefinita per la localizzazione. Se un ricevitore sta rilevando un segnale da un trasmettitore, la schermata della modalità di localizzazione fornisce i dati in tempo reale su posizione, temperatura, angolo di inclinazione, rotazione, pressione del liquido (se viene utilizzato un trasmettitore di pressione del liquido) e intensità del segnale del trasmettitore. Vedere di seguito "Schermate del display" per ulteriori informazioni sulla schermata della modalità di localizzazione.



Schermata della modalità di localizzazione del ricevitore con il trasmettitore in portata

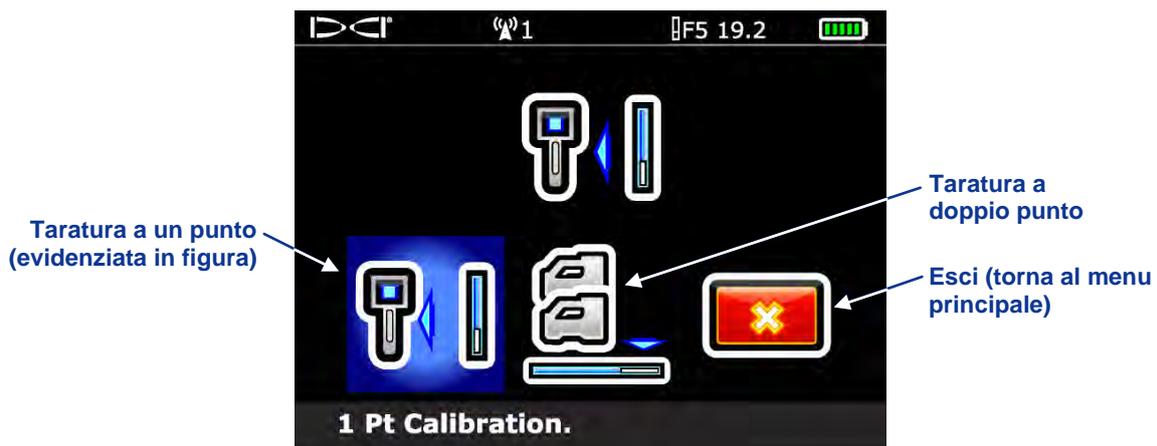
L'indicatore rotazione/inclinazione mostra la qualità del segnale proveniente dal trasmettitore. Quando nessun trasmettitore è alla portata, il misuratore dell'angolo di inclinazione/rotazione risulta vuoto e non vengono visualizzati dati sul trasmettitore.

Tenendo premuto il grilletto sulla schermata della modalità di localizzazione, compare la schermata della modalità di profondità. Sono disponibili tre modalità di profondità a seconda della posizione del ricevitore rispetto al trasmettitore. Vedere di seguito "Schermate del display" per una descrizione di ogni schermata della modalità di profondità.

Menu taratura



Il menu di taratura consente di tarare il ricevitore in base al trasmettitore sopra il terreno (taratura a 1 punto) oppure sotto il terreno (taratura a 2 punti). Quando si seleziona il menu di taratura, l'opzione taratura precedentemente utilizzata è evidenziata per la selezione.



Menu Taratura ricevitore

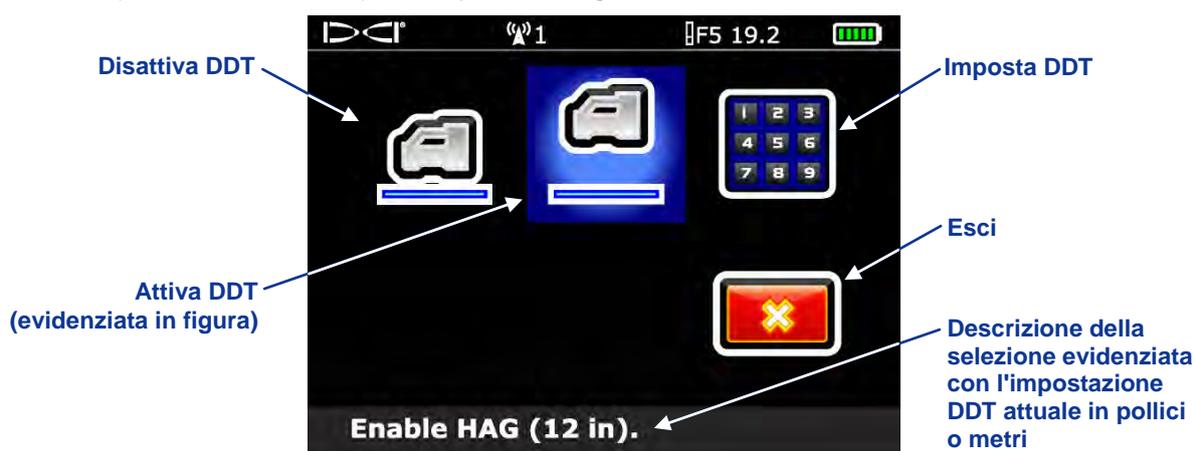
La taratura è necessaria prima del primo utilizzo e prima di utilizzare un diverso ricevitore, trasmettitore, o testa di perforazione. Vedere "Taratura del ricevitore in base al trasmettitore" del paragrafo *Configurazione del sistema* per istruzioni complete sulla taratura.

Menu DDT (Distanza dal terreno)



La funzione distanza dal terreno (DDT) permette di programmare una misurazione di altezza nel ricevitore in modo che non sia necessario posizionare il ricevitore sul terreno per una lettura della profondità.

Il menu DDT presenta tre opzioni: abilita, disabilita e imposta. L'opzione di impostazione consente di modificare e abilitare le impostazioni di distanza dal terreno. Per istruzioni complete, vedere "Impostazione valore DDT (Distanza dal terreno)" nel capitolo *Configurazione del sistema*.



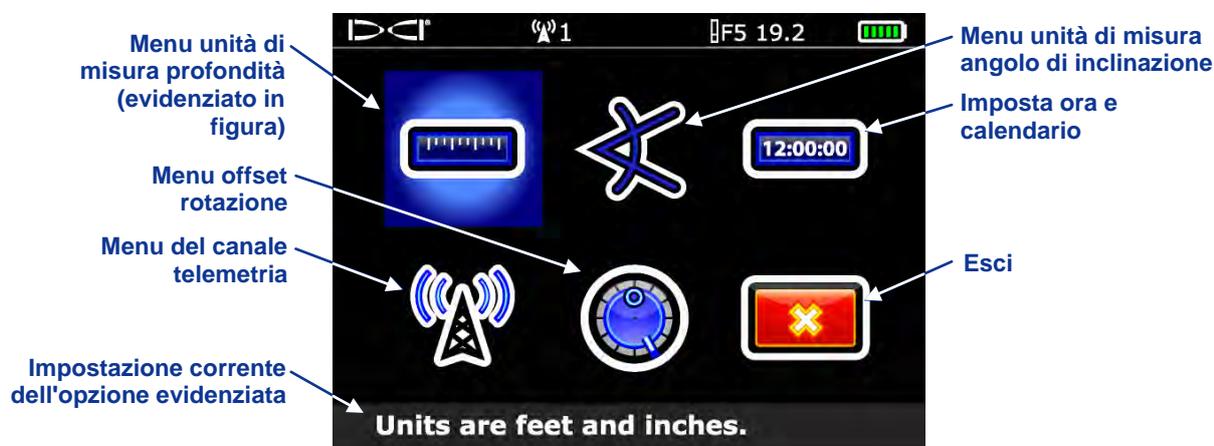
Schermata menu DDT

La funzione DDT è per impostazione predefinita disabilitata. Fino all'attivazione della funzione DDT, il ricevitore deve essere posizionato sul terreno per ottenere letture precise della profondità. La funzione DDT si disattiva automaticamente durante la taratura e deve essere riattivata.

Menu impostazioni



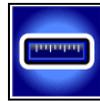
Il menu delle impostazioni serve per configurare le seguenti opzioni sul ricevitore: unità di profondità, unità angolo di inclinazione, ora e calendario, canale della telemetria e offset di rotazione, come illustrato nella seguente figura.



Menu impostazioni ricevitore

Tutte le modifiche apportate alle impostazioni saranno salvate allo spegnimento del ricevitore. DCI raccomanda di programmare le impostazioni del ricevitore e le impostazioni del display remoto in modo che corrispondano tra di loro.

Menu unità di misura profondità



Il menu unità profondità presenta quattro opzioni: xx" indica l'uso soltanto di pollici, x'xx" indica l'uso di piedi e pollici, x,xx indica l'uso di unità metriche (metri e centimetri) e x,xx' indica soltanto l'uso di piedi. Utilizzare il comando a levetta per evidenziare l'opzione desiderata, quindi premere il grilletto per selezionarla. Quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni con l'opzione di uscita evidenziata viene emesso un segnale di conferma.

NOTA: le unità di misura della temperatura sono determinate dalle unità di misura della profondità. Se le unità di misura della profondità sono metriche, le unità di misura della temperatura verranno visualizzate in gradi Celsius (°C), altrimenti in gradi Fahrenheit (°F) se sono state selezionate le unità di misura imperiali (solo piedi, solo pollici o piedi e pollici).

Menu unità di misura angolo di inclinazione



Il menu unità angolo di inclinazione presenta due opzioni: gradi (x°) e percentuale (x%). Utilizzare il comando a levetta per evidenziare l'opzione desiderata, quindi premere il grilletto per selezionarla. Quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni con l'opzione di uscita evidenziata viene emesso un segnale di conferma.

Imposta ora e calendario



L'opzione Imposta ora e calendario sul menu delle impostazioni consente di programmare ora e data nel ricevitore. Questa operazione è necessaria per l'uso della funzione DataLog.

Se si seleziona l'opzione Imposta ora e calendario, compare la schermata sottostante.



Tastierino ora e calendario (con l'ora attiva)

Impostazione dell'ora



La funzione dell'ora funziona in base a un orologio a 24 ore. Per impostare l'ora:

1. Con la levetta selezionare l'icona dell'ora in modo che sia la funzione attiva, come nella figura sopra, quindi premere il grilletto.
2. Selezionare il valore desiderato per l'ora una cifra alla volta, da sinistra a destra. Ad esempio, per impostare l'orologio alle 13:39:
 - Con la levetta selezionare il "1", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "3", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "3", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "9", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
3. Confermare che l'ora sia quella desiderata.
4. Muovere la levetta per evidenziare l'invio, quindi premere il grilletto. Quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni con l'opzione di uscita evidenziata viene emesso un segnale di conferma.

Impostazione del calendario



La funzione del calendario visualizza la data per mese/giorno/anno. Per impostare la data:

1. Muovere la levetta per evidenziare l'icona del calendario, quindi premere il grilletto. La finestra del display del tastierino cambia mostrando un formato di data.
2. Inserire una data una cifra alla volta, da sinistra a destra. Il formato della data prevede due cifre per il mese, due cifre per il giorno e infine due cifre per l'anno (MM/GG/AA). Ad esempio, per impostare la data al 2 gennaio 2011 (01/02/11):
 - Con la levetta selezionare il "0", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "1", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "0", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "2", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "1", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
 - Con la levetta selezionare il "1", quindi premere il grilletto per selezionarlo.
3. Confermare che la data sia quella desiderata.
4. Muovere la levetta per evidenziare l'invio, quindi premere il grilletto per selezionarlo. Quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni con l'opzione di uscita evidenziata viene emesso un segnale di conferma.

Menu del canale telemetria



Il menu del canale della telemetria possiede cinque impostazioni per la telemetria (1, 2, 3, 4 e 0) e un'opzione di uscita. L'impostazione corrente viene evidenziata automaticamente per la selezione all'accesso al menu del canale della telemetria. Affinché avvenga la comunicazione tra il ricevitore e il display remoto, entrambi devono essere impostati sullo stesso canale della telemetria.

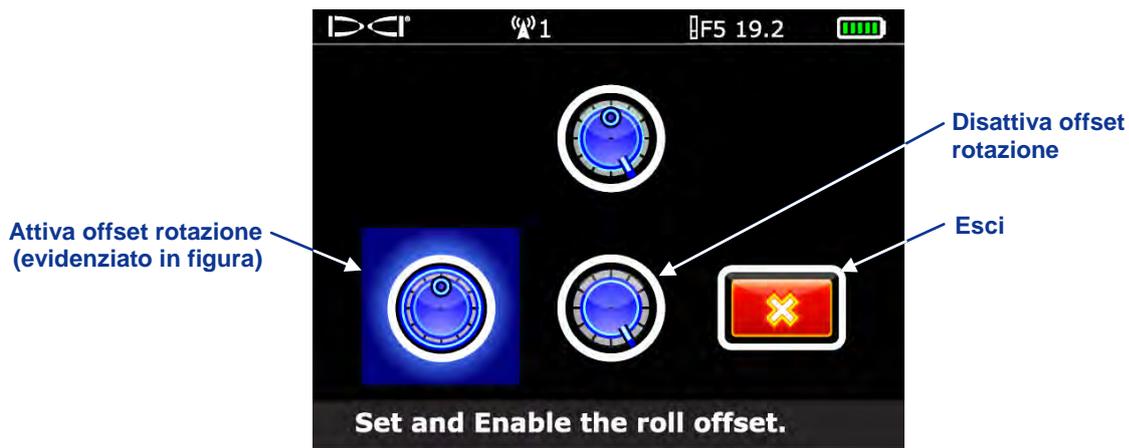
Per modificare il canale della telemetria sul ricevitore, utilizzare l'interruttore a levetta per evidenziare il canale telemetrico desiderato nel menu del canale della telemetria, quindi premere il grilletto. Il segnale di conferma viene emesso quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni.

La selezione dell'opzione Esci riporta alla schermata del menu delle impostazioni senza modifiche alle impostazioni del canale della telemetria. La selezione di "0" disattiva la funzione di telemetria, risparmiando carica della batteria nel ricevitore.

Menu offset rotazione



L'offset di rotazione è necessario quando la posizione del trasmettitore a ore 12 non può essere indicizzata rispetto a quella della testa di perforazione. Consente di programmare il ricevitore in modo che visualizzi la rotazione della testa di perforazione invece di quella del trasmettitore. Il menu offset di rotazione possiede opzioni per impostare e abilitare/disabilitare l'offset di rotazione, come illustrato nella seguente figura. Vedere "Impostazione dell'offset rotazione" nel capitolo *Configurazione del sistema* per istruzioni complete sull'uso del menu dell'offset di rotazione.

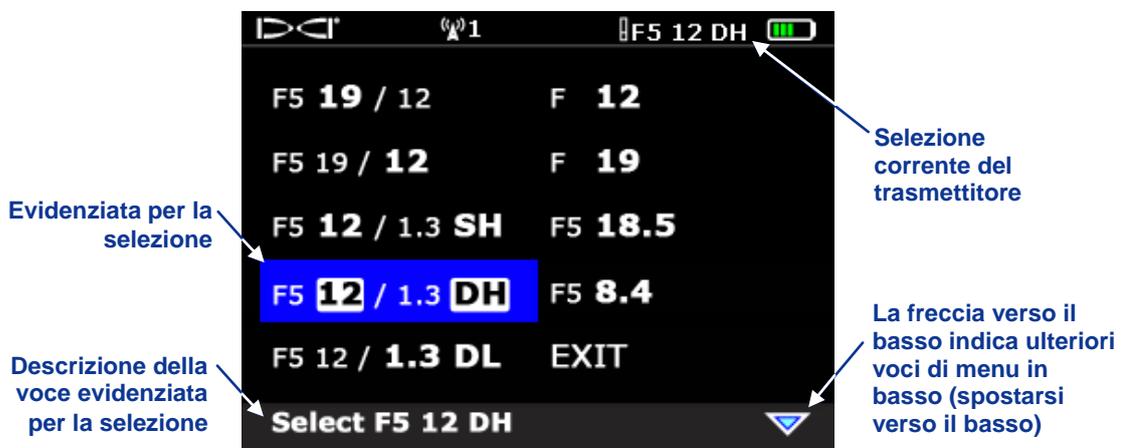


Menu offset rotazione

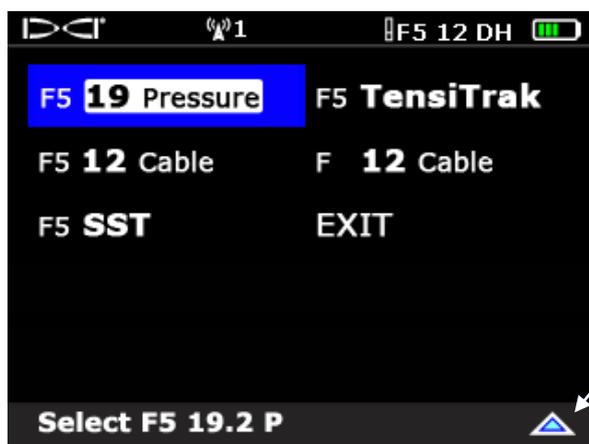
Menu di selezione trasmettitore



Il menu di selezione del trasmettitore permette di impostare il ricevitore in termini di tipo ("F" per un modello F Series o "F5" per un trasmettitore F5) e di frequenza (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz e 19,2 kHz) del trasmettitore utilizzato. Questo menu compare su due diverse schermate, come illustrato nella seguente figura. Una freccia verso il basso nell'angolo in basso a destra indica ulteriori opzioni di menu in basso (sulla schermata successiva), mentre una freccia rivolta verso l'alto indica ulteriori opzioni di menu in alto (sulla schermata precedente).



Menu di selezione trasmettitore, prima schermata



La freccia verso l'alto indica ulteriori voci di menu in basso (spostarsi verso il basso)

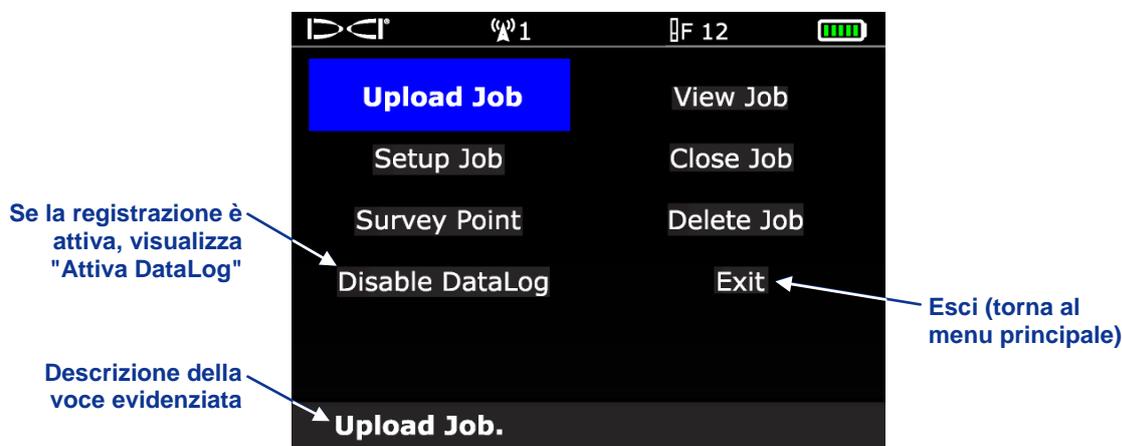
Menu di selezione trasmettitore, seconda schermata

L'ultimo trasmettitore utilizzato viene evidenziato automaticamente. Utilizzare il comando a levetta per evidenziare l'opzione desiderata, quindi fare clic sul grilletto. La selezione dell'opzione ESCI riporta al menu principale senza modifiche alla selezione del trasmettitore. Per ulteriori informazioni sulle opzioni del trasmettitore, vedere il capitolo *Trasmettitore*.

Menu DataLog



Quando l'opzione DataLog viene selezionata dal menu principale, compare la seguente schermata.



Menu DataLog

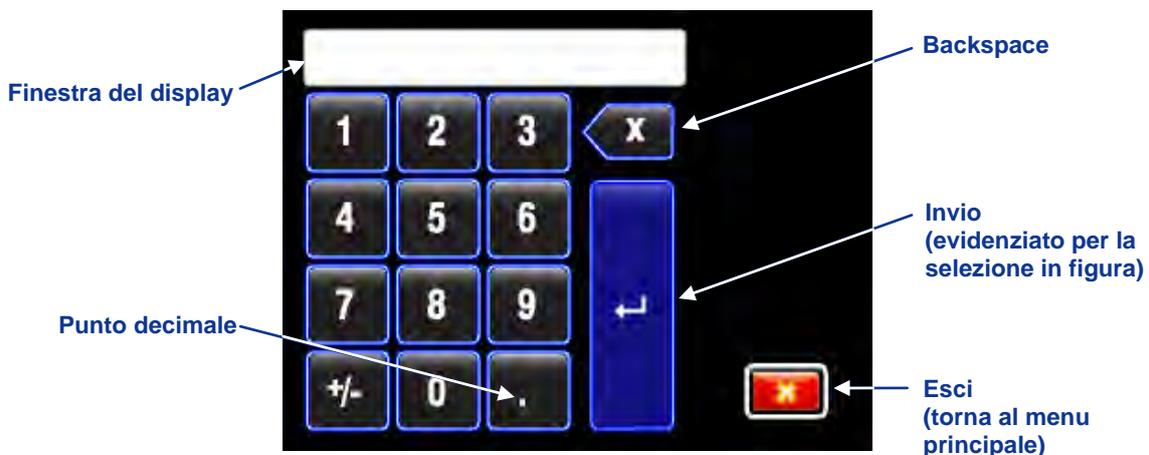
L'opzione DataLog consente di registrare i dati della perforazione pilota elettronicamente. L'opzione DataLog del modulo F5 viene utilizzata insieme al software DigiTrak LWD (Log-While-Drilling, registrazione durante la perforazione), che trasferisce i dati dal ricevitore F5 al computer tramite tecnologia Bluetooth. Il software LWD possiede svariate opzioni per l'analisi, la visualizzazione, la stampa, la memorizzazione e l'invio per e-mail dei dati di perforazione. Le istruzioni complete per l'uso dell'opzione DataLog e del software LWD sono presenti nel *Manuale dell'operatore per il sistema DataLog DigiTrak LWD*.

Uso del tastierino



Un tastierino numerico è disponibile su diversi menu per l'inserimento di valori sul ricevitore. Serve per l'impostazione del valore della distanza dal suolo nella funzione DDT, per configurare la profondità del bersaglio della funzione *Manovra sul bersaglio* e per la programmazione delle lunghezze dell'asta e del punto di ricerca della funzione DataLog. Per impostare data e ora durante la funzione DataLog viene utilizzata una variante del tastierino.

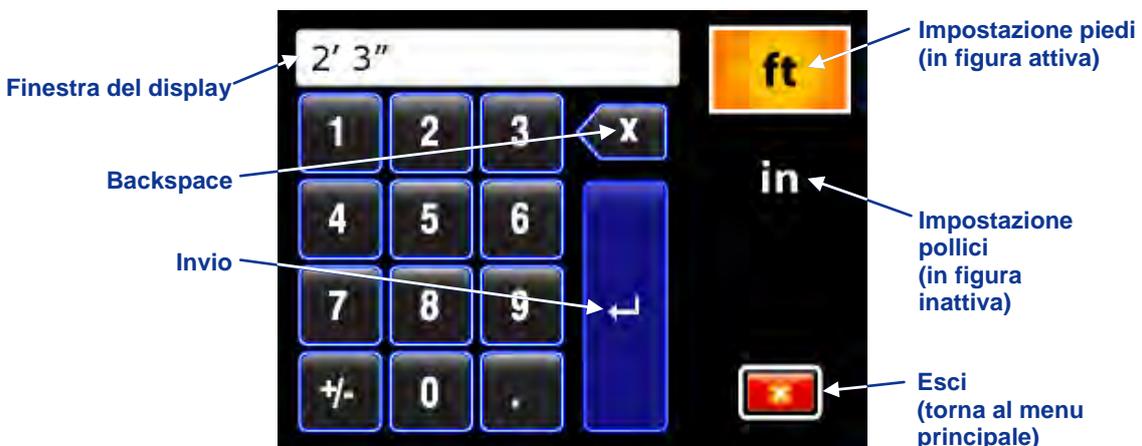
Il tastierino standard compare quando l'icona del tastierino viene selezionata e le unità del ricevitore sono impostate a metri (x,xx m), piedi (x,xx') o pollici (xx").



Tastierino standard

Per digitare un valore, utilizzare l'interruttore a levetta evidenziando il numero o decimale desiderato, quindi fare clic sul grilletto per selezionarlo. Eseguire questa operazione per ogni cifra, da sinistra a destra. Per eliminare l'ultima cifra inserita, selezionare il pulsante backspace. Una volta che il numero richiesto si trova nella finestra di visualizzazione, selezionare l'invio per bloccare il valore e attivare la funzione.

Il tastierino risulta diverso se le unità del ricevitore sono impostate a piedi e pollici (x'xx").



Tastierino in piedi e pollici

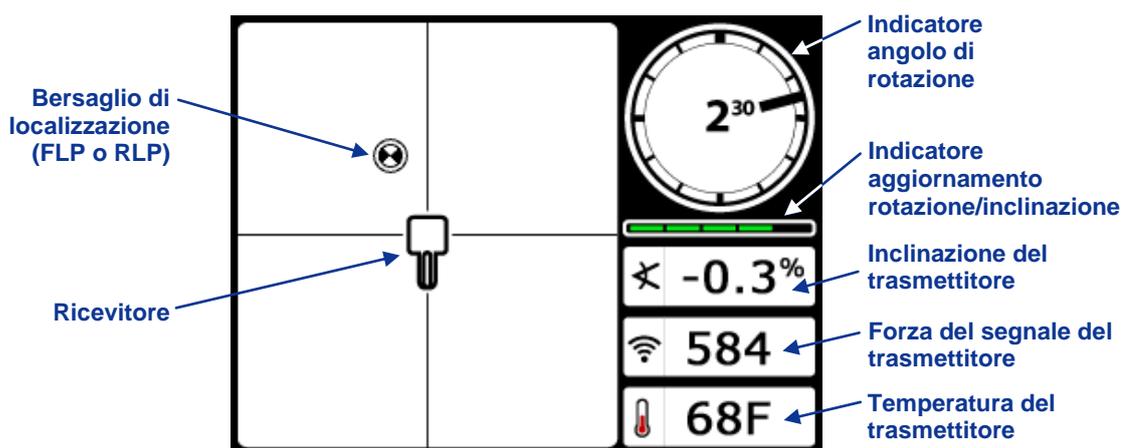
Lo stesso metodo viene utilizzato per inserire valori in questo tastierino, tranne per il fatto che i valori devono essere inseriti sia per l'impostazione dei piedi che per l'impostazione dei pollici. Quando l'impostazione dei piedi è attiva, come nella figura sopra, i numeri inseriti sul tastierino e visualizzati nella finestra di visualizzazione rappresentano il valore in piedi. Per inserire il valore in pollici, muovere la levetta ed evidenziare l'opzione di impostazione in piedi, quindi fare clic sul grilletto per selezionarla. Quando l'opzione di impostazione piedi diventa inattiva, i numeri inseriti sul tastierino e presenti nella finestra di visualizzazione rappresentano il valore in pollici.

Schermate del display

Le schermate base del ricevitore includono la schermata modalità localizzazione, la schermata modalità profondità, e la schermata profondità prevista. Queste schermate sono presentate di seguito. Per maggiori informazioni su queste schermate e per le istruzioni dettagliate sulla localizzazione, vedere il capitolo *Localizzazione*.

Schermata della modalità di localizzazione

La prima opzione nel menu principale è l'opzione modalità di localizzazione, che visualizza la schermata della modalità di localizzazione. Se un ricevitore sta rilevando un segnale da un trasmettitore, la schermata della modalità di localizzazione fornisce i dati in tempo reale su posizione, temperatura, angolo di inclinazione, rotazione e intensità del segnale del trasmettitore.



Schermata della modalità di localizzazione del ricevitore con il trasmettitore in portata (pulsante rilasciato)

L'indicatore aggiornamento rotazione/inclinazione riporta un'indicazione qualitativa dei dati di rotazione/inclinazione ricevuti dal trasmettitore. Quando la barra dell'indicatore è vuota, nessun dato di rotazione/inclinazione viene ricevuto e non verranno visualizzati sul ricevitore e sul display remoto. I valori di profondità e profondità stimata verranno acquisiti, ma il ricevitore assume che il trasmettitore abbia un angolo di inclinazione equivalente a zero, come indicato dall'immagine a destra della schermata per la modalità di profondità o profondità prevista.

Quando viene utilizzata la funzione offset di rotazione (una compensazione elettronica per associare la posizione a ore 12 del trasmettitore con la posizione a ore 12 della testa di perforazione) l'indicatore di rotazione compare come nell'immagine a destra. Per ulteriori informazioni sulla funzione offset di rotazione, vedere "Impostazione dell'offset rotazione" nel capitolo *Configurazione del sistema*.

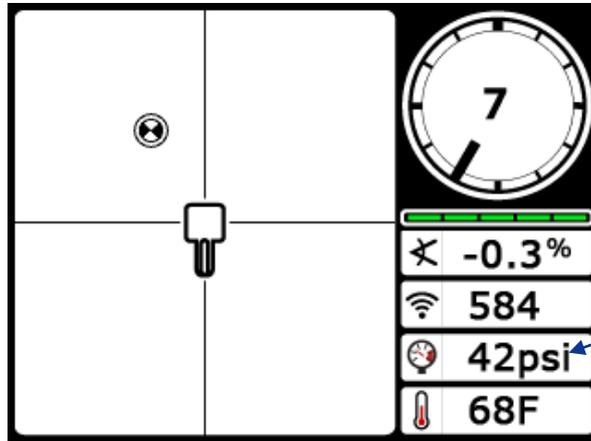


Angolo di inclinazione ipotizzato a zero



Offset di rotazione attivato

Quando viene utilizzato un trasmettitore di pressione del liquido, la schermata della modalità di localizzazione presenta un campo aggiuntivo come illustrato nella seguente figura.

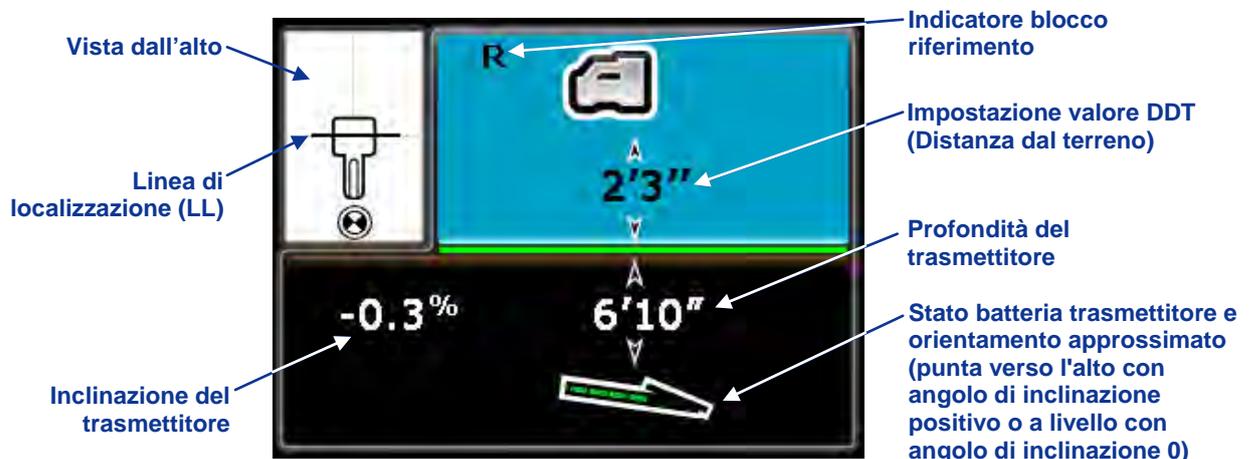


Pressione del liquido sul trasmettitore (compare in bar in caso unità metriche)

Schermata modalità di localizzazione con dati sulla pressione del liquido

Schermata modalità di profondità

La schermata della modalità di profondità compare quando il grilletto viene tenuto premuto con il ricevitore sulla linea di localizzazione (LL). Per ulteriori informazioni su come posizionare il ricevitore sulla linea di localizzazione, vedere il capitolo *Localizzazione*.

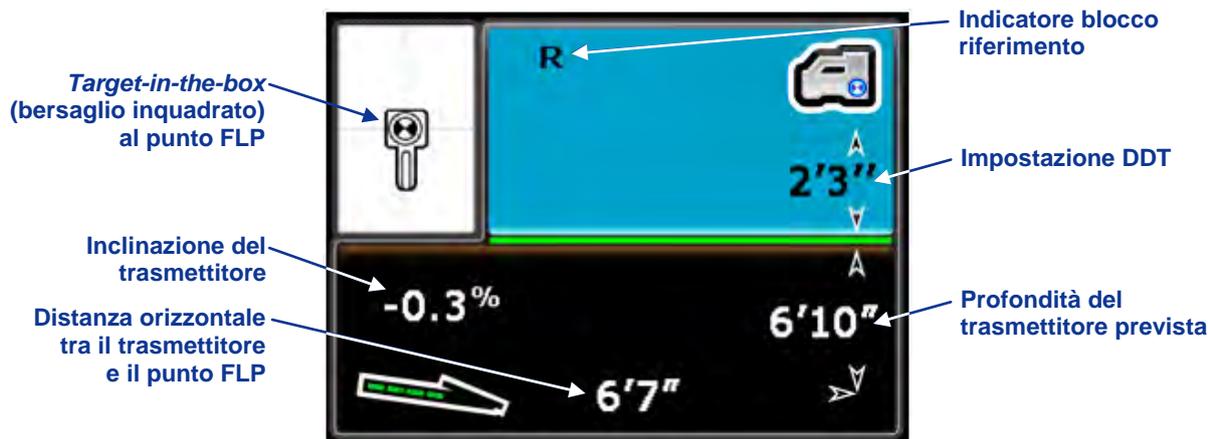


Schermata di modalità profondità del ricevitore sulla linea di localizzazione LL con DDT attivato (pulsante premuto)

Quando l'impostazione DDT è disattivata, il ricevitore viene visualizzato al suolo e deve essere posizionato sul terreno durante le letture della profondità.

Schermata profondità prevista

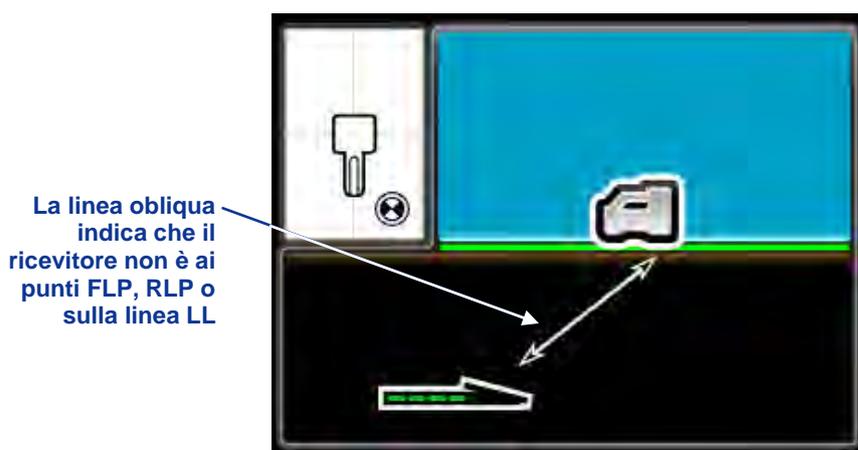
La schermata profondità stimata viene visualizzata quando il ricevitore è posizionato sul punto di localizzazione anteriore o posteriore (FLP o RLP) e il grilletto viene tenuto premuto. La profondità stimata è la profondità calcolata per il trasmettitore quando raggiunge il punto di localizzazione anteriore, se continua con la traiettoria attuale. La profondità stimata è valida soltanto al punto FLP. Per maggiori informazioni, vedere il capitolo *Localizzazione*.



Schermata della profondità del ricevitore prevista al punto FLP con funzione DDT attivata (pulsante premuto)

Schermata della profondità, nessun dato

La schermata profondità è accessibile in qualsiasi momento durante la localizzazione tenendo premuto il grilletto. Tuttavia, la schermata di profondità compare come in figura senza profondità o profondità stimata quando il ricevitore non è posizionato su un punto di localizzazione anteriore o posteriore o sulla linea di localizzazione.



Schermata modalità profondità del ricevitore con DDT disattivata (se non si trova su FLP, RLP o LL)

Quando l'impostazione DDT è attiva, il ricevitore viene visualizzato sollevato dal terreno con il valore DDT indicato sotto al ricevitore.

Simboli standard della schermata del ricevitore

	Rotazione trasmettitore: indica la posizione di rotazione del trasmettitore. Una linea punta nella posizione di rotazione, mentre il valore di rotazione si trova al centro del quadrante. Il numero di posizioni del quadrante è una funzione del trasmettitore (12 o 24). Quando viene utilizzato l'offset di rotazione, in basso a sinistra compare "RO".
	Simbolo di avvertenza: compare quando si verifica un errore durante l'autoverifica.
	Icona mappamondo: identifica il numero di assegnazione regionale che viene visualizzato sulla schermata di avvio del ricevitore; deve corrispondere a quello presente sul vano batteria del trasmettitore.
	Indicatore aggiornamento rotazione/inclinazione: mostra la qualità di ricezione dei segnali provenienti dal trasmettitore (in particolare la velocità di trasmissione dati). Questa funzione consente di sapere se ci si trova in un'area di interferenza oppure se è stato raggiunto il limite della portata di trasmissione del trasmettitore.
	Angolo di inclinazione del trasmettitore: il numero vicino all'icona sulla schermata di localizzazione indica il valore dell'angolo di inclinazione del trasmettitore. Essa è anche l'icona della selezione del menu per la modifica delle unità di misura dell'angolo di inclinazione tra percentuale e gradi.
	Forza del segnale del trasmettitore: il numero vicino all'icona sulla schermata di modalità localizzazione indica la forza del segnale del trasmettitore.
	Temperatura del trasmettitore: il numero a fianco di una di queste icone indica la temperatura del trasmettitore (in gradi Fahrenheit se le unità di misura della profondità sono state impostate in piedi o pollici, Celsius se le unità di misura della profondità sono state impostate in metri). Una freccia verso l'alto o il basso indica una variazione di temperatura. L'icona a destra rappresenta temperature di perforazione pericolose.
	Icona Ricevitore: indica la posizione del ricevitore rispetto al terreno per la funzione DDT, le misure di profondità, la procedura di taratura a doppio punto e la funzione <i>Manovra sul bersaglio</i> .
	Livello del suolo: rappresenta il suolo per la funzione DDT, le letture di profondità e la procedura di taratura a doppio punto.
	Icona Localizzazione: rappresenta una vista dall'alto del ricevitore. Il quadrato in alto nell'icona è riferito alla casella in termini di localizzazione <i>target-in-the-box</i> (<i>bersaglio inquadrato</i>) e <i>line-in-the-box</i> (<i>linea inquadrata</i>).
	Bersaglio di localizzazione: rappresenta i punti di localizzazione anteriore e posteriore (FLP e RLP). Vedere il capitolo <i>Localizzazione</i> .
	Linea di localizzazione: rappresenta la linea di localizzazione (LL). La linea di localizzazione (LL) si trova tra i punti di localizzazione anteriore e posteriore solo dopo aver acquisito un punto di riferimento. Vedere il capitolo <i>Localizzazione</i> .
R	Blocco riferimento: indica che è stato ottenuto un segnale di riferimento per la localizzazione del trasmettitore. Vedere il capitolo <i>Localizzazione</i> .
	Batteria del trasmettitore/Testa di perforazione: indica la carica residua della batteria del trasmettitore quando si utilizzano batterie alcaline (in figura sono completamente cariche). Usata anche per rappresentare la posizione della testa di perforazione relativa al ricevitore nella schermata della profondità.
	Batteria del ricevitore: indica la carica residua della batteria del ricevitore (nella figura indica l'80%). Se vuota, l'icona verrà visualizzata nella schermata della modalità di localizzazione e lampeggerà ad indicare che il livello è critico e per sostituire la batteria immediatamente.
	Simbolo trasmettitore doppio: compare in alto a sinistra dell'icona del quadrante quando viene rilevato il trasmettitore in modalità doppia. Le lettere "DL" o "DH" accompagnano questo simbolo per indicare se il ricevitore è impostato in modo da rilevare rispettivamente la frequenza doppia bassa (Dual Low) a 1,3 kHz o doppia alta (Dual High) a 12 kHz.

Trasmettitore

Tipi di trasmettitore F5

DCI produce diversi trasmettitori da utilizzare con il sistema F5 per un totale di cinque opzioni di frequenza (1,3 kHz, 8,4 kHz, 12 kHz, 18,5 kHz, 19,2 kHz). Tutti i trasmettitori F Series ed F5 forniscono la lettura dell'angolo di inclinazione con incrementi di 0,1% o 0,1° (da 0% a 100% o da 0° a 45°). I trasmettitori F5 visualizzano la rotazione in posizioni dell'orologio a 24 ore, mentre i trasmettitori F Series la visualizzano in posizioni dell'orologio a 12 ore. Questo capitolo illustra informazioni sul funzionamento di trasmettitori F Series ed F5 a batteria. Per ulteriori informazioni sul funzionamento dei trasmettitori con cavo FC, vedere il *Manuale dell'operatore per il decoder multifunzione (MFCB) DigiTrak*.

Il trasmettitore si installa all'interno della sede della trivella e genera un campo magnetico rilevabile dal ricevitore F5. Il ricevitore F5 deve essere programmato per rilevare la specifica frequenza del trasmettitore. Inoltre, il ricevitore deve essere tarato in base al trasmettitore prima della perforazione e la taratura deve essere verificata.

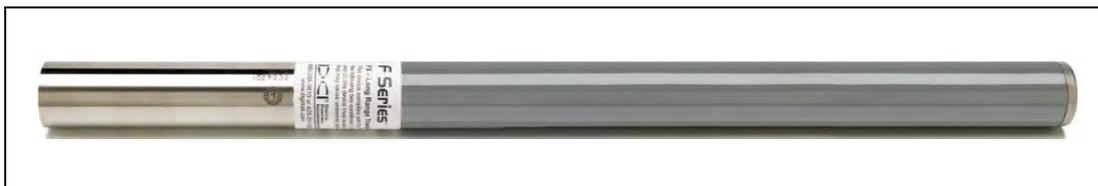
Il trasmettitore e il ricevitore devono avere gli stessi numeri di assegnazione regionale per assicurare la comunicazione e la conformità con i requisiti di funzionamento locali. Il numero di assegnazione regionale del trasmettitore si trova all'interno dell'icona mappamondo (🌐) vicino al numero di serie sui trasmettitori a lungo raggio e a lungo raggio esteso e sull'estremità frontale dei trasmettitori a corto raggio. Per una corretta comunicazione, questo numero deve corrispondere a quello riportato sul ricevitore (vedere il capitolo *Ricevitore*).



Trasmettitore a lungo raggio F5

Tutti i trasmettitori F5 e F Series a lungo raggio misurano 15 in. (38,1 cm) in lunghezza, con un diametro di 1,25 in. (3,175 cm), oltre ad avere una gamma di profondità approssimativamente di 65 ft (19,8 m). Sono disponibili diverse opzioni di frequenza, inclusi due trasmettitori a doppia frequenza.

Tutti i trasmettitori a lungo raggio esteso misurano 19 in. (48,26 cm) in lunghezza, con un diametro di 1,25 in. (3,175 cm), oltre ad avere una gamma di profondità circa di 85 ft (25,9 m). Sono disponibili nelle versioni a 12 kHz (grigio) o 19,2 kHz (nero).



Trasmettitore a lungo raggio esteso FXL

Il trasmettitore a corto raggio FS offre un intervallo di profondità di circa 15 ft (4,6 m). Misura 8 in. (20,32 cm) di lunghezza e 1,00 in. (2,54 cm) di diametro ed è disponibile in una versione a 12 kHz.



Trasmettitore FS a corto raggio con primo piano dell'estremità anteriore

Il trasmettitore con cavo FC offre un intervallo di profondità di circa 90 ft (27,4 m). Misura 19 in. (48,26 cm) di lunghezza e 1,25 in. (3,175 cm) di diametro ed è disponibile in una versione a 12 kHz. Questo trasmettitore richiede una sede in grado di contenere il filo e di fornire anche un buon collegamento a massa sulla base del trasmettitore. Per ulteriori informazioni sul trasmettitore con cavo FC, vedere il *Manuale dell'operatore per il decoder multifunzione (MFCB) DigiTrak*



Trasmettitore via cavo FC

Riepilogo dei trasmettitori compatibili con il sistema F5

Tipo	Modello di trasmettitore	Descrizione	Portata*	Frequenza
F Series	FS	Corto raggio	15 ft (4,6 m)	12 kHz
F Series	FX	Lungo raggio	65 ft (19,8 m)	12 kHz
F Series	FX 19.2	Lungo raggio	65 ft (19,8 m)	19,2 kHz
F Series	FXL	Lungo raggio esteso	85 ft (25,9 m)	12 kHz
F Series	FXL 19.2	Lungo raggio esteso	85 ft (25,9 m)	19,2 kHz
F5	5X 18.5	Lungo raggio	65 ft (19,8 m)	18,5 kHz
F5	5X 8.4	Lungo raggio	65 ft (19,8 m)	8,4 kHz
F5	5XD 19/12	Lungo raggio	65 ft (19,8 m)	19,2 o 12 kHz
F5	5XD 12/1.3	Lungo raggio	65 ft (19,8 m)	12 o 1,3 kHz
F Series	FC 12	Cavo o linea cablata	90 ft (27,4 m)	12 kHz
F Series (Eclipse)	EDDT, EDTS	DucTrak – corto raggio o lungo raggio	40 ft (12,2 m) o 80 ft (24,4 m)	12 kHz
F5	FPT 19	Strumento di controllo della pressione	65 ft (19,8 m)	19,2 kHz
F5	F5C 12	Cavo o linea cablata	90 ft (27,4 m)	12 kHz
F5	TT5	TensiTrak	60 ft (18,3 m)	12 kHz
F5	SST 12	Strumento di manovra corto	90 ft (27,4 m)	12 kHz

*La portata dei trasmettitori è influenzata notevolmente dal livello di interferenza presente sul cantiere. La portata diminuisce con l'aumentare delle interferenze.

Batterie e accensione/spengimento

I trasmettitori a lungo raggio richiedono ciascuno due batterie alcaline C o una batteria al litio DCI SuperCell. I trasmettitori a lungo raggio esteso richiedono una batteria al litio DCI SuperCell. Non è pratico utilizzare le batterie alcaline nei trasmettitori a lungo raggio esteso, in quanto durerebbero solo qualche ora. Il trasmettitore a corto raggio FS richiede una batteria alcalina AA.

Installazione della batteria / Accensione

Il trasmettitore si accende appena le batterie sono installate correttamente. Per installare le batterie:

1. Con un cacciavite grande a taglio, rimuovere il coperchio della batteria dal trasmettitore girandolo in senso antiorario.
2. Inserire la batteria o le batterie nel trasmettitore, iniziando dai terminali positivi. Se si usano due batterie C nei trasmettitori a lungo raggio, le prestazioni risultano migliori posizionando una molla tra le batterie, come illustrato nella seguente figura.



Installazione delle batterie alcaline con molla di contatto per batterie

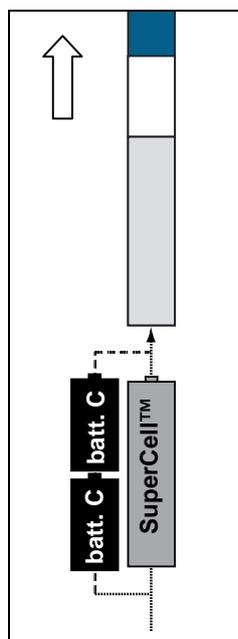
I trasmettitori a doppia frequenza devono avere il corretto orientamento (orientati verso l'alto o verso il basso) per la frequenza desiderata quando vengono installate le batterie, come illustrato nella seguente figura.

Caricamento delle batterie con il trasmettitore rivolto verso l'alto

Per azionare il trasmettitore 5XD 12/1.3 in modalità SH (Single High, alta singola) (12 kHz)

e

Per azionare il trasmettitore 5XD 19/12 in modalità ad alta frequenza (19,2 kHz)

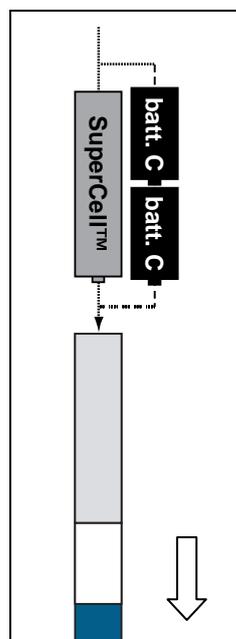


Caricamento delle batterie con il trasmettitore rivolto verso il basso

Per azionare il trasmettitore 5XD 12/1.3 in modalità DH (Dual High, alta doppia) (12 kHz) o in modalità DL (Dual Low, bassa doppia) (1,3 kHz)

e

Per azionare il trasmettitore 5XD 19/12 in modalità a bassa frequenza (12 kHz)



Installazione delle batterie con il corretto orientamento per i trasmettitori a doppia frequenza

3. Dopo l'installazione delle batterie, riposizionare il coperchio della batteria. Accertarsi che il trasmettitore a doppia frequenza sia orientato correttamente quando viene riposizionato il coperchio della batteria.

NOTA: quando si usa un trasmettitore a doppia frequenza 5XD 19/12, è possibile modificare la frequenza dopo l'installazione delle batterie. Vedere "Modifica della frequenza del trasmettitore a doppia frequenza 5XD 19/12" più avanti in questo capitolo. Durante l'installazione delle batterie, il trasmettitore a doppia frequenza 5XD 12/1.3 deve essere impostato in modalità singola (12 kHz) o doppia (12/1,3 kHz).

Stato della batteria del trasmettitore

Se si utilizzano le batterie alcaline il simbolo di stato della batteria, posto in basso nella schermata di modalità profondità del ricevitore, indicherà la carica residua. Se si utilizza una batteria DCI SuperCell, il simbolo di stato della batteria indicherà piena carica fino a poco prima della scarica completa della batteria.

NOTA: a causa di questo tipo di indicazione, è necessario assolutamente tenere traccia delle ore di funzionamento con la batteria SuperCell.

Modalità di riposo (spegnimento automatico)/ Spegnimento

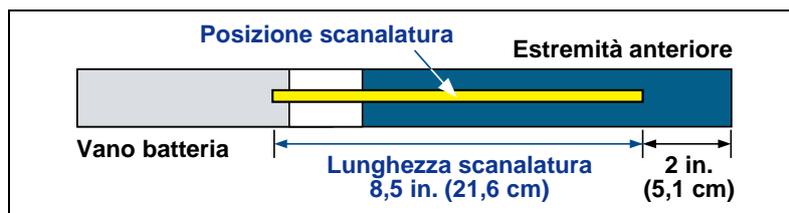
Tutti i trasmettitori DigiTrak a batteria entrano in modalità riposo e interrompono la trasmissione per preservare la carica della batteria, se restano stazionari per oltre 15 minuti. Per "risvegliare" il trasmettitore, ruotare la colonna di perforazione.

Quando è in modalità riposo, il trasmettitore continuerà a consumare una piccola quantità di carica. Per preservare la durata delle batterie, non lasciare le batterie nel trasmettitore se possono essere rimosse facilmente e rimuovere sempre le batterie quando il trasmettitore non è in uso.

Caratteristiche del portasonda

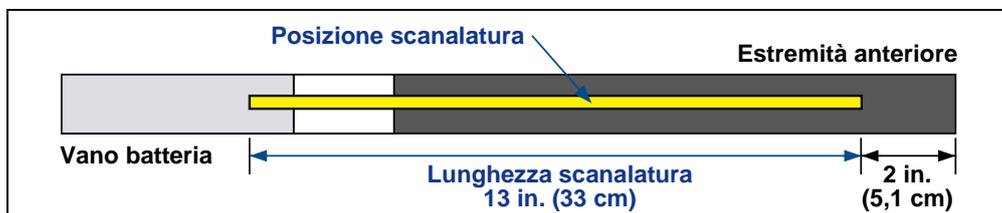
Per la massima portata del trasmettitore e la massima durata della batteria, le scanalature nel portasonda devono soddisfare i requisiti di massima lunghezza e larghezza ed essere posizionate correttamente. DCI raccomanda almeno tre scanalature, ciascuna con larghezza minima di 1/16 in. o 0,0625 in. (1,6 mm), equispaziate sulla circonferenza del portasonda. Per precisione, la misura delle scanalature deve essere presa dall'interno del portasonda.

Per i trasmettitori a lungo raggio (lunghi 15 in./38,1 cm), le scanalature devono essere lunghe almeno 8,5 in. (21,6 cm) e iniziare almeno a 2 in. (5,1 cm), ma non oltre 3 in. (7,6 cm) dalla parte anteriore del trasmettitore, come mostrato nella seguente figura.



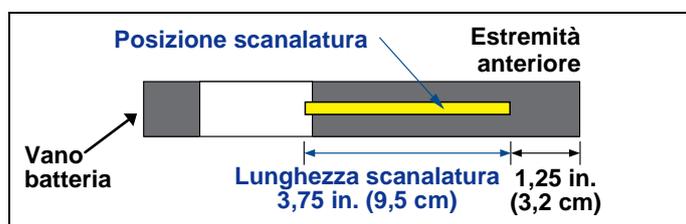
Requisiti per le scanalature nella sede del trasmettitore a lungo raggio

Per i trasmettitori a lungo raggio esteso (lunghi 19 in./48,26 cm), le scanalature devono essere lunghe almeno 13 in. (33 cm) e iniziare almeno a 2 in. (5,1 cm), ma non oltre 3 in. (7,6 cm) dalla parte anteriore del trasmettitore, come mostrato nella seguente figura.



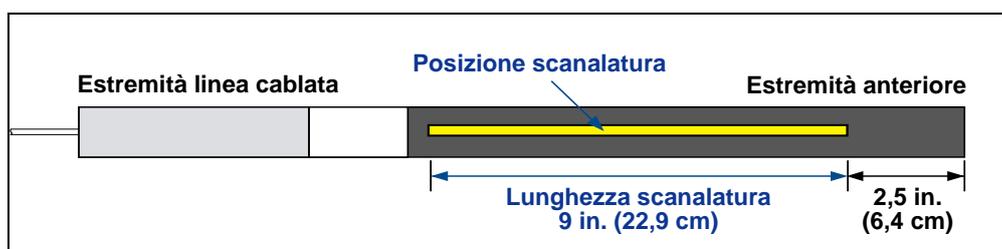
Requisiti per le scanalature nella sede del trasmettitore a lungo raggio esteso

Per il trasmettitore FS a corto raggio (lungo 8 in./20,32 cm), le scanalature devono essere lunghe almeno 3,75 in. (9,5 cm) e iniziare almeno a 1,25 in. (3,2 cm) dall'estremità anteriore o di riferimento del trasmettitore, come mostrato nella seguente figura.



Requisiti per le scanalature nella sede del trasmettitore FS

Per il trasmettitore FC con cavo (lungo 19 in./48,26 cm), le scanalature devono essere lunghe almeno 9 in. (22,9 cm) e iniziare almeno a 2,5 in. (6,4 cm) dall'estremità anteriore o di riferimento del trasmettitore, come mostrato nella seguente figura.



Requisiti per le scanalature nella sede del trasmettitore FC

Il trasmettitore deve sistemarsi senza alcun gioco nel portasonda. Potrebbe essere necessario avvolgere il trasmettitore con del nastro o con O-ring e/o utilizzare un adattatore per sedi della trivella più grandi. Per ulteriori informazioni, contattare il servizio clienti DCI.

Per un corretto allineamento, la fessura di riferimento nell'estremità anteriore del trasmettitore deve combaciare con la spina anti-rotazione (chiavetta) nella sede. Qualora non sia possibile allineare adeguatamente il trasmettitore e l'alloggiamento in fase di installazione del trasmettitore nella sede della trivella, è necessario utilizzare la funzione offset di rotazione. Vedere "Impostazione dell'offset di rotazione" nel capitolo *Configurazione del sistema* per istruzioni complete sull'uso del menu dell'offset di rotazione.

Selezione del trasmettitore

Affinché il ricevitore rilevi il segnale dal trasmettitore, ricevitore e trasmettitore devono avere numeri di assegnazione regionale corrispondenti, come descritto in precedenza. Il ricevitore deve essere programmato anche per rilevare la frequenza del trasmettitore utilizzato e deve essere tarato in base a quello specifico trasmettitore. Per istruzioni complete sulla selezione e taratura del trasmettitore, vedere il capitolo *Configurazione del sistema*.

Per programmare il ricevitore e rilevare una frequenza specifica, utilizzare il menu di selezione del trasmettitore sul menu principale del ricevitore. Dal menu di selezione del trasmettitore, selezionare l'opzione per il modello di trasmettitore e per la frequenza utilizzati. Nella tabella che segue sono elencate le opzioni di menu disponibili. Una volta selezionata un'opzione, la frequenza compare nella parte superiore delle schermate del menu.

Opzioni del menu di selezione trasmettitore

Opzione di menu	Modello di trasmettitore	Frequenza	Posizioni dell'orologio
F5 19 / 12	5XD 19/12	19,2 kHz	24
F5 19 / 12	5XD 19/12	12 kHz	24
F5 12 / 1.3 SH	5XD 12/1.3	SH (Single High, alta singola) – 12 kHz	24
F5 12 / 1.3 DH	5XD 12/1.3	DH (Dual High, alta doppia) – 12 kHz	24
F5 12 / 1.3 DL	5XD 12/1.3	DL (Dual Low, doppia bassa) – 1,3 kHz	24
F 12	FS, FX, FXL	12 kHz	12
F 19	FX 19.2 o FXL 19.2	19,2 kHz	12
F 12	EDDT, EDTS	12 kHz	N.D.
F5 18.5	5X 18.5	18,5 kHz	24
F5 8.4	5X 8.4	8,4 kHz	24
F5 19 Pressure	FPT 19	19,2 kHz	24
F5 12 Cable	F5C 12	12 kHz	24
F 12 Cable	FC 12	12 kHz	12
F5 TensiTrak	TT5	12 kHz	N.D.
F5 SST	SST 12	12 kHz	360

Se viene eseguita una nuova selezione del trasmettitore, è richiesta la taratura. Tuttavia, la taratura non è richiesta quando si passa a trasmettitori tarati in precedenza. La taratura è necessaria ogni volta che viene utilizzato un nuovo trasmettitore F5 o F Series, un ricevitore F5 o una sede diversa.

NOTA: quando si usa il trasmettitore a doppia frequenza 5XD 12/1.3, è necessario tarare solo con una delle opzioni doppie, DH o DL, per tarare entrambe le frequenze doppie, 12 kHz e 1,3 kHz. Prima di perforare, verificare la misurazione della profondità a due distanze con entrambe le frequenze. In caso di modalità SH (Single High, alta singola), è necessario tarare separatamente.

Variazione della frequenza del trasmettitore a doppia frequenza 5XD 19/12

Il trasmettitore 5XD 19/12 è utilizzabile con entrambe le frequenze (19,2 kHz o 12 kHz). Dopo l'accensione del trasmettitore, l'impostazione di frequenza del trasmettitore può essere modificata in due modi. Un metodo prevede l'uso del trasmettitore sul terreno e viene detto metodo dell'angolo di inclinazione. L'altro prevede l'uso del trasmettitore installato sulla testa di perforazione e sottoterra e viene detto metodo di rotazione. Entrambi i metodi sono descritti di seguito.

Metodo di inclinazione: selezionare la frequenza desiderata del trasmettitore nel menu di selezione del trasmettitore. Posizionare il trasmettitore su una superficie in piano in modo che la posizione di rotazione non cambi durante l'uso e attendere circa 12 secondi. Senza ruotare il trasmettitore, inclinarlo in modo che raggiunga un valore dell'angolo di inclinazione maggiore di 50° (oltre il 100% o quasi verticale) e tenerlo in quella posizione per 10-18 secondi. Successivamente riposizionare il trasmettitore in modo che sia nuovamente in piano ($\pm 6,75^\circ$ o 15%). L'impostazione della frequenza del trasmettitore cambia entro 10-18 secondi e i dati del trasmettitore compaiono sullo schermo di localizzazione del ricevitore.

Metodo di rotazione: controllare che la funzione offset di rotazione sia disattivata e che sul ricevitore vengano visualizzati i dati di rotazione del trasmettitore. Posizionare il trasmettitore a ore 10 (\pm mezza posizione dell'orologio) e lasciarlo in quella posizione per 10-18 secondi. Successivamente, ruotare il trasmettitore in senso orario fino a ore 2 (\pm mezza posizione dell'orologio) e lasciarlo in quella posizione per 10-18 secondi. Poi, ruotare il trasmettitore in senso orario fino a ore 7 (\pm mezza posizione dell'orologio). Quando la frequenza del trasmettitore cambia (entro 10-18 secondi), i dati del trasmettitore scompaiono dallo schermo della modalità di localizzazione del ricevitore. Selezionare la nuova frequenza dal menu di selezione del trasmettitore e verificare che i dati del trasmettitore compaiono sullo schermo di localizzazione del ricevitore.

NOTA: se è necessario disattivare la funzione offset di rotazione prima di modificare le frequenze, annotare la posizione di rotazione non compensata del trasmettitore quando la testa di perforazione si trova a ore 12. Dopo aver modificato correttamente la frequenza, è necessario ruotare la testa di perforazione in modo che la posizione di rotazione del trasmettitore mostri il valore annotato, quindi riattivare la funzione offset di rotazione.

Stato temperatura e indicatore surriscaldamento

Tutti i trasmettitori DigiTrak sono dotati di un termometro digitale interno. La temperatura del trasmettitore viene visualizzata nella parte in basso a destra delle schermate del ricevitore e del display remoto vicino al simbolo della temperatura del trasmettitore . Durante la perforazione, la temperatura varia normalmente nell'intervallo 64°F (16°C) - 104°F (40°C). Sospendere la perforazione se la temperatura supera 95 °F (35 °C) per consentire il raffreddamento.

NOTA: dato che il termometro digitale è montato all'interno del trasmettitore, l'innalzamento della temperatura dovuto alle condizioni di perforazione esterne richiederà del tempo per passare al trasmettitore. Qualsiasi incremento della temperatura deve essere risolto immediatamente per evitare danni irreversibili.

Se la temperatura raggiunge 118 °F (48 °C), il trasmettitore diventa pericolosamente caldo. L'icona del termometro cambia per mostrare quando il trasmettitore sta raggiungendo una temperatura pericolosa, . Il trasmettitore deve essere immediatamente raffreddato, altrimenti si danneggerà.

Per raffreddare il trasmettitore, interrompere la perforazione e ritirare la testa di perforazione di qualche metro e/o aggiungere ulteriore liquido di perforazione.

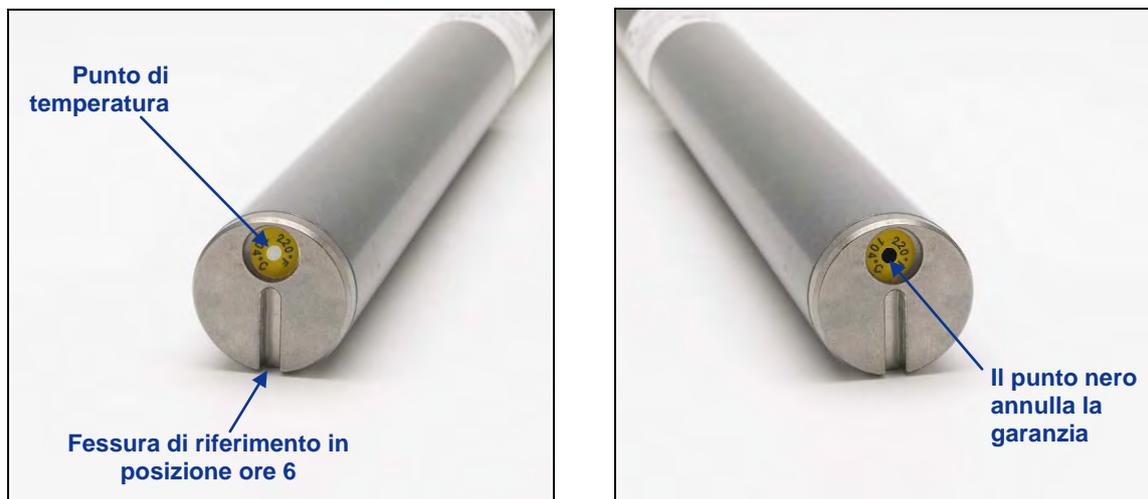
Segnali acustici di allarme per alta temperatura del trasmettitore

I segnali acustici emessi dal ricevitore F5 e dal display remoto per indicare un aumento della temperatura del trasmettitore sono riassunti nella tabella che segue.

Temperatura	Segnali acustici di allarme
Inferiore a 61 °F (16 °C)	Nessun segnale per aumento di temperatura.
61–97 °F (16–36 °C)	Sequenza di doppio segnale (bip-bip) ogni 4 °C di aumento della temperatura
104–111 °F (40–44 °C)	Due sequenze di doppio segnale (bip-bip, bip-bip) ogni 4 °C di aumento della temperatura. NOTA: Si richiede intervento per raffreddare il trasmettitore.
118–133°F (48–56 °C)	Tre sequenze di doppio segnale (bip-bip, bip-bip, bip-bip) ogni 4 °C di aumento della temperatura. NOTA: Il raffreddamento è fondamentale per evitare danneggiamenti irreversibili.
Oltre 140 °F (60 °C)	Tre sequenze di doppio segnale ogni 5 secondi sul display remoto ed ogni 20 secondi sul ricevitore. NOTA: Allarme vuol dire condizioni di perforazione pericolose, un danno irreversibile potrebbe essere già stato provocato.
Oltre 176 °F (80 °C)	Il trasmettitore si spegne.
180 °F (82 °C)	L'indicatore di surriscaldamento del trasmettitore FS e FC (punto di temperatura) diventa nero (vedere nella seguente figura).
220 °F (104 °C)	L'indicatore di surriscaldamento del trasmettitore a lungo raggio e a lungo raggio esteso (punto di temperatura) diventa nero (vedere nella seguente figura).

Indicatore di surriscaldamento del trasmettitore (punto di temperatura)

Il trasmettitore è dotato di un indicatore di surriscaldamento (punto di temperatura) sull'estremità anteriore. L'indicatore è composto da un anello esterno giallo con un punto bianco da 1/8 in. (3 mm) nel centro. Il punto bianco cambierà colore se il trasmettitore sarà esposto a eccessivo riscaldamento.



Estremità anteriore del trasmettitore in cui è possibile notare il punto di temperatura, la fessura di riferimento e il punto di temperatura di colore nero.

Se il punto di temperatura diventa di colore grigio o argento, vuol dire che il trasmettitore è stato esposto a riscaldamento entro i valori di specifica. Se il punto è di colore nero, il trasmettitore è stato esposto a temperature superiori a 220 °F (104 °C) per i trasmettitori a lungo raggio e a lungo raggio esteso e oltre 180 °F (82 °C) per il trasmettitore FS o FC e non sono più utilizzabili. La garanzia DCI sarà invalidata per i trasmettitori che hanno subito un surriscaldamento (punto nero) o se il punto di temperatura è mancante.

Evitare il surriscaldamento del trasmettitore attraverso l'utilizzo di tecniche appropriate di perforazione. Terreni abrasivi, getti otturati, flusso insufficiente del fango ed un fango non ben miscelato sono alcuni dei fattori in grado di contribuire notevolmente al surriscaldamento del trasmettitore.

Note

Display remoto



Display DigiTrak F Series (FSD), fronte e retro

Descrizione generale

Il DigiTrak F Series (FSD) è un display multifunzione remoto utilizzabile con diversi ricevitori DigiTrak. Esso fornisce all'operatore addetto alla perforazione le informazioni provenienti dal ricevitore relative alla profondità, orientamento e stato del trasmettitore. Il display FSD remoto può essere alimentato attraverso un alimentatore c.c. o una batteria ricaricabile F Series.

Viene fornita un'antenna telemetrica esterna da 13 in. (33 cm) in dotazione all'apparecchiatura DigiTrak. Si monta sul display remoto per amplificare la ricezione del segnale fino a 1800 ft (550 m) in linea d'aria con il ricevitore.

Per soddisfare le normative regionali e per una corretta comunicazione, una delle frequenze telemetriche assegnate riportate sull'etichetta del numero di serie del display remoto deve corrispondere a quella indicata sul ricevitore. L'assegnazione della frequenza telemetrica del ricevitore si trova sull'etichetta del numero di serie all'interno del vano batteria del ricevitore (vedere il capitolo *Ricevitore*).

Opzioni di alimentazione

Il display FSD remoto può essere alimentato attraverso un alimentatore c.c. o un set di batterie ricaricabili F Series. Sul sistema si trova un supporto rigido da utilizzare per l'alimentazione del modulo FSD con corrente in c.c.. Hale stesse dimensioni della batteria ricaricabile e per l'inserimento e la rimozione si procede nello stesso modo della batteria.

Installazione e rimozione della batteria ricaricabile o del supporto rigido

Per installare il set di batterie ricaricabili o il supporto rigido, con la linguetta rivolta verso l'alto e distante dal FSD, inserire la batteria o il supporto rigido nel vano batteria e premere fino a che la linguetta non scatta in posizione.

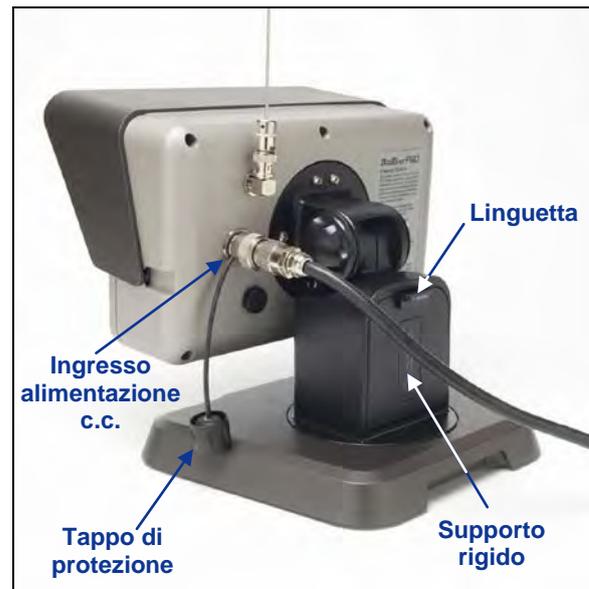
Per rimuovere il set di batterie ricaricabili o il supporto rigido, premere in basso la linguetta della batteria ed estrarre dal display remoto fino a liberare la linguetta.

Collegamento del cavo di alimentazione n c.c.

Per collegare il cavo di alimentazione c.c., rimuovere il tappo di protezione dall'ingresso alimentazione sulla parte posteriore dell'apparecchio. Allineare i quattro fori del connettore con i quattro pin dell'ingresso alimentazione c.c. Inserire e ruotare il connettore in senso orario fino al bloccaggio del cavo. Inserire l'altra estremità del cavo nell'alimentatore c.c.



Cavo di alimentazione c.c.



Cavo di alimentazione c.c. e supporto rigido installato sul display FSD

Installare il supporto rigido nel vano batteria. Il supporto rigido offre integrità strutturale e consente di risparmiare carica della batteria.

NOTA: se sono presenti entrambe i tipi di alimentazione, il display remoto assorbirà energia dalla batteria fino a che la tensione della batteria non sia inferiore alla tensione della sorgente c.c.

Tastierino

Il tastierino a destra del display è usato per l'utilizzo dell'unità remota FSD.

Pulsante Esegui: il pulsante di esecuzione (freccia curva) accende l'unità FSD e seleziona un'opzione del menu evidenziata. Viene anche usato per la regolazione del contrasto e per eseguire le opzioni del menu. Funziona come il pulsante di comando del ricevitore.



Pulsanti di direzione: i pulsanti freccia in alto, in basso, a sinistra e a destra vengono usati per scorrere attraverso le opzioni del menu. Il pulsante verso il basso può essere usato anche per accedere al menu principale dalla modalità remota (v. "Menu principale" più avanti nel capitolo). I pulsanti di direzione funzionano come l'interruttore a levetta del ricevitore.



Accensione e spegnimento

Dopo aver fornito alimentazione al display remoto FSD, attraverso la batteria ricaricabile o un alimentatore c.c. esterno, è possibile utilizzare l'apparecchio. Le funzioni di accensione e spegnimento sono le seguenti.

Accensione: premere il pulsante Esegui per 2 secondi per accendere l'unità FSD. Viene emesso un segnale acustico e compare la schermata principale (vedere "Modalità remota" più avanti).

Spegnimento: premere e rilasciare il pulsante freccia in basso per accedere alla schermata del menu principale. Premere il pulsante freccia a destra per evidenziare l'opzione di menu per lo spegnimento (vedere "Menu principale" più avanti), quindi tenere premuto il pulsante Esegui finché l'unità non si spegne.

Segnali acustici

L'unità remota FSD è dotata di un altoparlante interno che emette un segnale acustico all'avviamento e segnali di allarme quando la temperatura del trasmettitore aumenta. Vedere "Segnali acustici di allarme per alta temperatura del trasmettitore" nella sezione *Trasmettitore* per un elenco completo dei segnali acustici di allarme e relativo significato.

Regolazione del contrasto dello schermo.

Esistono due modi per regolare il contrasto dello schermo. Il metodo più semplice è di tenere premuto il pulsante di esecuzione mentre si preme la freccia rivolta a destra (per illuminare il display) o la freccia verso sinistra (per scurire il display). L'altro metodo prevede l'uso dell'opzione di regolazione del contrasto all'interno del menu principale (vedere più avanti in questo capitolo "Regolazione del contrasto").

Regolazione dell'angolo di visualizzazione

L'unità remota FSD consente di regolare l'angolo di visualizzazione su 180° sinistra/destra, 90° alto/basso, e 270° dal centro del display.

Alto/basso: allentare e premere sui due pomelli sul retro del display, regolare lo schermo come desiderato e serrare i pomelli. Se i pomelli restano allentati, il display manterrà la posizione verticale solo fino a che i pomelli restano premuti uno contro l'altro o se il display non oscilla. Ecco perché DCI raccomanda di stringere i pomelli prima della perforazione. Nota: La regolazione dell'orientamento in alto o in basso del display senza allentare i pomelli può danneggiare l'unità.



Allentare i pomelli del display



Regolare l'angolo di visualizzazione



Stringere i pomelli del display

Sinistra/destra: quando la base magnetica dell'unità FSD è bloccata, è possibile regolare l'angolo di visualizzazione sinistra/destra ruotando il display sulla base.

Centro: con la base magnetica bloccata, afferrare il display e ruotarlo fino alla posizione desiderata.

Fissaggio /rimozione del parasole

Il parasole rimovibile montato sull'unità remota FSD protegge lo schermo dagli agenti esterni come pioggia e sole. Il parasole è tenuto in posizione da un incastro posto sul lato superiore del display e dalle scanalature laterali.

Per installare il parasole, infilare le linguette poste sul visore nelle scanalature laterali del display fino a far bloccare il parasole sull'incastro superiore.

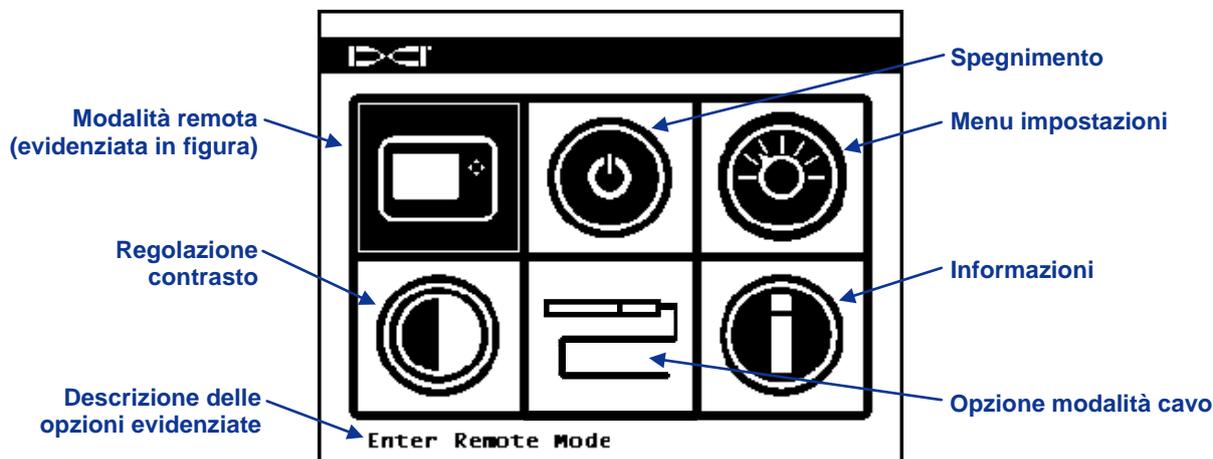
Per rimuovere il parasole, spingere indietro il parasole oltre il bordo superiore su cui è fissato e lungo le scanalature laterali.



Rotazione per le regolazioni della visualizzazione sinistra/destra e centrale

Menu principale

Il menu principale è accessibile premendo il pulsante freccia in basso. Verranno visualizzate le opzioni del menu con l'opzione modalità remota automaticamente evidenziata per la selezione.



Schermata menu principale FSD

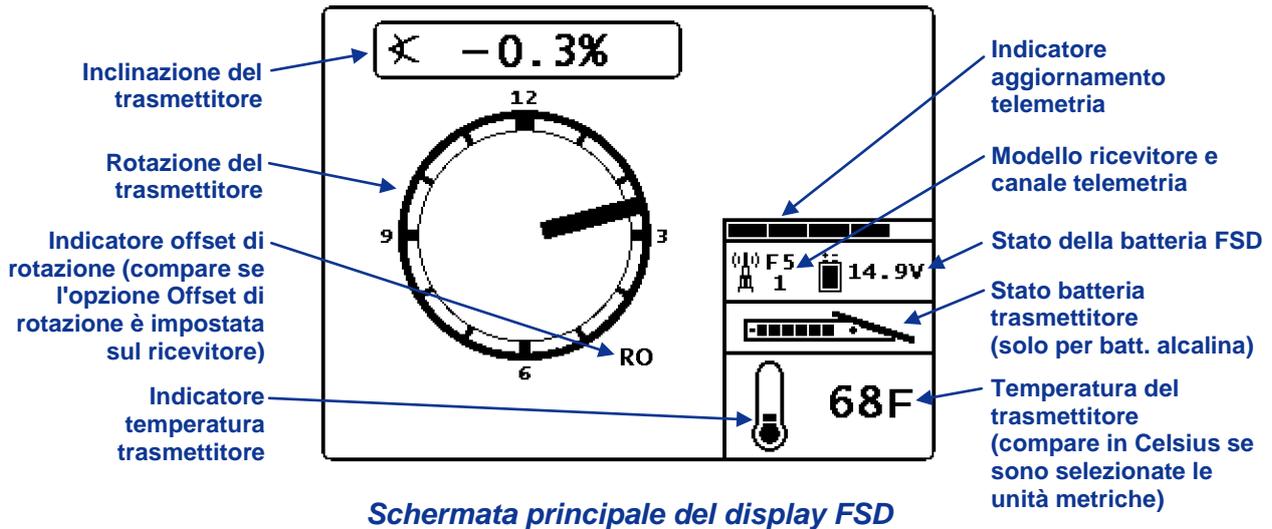
Usare i pulsanti freccia per evidenziare un'opzione, quindi premere il pulsante di esecuzione per selezionare l'opzione. La tabella che segue riporta l'elenco delle opzioni del menu principale e il risultato di ciascuna selezione.

Opzioni del menu principale FSD

	Modalità remota: porta l'unità FSD in modalità remota, in modo che visualizzi informazioni dal ricevitore, inclusi i dati di angolo di inclinazione, rotazione, temperatura, stato della batteria, profondità stimata e <i>Manovra sul bersaglio</i> del trasmettitore. Vedere "Modalità remota" più avanti.
	Spegnimento: spegne l'unità senza segnali acustici.
	Menu impostazioni: apre il menu delle opzioni per modificare i canali di telemetria, le unità di misura dell'angolo di inclinazione e profondità, e il modello di ricevitore. Vedere "Menu impostazioni" di seguito.
	Regolazione contrasto: consente di regolare il contrasto dello schermo. Vedere "Regolazione del contrasto" di seguito.
	Opzione modalità cavo: abilita l'uso del trasmettitore con cavo FC e del trasmettitore per lo strumento di manovra SST. Per le istruzioni d'uso, vedere il <i>Manuale dell'operatore per il decoder multifunzione (MFCB) DigiTrak</i> .
	Informazioni: visualizza le informazioni del sistema FSD come versione software, numero di serie, configurazione della telemetria e impostazioni in uso.

Modalità remota

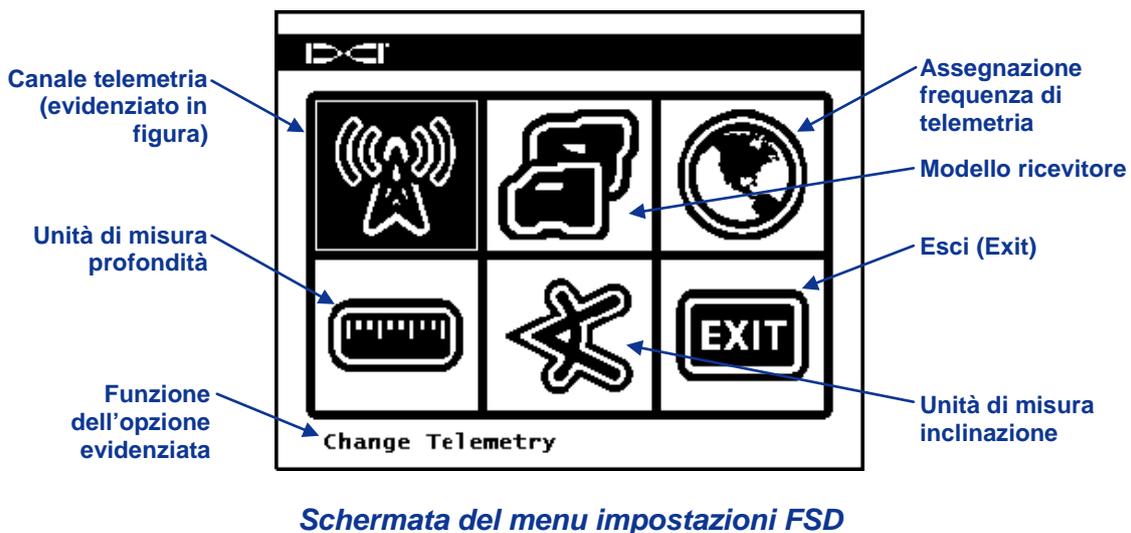
L'opzione Modalità remota apre la schermata del menu principale FSD, ovvero la schermata predefinita visualizzata dopo l'accensione del display remoto FSD. Essa riporta l'angolo di inclinazione, l'angolo di rotazione, lo stato della batteria e la temperatura del trasmettitore. La schermata del menu principale mostra anche lo stato della batteria dell'unità FSD, il modello di ricevitore, il canale usato per la telemetria, l'indicatore di aggiornamento telemetria, e i dati della funzione *Manovra sul bersaglio* (se attiva). Per uscire da questa schermata in qualsiasi momento, premere la freccia in basso per tornare al menu principale.



Per ulteriori informazioni sulla schermata principale FSD e sulle schermate di visualizzazione della profondità FSD, vedere più avanti in questo capitolo "Schermate del display".

Menu impostazioni

Il menu impostazioni, mostrato in basso, verrà visualizzato dopo aver selezionato il menu impostazioni sulla schermata del menu principale.



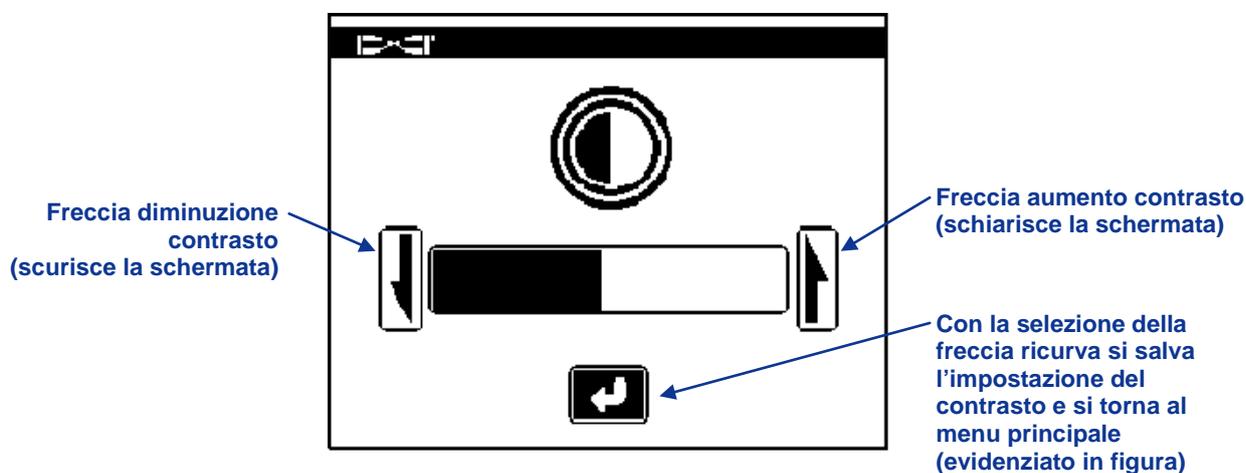
La tabella che segue mostra le opzioni del menu come sono visualizzate sul display con le rispettive descrizioni del loro utilizzo. Tutte le modifiche fatte alle impostazioni saranno salvate allo spegnimento dell'unità. DCI raccomanda di programmare le impostazioni dell'unità FSD in modo da corrispondere alle impostazioni sul ricevitore.

Opzioni del menu impostazioni FSD

	Canale telemetria: apre le opzioni del canale telemetria: 1, 2, 3, e 4. L'unità remota e il ricevitore devono essere impostati sullo stesso canale e devono avere la stessa frequenza di telemetria assegnata.
	Modello ricevitore: consente di programmare l'unità FSD per funzionare con un ricevitore F5, F2, SE, Eclipse o Mark Series. Se si utilizza un ricevitore diverso dal modello F5, consultare il <i>Manuale dell'operatore MFD/FSD DigiTrak</i> .
	Assegnazione frequenza telemetria: apre le opzioni per la regione della telemetria. Se è necessario modificare questa impostazione, contattare DCI per determinare l'impostazione richiesta nella zona di pertinenza e per verificare che corrisponda all'assegnazione della frequenza della telemetria del ricevitore.
	Unità di misura profondità: consente di selezionare le unità di misura della distanza, inglesi o metriche. Se sono state selezionate le unità di misura inglesi, la temperatura verrà visualizzata in gradi Fahrenheit (°F). Se sono state selezionate le unità di misura metriche, la temperatura verrà visualizzata in gradi Celsius (°C).
	Unità di misura inclinazione: consente di selezionare le unità di misura dell'angolo di inclinazione. Le opzioni sono: percentuale (%) o gradi (°).
	Esci: esce dal menu impostazioni e torna alla schermata del menu principale. Dopo aver modificato una impostazione, l'opzione di uscita è evidenziata automaticamente per la selezione.

Regolazione contrasto

Come descritto in precedenza, il contrasto dello schermo è regolabile dalla schermata del menu principale tenendo premuto il pulsante di esecuzione presente sul tastierino e premendo il pulsante freccia sinistra o destra per regolare secondo le necessità: sinistra per aumentare il contrasto, destra per ridurre. Inoltre, è anche possibile regolare il contrasto selezionando l'opzione di regolazione del contrasto dal menu principale, che mostra la seguente schermata.



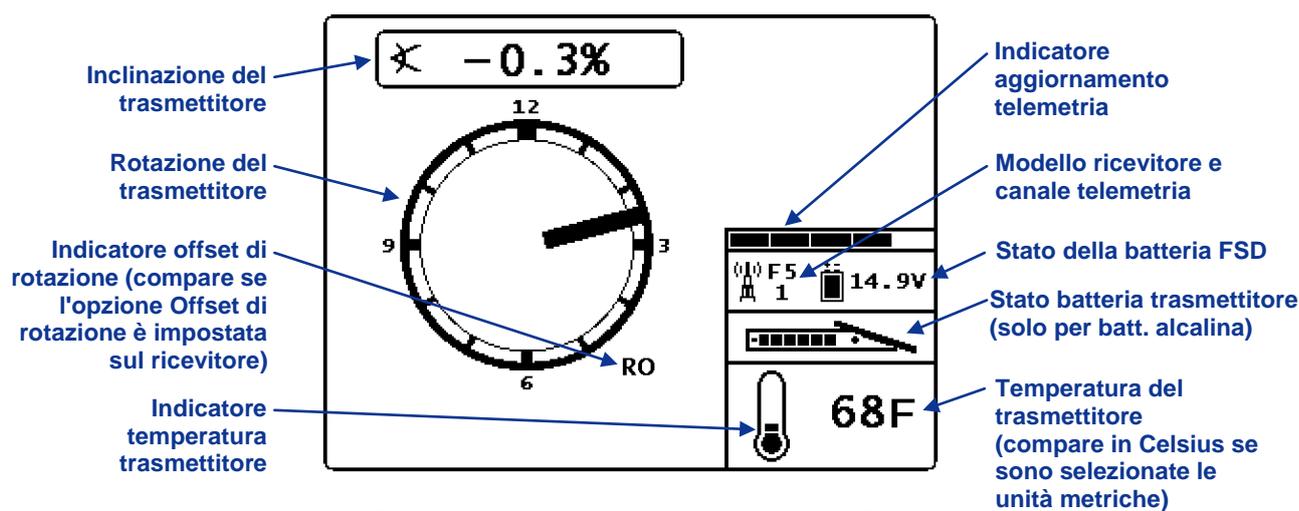
Schermata di regolazione contrasto

Usando il pulsante freccia sinistra o freccia destra del display remoto, selezionare l'azione desiderata: diminuire il contrasto (freccia sinistra), aumentare il contrasto (freccia destra) o la freccia ricurva. Regolare il contrasto premendo il pulsante di esecuzione dell'unità remota dopo aver selezionato la freccia per ridurre o aumentare il contrasto. Ogni volta che viene premuto il pulsante di esecuzione, il contrasto cambierà in modo incrementale. Quando il contrasto è regolato come desiderato, usare i pulsanti freccia sinistra/destra sull'unità remota per evidenziare la freccia ricurva visualizzata sullo schermo, quindi premere il pulsante di esecuzione sul tastierino per tornare al menu principale.

Schermate del display

Schermata principale del display

La schermata del menu principale è la schermata predefinita visualizzata dopo l'accensione dell'unità remota FSD. Essa riporta l'angolo di inclinazione, l'angolo di rotazione, lo stato della batteria e la temperatura del trasmettitore. La schermata del menu principale mostra anche lo stato della batteria dell'unità FSD, il modello di ricevitore, il canale usato per la telemetria, l'indicatore di aggiornamento telemetria, e i dati della funzione *Manovra sul bersaglio* (se attiva). Per uscire da questa schermata in qualsiasi momento, premere la freccia in basso per tornare al menu principale.



Schermata principale del display FSD

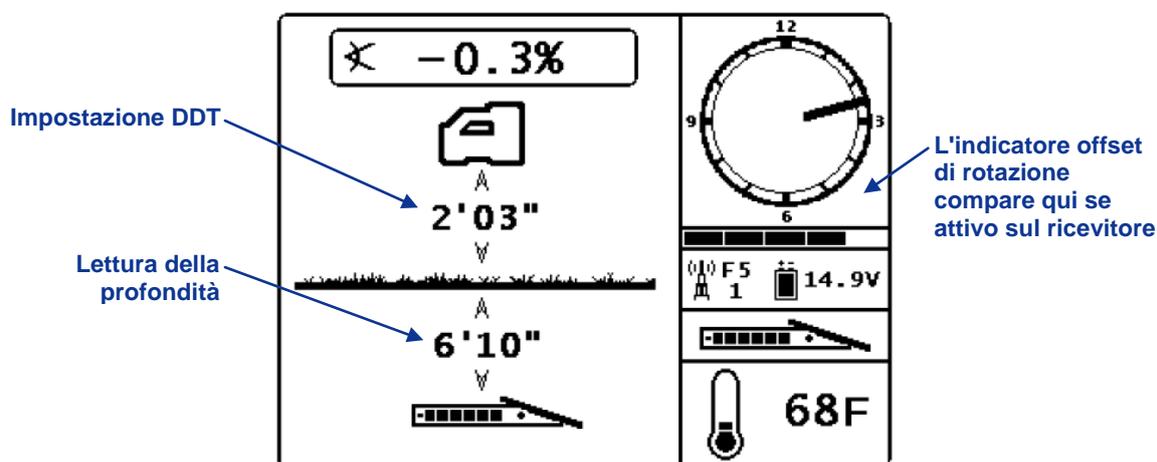
L'indicatore di aggiornamento telemetria visualizza la forza del segnale ricevuto. Quando si riceve una quantità di dati ridotta, verranno visualizzate sull'indicatore un numero inferiore di barre. Se l'indicatore mostra un valore basso o in diminuzione, si consiglia di fermarsi prima di prendere decisioni in merito agli spostamenti per essere sicuri di ricevere i dati corretti. Se l'indicatore è vuoto, non si riceve nessun dato telemetrico e tutte le informazioni del trasmettitore spariranno.

Se la funzione offset di rotazione è impostata sul ricevitore (compensazione elettronica per associare la posizione a ore 12 del trasmettitore con la posizione a ore 12 dell'apparecchio), in basso a destra del quadrante compaiono le lettere RO indicanti l'offset di rotazione. Per ulteriori informazioni, vedere "Menu offset rotazione" nel capitolo *Ricevitore* e "Impostazione dell'offset rotazione" del capitolo *Configurazione del sistema*.

Schermata della profondità

È possibile visualizzare la profondità effettiva o la profondità stimata del trasmettitore sul display dell'unità remota soltanto se il ricevitore è posizionato sulla linea di localizzazione (LL) o sul punto di localizzazione anteriore (FLP) mentre si tiene premuto il pulsante di comando. Per maggiori informazioni sul corretto posizionamento del ricevitore, vedere "Punti (FLP & RLP) e Linea di localizzazione (LL)" nel capitolo *Localizzazione*.

Quando il ricevitore è posizionato sulla linea di localizzazione con il pulsante di comando premuto, il display FSD mostrerà la lettura della profondità con le frecce che indicano il terreno e la testa di perforazione. Se è stata abilitata la funzione DDT, l'icona del ricevitore viene visualizzata sollevata dal terreno con l'indicazione dell'impostazione DDT. Nella figura seguente è possibile notare la funzione DDT impostata a 2' 03", ad indicare che il ricevitore mantiene tale distanza dal terreno. Per maggiori informazioni sulle impostazioni DDT, vedere "Impostazione valore DDT (Distanza dal terreno)" nel capitolo *Configurazione del sistema*.



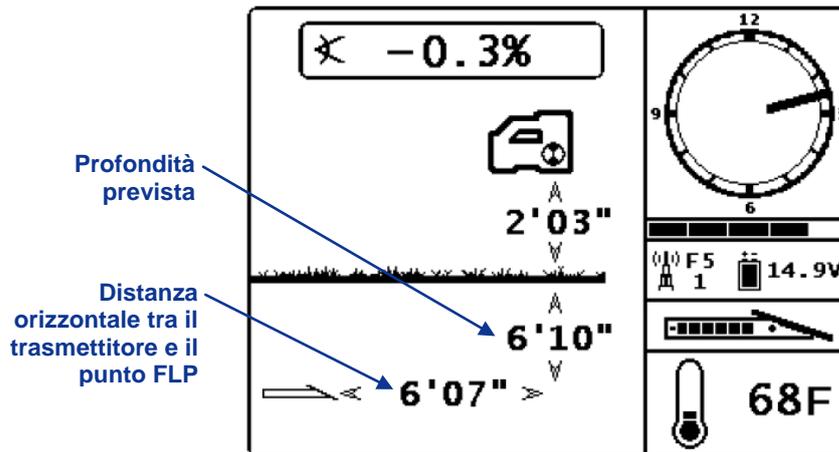
Display FSD con la visualizzazione della profondità sulla linea di localizzazione e la funzione DDT abilitata

La profondità verrà visualizzata per 10 secondi dopo aver rilasciato il pulsante sul ricevitore, quindi il display tornerà alla schermata principale.

Quando sul ricevitore è impostato un offset di rotazione, le lettere RO compaiono in basso a destra del quadrante sulla schermata della profondità e sulla schermata profondità prevista. Per ulteriori informazioni, vedere "Menu offset rotazione" nel capitolo *Ricevitore* e "Impostazione dell'offset rotazione" del capitolo *Configurazione del sistema*.

Schermata profondità prevista

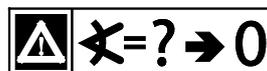
La schermata profondità stimata viene visualizzata quando il ricevitore è posizionato sul punto di localizzazione anteriore o posteriore (FLP o RLP) e il grilletto viene tenuto premuto. Tuttavia, la profondità stimata è valida soltanto al punto FLP. Sulla schermata della profondità stimata verranno visualizzate le frecce che indicano il ricevitore e la profondità stimata che indica il trasmettitore. Per maggiori informazioni sulla profondità prevista, vedere il capitolo *Localizzazione*.



Display FSD con la visualizzazione della profondità stimata e la funzione DDT abilitata

Come per la schermata della profondità, quando sul ricevitore è impostato un offset di rotazione, le lettere RO compaiono in basso a destra del quadrante sulla schermata della profondità stimata del modulo FSD. Nell'esempio illustrato sopra non sono presenti le lettere RO, ovvero non è stato impostato un offset di rotazione.

Quando non è possibile ottenere sul ricevitore le informazioni sull'angolo di inclinazione del trasmettitore a causa di interferenze o di limitazioni per la portata, l'unità remota considererà che il trasmettitore presenti un angolo pari a zero per le misure di profondità e di profondità prevista. In questo caso, il display remoto mostra l'angolo di inclinazione del trasmettitore come nella seguente figura.



Angolo di inclinazione ipotizzato a zero

Caricabatteria



Caricabatteria F Series

Descrizione generale

Il sistema di caricabatteria DigiTrak F Series (FBC) include i cavi di alimentazione c.c. e c.a., un adattatore c.a., e tre batterie ricaricabili F Series. Le batterie ricaricabili si usano per alimentare il ricevitore F5 e l'unità remota FSD. Il cavo di alimentazione c.a. a corredo del sistema è adatto alla rete elettrica del paese in cui sarà utilizzato.

Una batteria completamente carica è in grado di alimentare il ricevitore F5 per circa 10 ore oppure un'unità remota FSD per circa 14 ore, prima di richiedere un altro ciclo di carica. La batteria ricaricabile può essere caricata circa 400 volte prima che la durata della batteria si riduca considerevolmente.

Controllo dello stato della batteria

Per controllare in qualunque momento lo stato di carica della batteria ricaricabile, premere il pulsante di stato della batteria posto sotto ai cinque LED della batteria. I LED indicano il livello di carica, ciascuno di essi rappresenta il 20% della carica della batteria.

Lo stato di carica della batteria può essere verificato in qualsiasi momento, anche quando la batteria è installata su un'unità.



Batteria ricaricabile F Series

Impostazione alimentazione c.c./c.a.

Collegare il cavo di alimentazione c.c. o dell'adattatore c.a. inserendo il connettore dell'alimentatore nella presa di alimentazione del caricabatteria (v. foto a destra) e ruotandolo di un quarto di giro in qualsiasi direzione per bloccarlo in posizione.

Se si usa l'alimentazione c.a., collegare il cavo di alimentazione c.a. all'adattatore c.a., quindi inserire il cavo in una presa elettrica. In caso di alimentazione c.c., inserire il cavo di alimentazione c.c. direttamente nell'alimentatore c.c.. Appena collegata l'alimentazione, il LED arancione sul caricabatteria inizierà a lampeggiare e il caricabatteria emetterà una serie di segnali acustici.



Inserimento del connettore dell'alimentatore nella presa di alimentazione

Caricamento della batteria ricaricabile

Con il caricabatteria collegato a una fonte di alimentazione e il LED arancione lampeggiante, inserire la batteria ricaricabile nel caricabatteria. La batteria ricaricabile rimarrà a filo con il caricabatteria, se correttamente inserita. Il LED arancione smetterà di lampeggiare e resterà acceso fisso, mentre il LED rosso si accenderà ad indicare la fase di carica. Non tentare di caricare una batteria ricaricabile di marca diversa da DCI o una batteria ricaricabile NiMH SE.

La batteria ricaricabile sarà completamente carica quando il LED arancione inizierà a lampeggiare nuovamente, il LED rosso risulterà spento e il LED verde inizierà a lampeggiare.

NOTA: il caricabatteria FBC è utilizzabile solo per caricare batterie ricaricabili F Series.

Indicatori a LED del caricabatteria

Il caricabatteria è dotato di 3 LED (rosso, arancione e verde) ciascuno dei quali può essere spento, acceso o lampeggiante, in funzione dello stato di carica. La tabella seguente riepiloga lo stato di carica indicato dalle diverse impostazioni dei LED, incluso lo stato della batteria, dove applicabile, e il tempo di carica.

LED	Stato di carica	Stato batteria	Tempo di carica
Arancione lampeggiante	Caricabatteria alimentato e pronto a caricare una batteria	Nessuna batteria inserita o batteria completamente carica	N.D.
Rosso e arancione fissi	Batteria in carica	4–16,8 V	<3–8 ore
Rosso lampeggiante	Errore comunicazione o batteria guasta	Variabile	Variabile
Verde o arancione lampeggiante	Batteria completamente carica	16,8–17 V	N.D.
Verde e rosso fissi	Errore temperatura (v. Appendice A per le specifiche ambientali di funzionamento)	Inserita	Nessuna carica

Avvertenze e precauzioni

DCI non si ritiene responsabile per problemi avvenuti in seguito alla mancata osservanza delle avvertenze e precauzioni di seguito riportate, nonché di quelle riportate nel capitolo "Precauzioni per la sicurezza e avvertenze".

	AVVERTENZA: il caricatore è stato progettato con misure di sicurezza adeguate per la protezione contro le scariche elettriche e altri pericoli, se usato secondo le istruzioni specificate nel presente manuale. Se il caricabatteria è usato diversamente da quanto specificato in questo documento, la protezione fornita dal caricabatteria può venire compromessa. Prima di usare il caricabatteria, si prega di leggere il presente manuale.
	AVVERTENZA: se si trasporta il caricabatteria all'interno di un bagaglio da consegnare, assicurarsi di rimuovere le batterie dal caricabatteria prima di metterlo in valigia.
Temperatura batteria	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura ambiente in cui si trova il caricabatteria deve essere compresa tra +32 °F e +95 °F (da 0 °C a +35 °C). Il caricamento della batteria con temperature esterne a questo intervallo potrebbe prolungare il tempo necessario al caricamento, pregiudicare le prestazioni della batteria o ridurre la durata della batteria. • È importante mantenere aria libera intorno al caricabatteria, specialmente in prossimità delle feritoie di sfiatione sulla parte superiore e inferiore. • Se la temperatura interna della batteria è inferiore a +32 °F (0 °C) o maggiore di 113 °F (+45 °C), il caricabatteria interromperà la carica e indicherà un allarme temperatura.
Tensione batteria	<ul style="list-style-type: none"> • La tensione della batteria deve essere compresa tra 8 V e 16,8 V quando inserita nel caricabatteria. • Se la tensione della batteria è maggiore di 17 V, il caricabatteria mostrerà un indicatore di errore batteria rosso lampeggiante e interromperà la carica della batteria. • Se la tensione della batteria è compresa tra 16,8 V e 17 V, la caricabatteria mostrerà lo stato di carica completa. • Se la tensione della batteria è compresa tra 4 V e 8 V, sarà applicata una ridotta carica di mantenimento per portare la tensione al valore di 8 V. Se la tensione della batteria non aumenta fino a superare 8 V entro 2 minuti, verrà visualizzato un errore alla batteria e la carica sarà interrotta.
Tempo di carica	<ul style="list-style-type: none"> • Il caricabatteria caricherà completamente la batteria in meno di 3 ore se la temperatura ambiente è compresa nell'intervallo di temperatura specificato. • Se la temperatura ambiente non è compresa nell'intervallo di temperatura specificato, il caricabatteria potrebbe caricare la batteria, ma il tempo di carica sarà maggiore di 3 ore. • Se la carica non si completa entro 8 ore, verrà visualizzato un errore alla batteria e la carica sarà interrotta.
Ingresso alimentazione	Usare l'adattatore c.c./c.a. in dotazione o il cavo adattatore per la presa accendisigari per alimentare il caricabatteria con tensione continua nell'intervallo dei valori specificato. La mancata osservanza potrebbe danneggiare il caricabatteria, annullare la garanzia e causare un pericolo per la sicurezza.
Manutenzione da parte dell'utente	Non smontare il caricabatteria. All'interno non sono presenti componenti utilizzabili dall'utente.
Liquidi	Evitare di rovesciare liquidi sul caricabatteria. I liquidi versati sul caricabatteria potrebbero causare un corto circuito. Se un liquido viene rovesciato accidentalmente, inviare il caricabatteria alla DCI per la riparazione.
Smaltimento della batteria	Tutte le batterie agli ioni di litio DCI sono classificate come rifiuti non pericolosi dal governo federale degli Stati Uniti ed è possibile smaltirle in sicurezza nel normale ciclo di smaltimento dei rifiuti urbani. Tuttavia questo tipo di batterie contiene materiale riciclabile e sono pertanto recuperabili nell'ambito del programma di riciclaggio dell'RBRC (Rechargeable Battery Recycling Corporation), un'organizzazione che si occupa del riciclaggio delle batterie ricaricabili. Per maggiori informazioni sul riciclaggio delle batterie usate, si prega di telefonare al numero 1-800-8-BATTERY oppure visitare il sito web all'indirizzo www.rbrc.org .

Note

Configurazione del sistema

Questo capitolo descrive in dettaglio le procedure necessarie per configurare il sistema di localizzazione F5 e prepararlo per la localizzazione. Le istruzioni effettive per la localizzazione si trovano nel capitolo *Localizzazione*. Sono richieste le seguenti operazioni:

- accensione del ricevitore, del display remoto e del trasmettitore
- svolgimento del controllo delle interferenze
- taratura del ricevitore in base al trasmettitore e/o verifica della taratura
- impostazione dell'offset di rotazione, se necessario
- impostazione della distanza DDT (distanza dal terreno)

Accensione del ricevitore, del display remoto e del trasmettitore

Ricevitore

1. Prima di caricare una batteria ricaricabile, annotare l'assegnazione di frequenza telemetrica indicata sull'etichetta del numero seriale all'interno del vano batteria. Questo numero deve corrispondere a quello presente sul display remoto.
2. Installare una batteria ricaricabile completamente carica.
3. Per accendere il ricevitore, premere e tenere premuto il grilletto per almeno 2 secondi.
4. Annotare il numero di assegnazione regionale della schermata di avvio del ricevitore. Questo numero deve corrispondere a quello presente sul trasmettitore.
5. Premere il grilletto per visualizzare il menu principale del ricevitore.
6. Dal menu principale, selezionare il menu delle impostazioni.
7. Utilizzare il menu delle impostazioni per impostare unità di profondità, unità dell'angolo di inclinazione, canale della telemetria e ora e calendario (se necessario).

Display remoto

1. Annotate le assegnazioni di frequenza telemetrica elencate sul retro del display remoto. Confrontare con il numero sull'etichetta del numero di serie del ricevitore accertandone la compatibilità. Qualora non corrispondessero, contattare il servizio clienti DCI.
2. Installare una batteria ricaricabile completamente carica o collegare il dispositivo a un cavo di alimentazione c.c. e installare il supporto rigido nel vano batteria.
3. Premere il pulsante Esegui per accendere il dispositivo remoto. Compare la schermata principale.
4. Premere il pulsante freccia in giù per visualizzare il menu principale.
5. Dal menu principale, selezionare il menu delle impostazioni.
6. Utilizzare il menu delle impostazioni per impostare unità di profondità, unità dell'angolo di inclinazione e canale della telemetria. Utilizzare le stesse impostazioni del ricevitore anche sul display remoto.
7. Impostare ricevitore e display remoto con le stesse unità di sistema (imperiali o metriche, ecc.).

Trasmettitore

1. Confrontare il numero di assegnazione regionale sul trasmettitore con quello del ricevitore, accertandone la compatibilità. Qualora non corrispondessero, contattare il servizio clienti DCI.
2. Installare correttamente le batterie nel trasmettitore per accenderlo (vedere "Installazione della batteria / Accensione" nel capitolo *Trasmettitore*).
3. Con il menu di selezione del trasmettitore, programmare il ricevitore in modo che rilevi il tipo e la frequenza del trasmettitore in uso (vedere "Selezione del trasmettitore" nel capitolo *Trasmettitore*).

Svolgimento del controllo delle interferenze

Descrizione delle interferenze e verifica

Prima di eseguire la perforazione (preferibilmente prima di inviare un'offerta per un appalto), si deve valutare la possibilità della presenza di interferenze. Le interferenze possono ridurre la portata del trasmettitore o causare letture non costanti e possibili rallentamenti sul lavoro. Le interferenze provengono da due tipi di sorgente differenti: attiva e passiva.

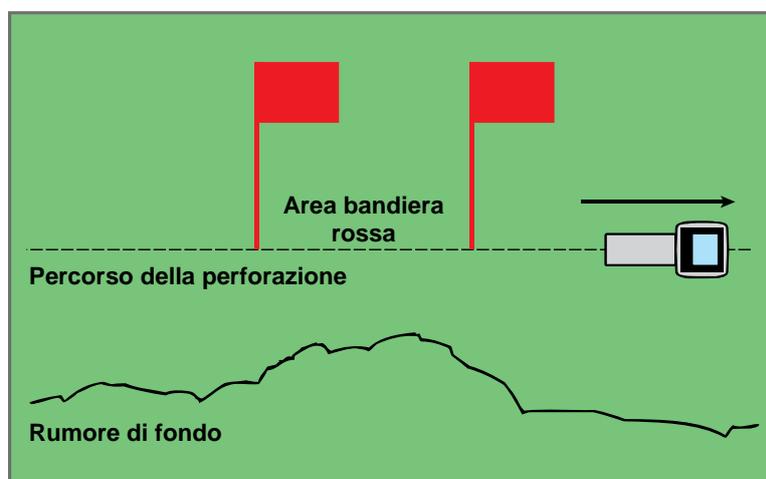
L'interferenza di tipo attivo è anche nota come interferenza elettrica o rumore di fondo e può provocare effetti diversi in base all'attrezzatura di localizzazione F5. La maggior parte delle apparecchiature elettriche emette segnali in grado di pregiudicare la capacità di localizzare con precisione lo strumento o di ottenere letture precise di angolo di inclinazione/rotazione. Alcuni esempi d'interferenza attiva sono i circuiti di segnaletica per il traffico stradale, i recinti invisibili per cani, la protezione catodica, le trasmissioni radio, i ripetitori a microonde, la TV via cavo, le linee a fibra ottica, le trasmissioni di dati di servizio, i sistemi di sicurezza, le linee elettriche e le linee telefoniche. È possibile eseguire un test per la presenza di interferenze attive con il sistema F5; vedere "Controllo del rumore di fondo" di seguito.

L'interferenza passiva può ridurre la quantità di segnale proveniente dal trasmettitore, con una lettura della profondità maggiore del previsto o un segnale completamente ostacolato. Alcuni esempi di interferenza passiva sono oggetti metallici (come tubazioni, acciaio rinforzato, travi per scavo, reti di recinzione o veicoli). Altri due esempi di interferenza passiva sono distese salate/laghi salati e terreno conduttivo, come i bacini metalliferi. Non è possibile condurre un test per la presenza di interferenze passive con il sistema F5. Condurre un'analisi approfondita del sito prima di eseguire la perforazione è il modo migliore per individuare le sorgenti di interferenza passiva.

Il primo passo per prendere dimestichezza con le potenziali sorgenti di interferenza lungo lo scavo programmato, è condurre un controllo del rumore di fondo. In seguito bisogna verificare la velocità e la precisione delle informazioni inerenti rotazione e angolo di inclinazione.

Verifica del rumore di fondo

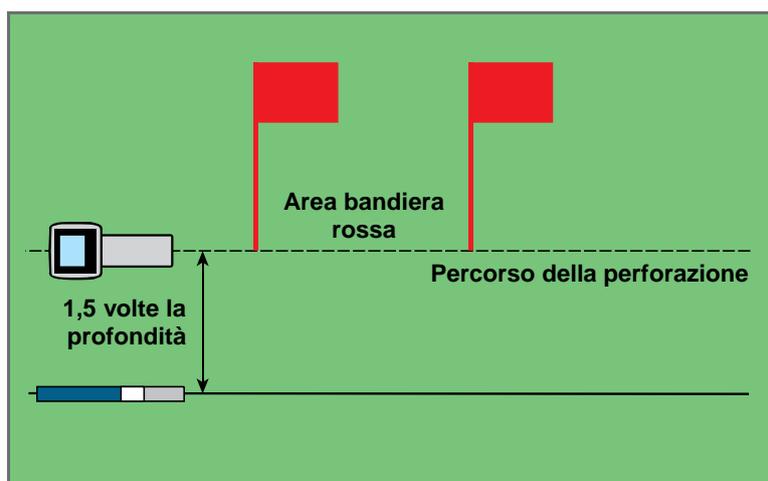
Con il trasmettitore spento, alimentare il ricevitore e camminare lungo il percorso di perforazione monitorando la forza del segnale sullo schermo del ricevitore, annotando tutte le posizioni in cui cambia. Una regola generale è che il rumore di fondo deve essere almeno 150 punti al di sotto del valore della forza del segnale del trasmettitore quando la misura viene eseguita alla massima profondità per lo scavo. Nella figura che segue, l'area con bandiera rossa indica un aumento del rumore di fondo.



**Controllo dell'intensità del rumore di fondo
con un operatore (nessun trasmettitore)**

Verifica della rotazione/dell'angolo di inclinazione

Alla fine del percorso di perforazione, girare il ricevitore verso l'estremità della sonda e inserire le batterie nel trasmettitore per accenderlo. Far sorreggere il trasmettitore da un collega e rimanere a una distanza di circa 1,5 volte maggiore della profondità massima intesa per il foro. Camminare insieme parallelamente verso l'estremità della sonda, mantenendo costante la distanza. Fermarsi periodicamente e dire al collega di variare l'orientamento dell'angolo di inclinazione e della rotazione del trasmettitore, così che sia possibile verificare la velocità e la precisione delle letture sul ricevitore. Annotare ogni posizione in cui le informazioni del display diventano irregolari o scompaiono.



Controllo angolo d'inclinazione/orientamento con trasmettitore (2 operatori)

NOTA: le interferenze elettriche vengono determinate osservando l'intensità del segnale con il trasmettitore acceso e successivamente con il trasmettitore spento. Se la differenza tra questi due numeri è inferiore a 150, l'interferenza elettrica è eccessiva.

Suggerimenti sul modo di affrontare l'interferenza

Se i dati su inclinazione/rotazione diventano irregolari o assenti, allontanare il ricevitore dalla sorgente di interferenza restando nel raggio di portata del trasmettitore. La separazione (utilizzando la funzione DDT) del ricevitore sia dall'interferenza passiva che da quella attiva riduce o elimina i problemi legati alle interferenze.

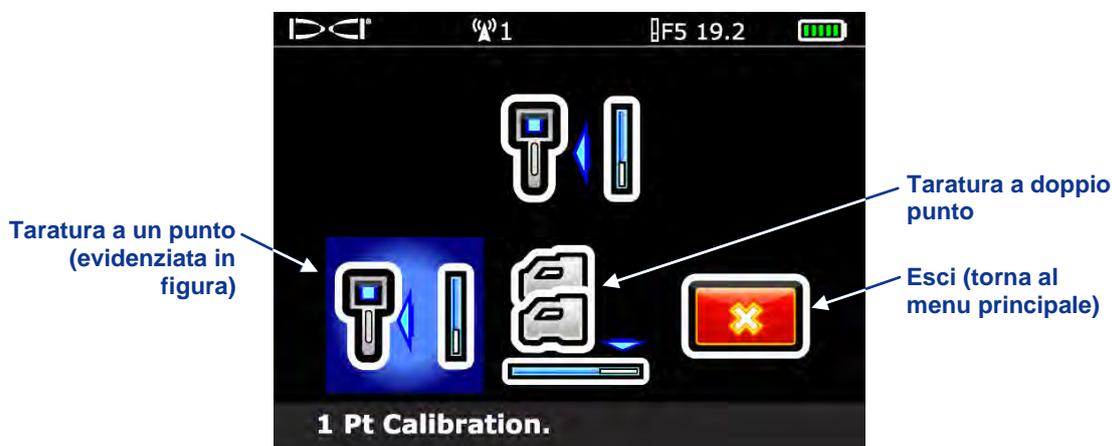
Un'altra soluzione è utilizzare un trasmettitore con una frequenza diversa o con un intervallo di profondità maggiore. Un trasmettitore con un intervallo di profondità maggiore possiede maggiore potenza per vincere l'interferenza. Un trasmettitore con una frequenza diversa potrebbe avere un potenziale di interferenza inferiore per un dato sito di lavoro. Per determinare la migliore opzione di trasmettitore, effettuare il controllo del rumore di fondo con trasmettitori e frequenze diverse, per trovare il segnale migliore che vince l'interferenza.

Taratura del ricevitore in base al trasmettitore

Il ricevitore deve essere tarato in base al trasmettitore prima del primo uso e ogni volta che viene utilizzato un nuovo trasmettitore, ricevitore o testa di perforazione. Il trasmettitore deve essere installato nella sede della trivella durante la procedura di taratura (vedere "Requisiti per il portasonda del trasmettitore" nel capitolo *Trasmettitore*).

Esistono due opzioni di taratura: taratura a 1 punto (con il trasmettitore sul terreno) e taratura a 2 punti (con il trasmettitore sottoterra). Il metodo raccomandato è la taratura a 1 punto. Il metodo a 2 punti raramente è necessario e deve essere utilizzato con cautela. Entrambi i metodi sono descritti di seguito. Per entrambi i metodi di taratura, è richiesta una misura con metro a nastro.

Il menu di taratura è accessibile dal menu principale del ricevitore. Quando si seleziona il menu di taratura, l'opzione taratura precedentemente utilizzata è evidenziata per la selezione.



Schermata del menu di taratura del ricevitore

Per annullare la procedura di taratura, spostare la levetta a destra finché non viene evidenziata l'opzione di uscita, quindi premere il grilletto. L'applicazione torna al menu principale senza modifiche alla taratura.

NOTA: DCI non raccomanda di effettuare la taratura ogni giorno, ma di verificare la lettura di profondità fornita dal ricevitore in più posizioni differenti utilizzando un metro a nastro.

Non effettuare la calibrazione se:

- Vi trovate a meno di 10 piedi (3 metri) da strutture metalliche come tubi in acciaio, recinzioni metalliche, scambi ferroviari o binari, macchinari da costruzioni, automobili, ecc.
- Il ricevitore si trova al di sopra di armature da cemento armato o servizi interrati.
- Il ricevitore è in prossimità di intense interferenze elettriche.
- L'intensità del segnale è inferiore a 300 punti (troppo bassa) o maggiore di 950 punti (troppo alta). Se il segnale non rientra nell'intervallo specificato durante la taratura, compare una schermata di errore taratura che indica che l'intensità del segnale è troppo bassa o alta, come nella seguente figura.



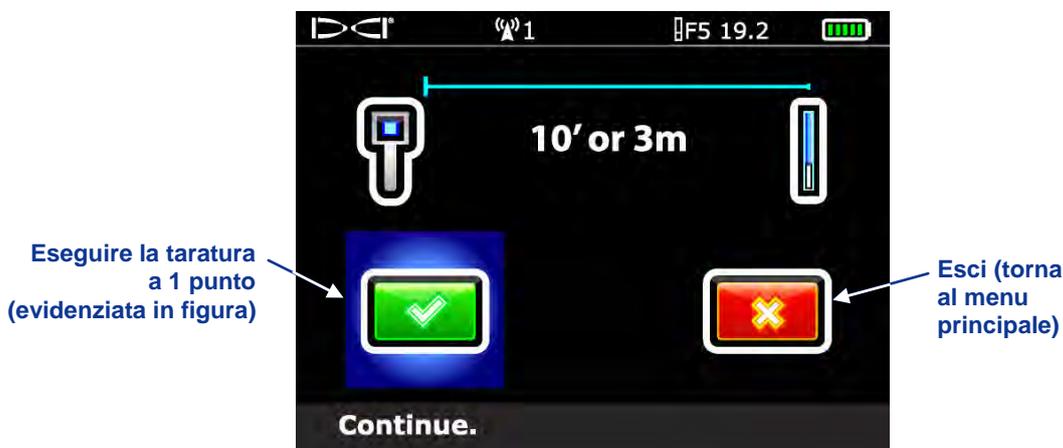
Schermata Errore taratura – Potenza del segnale troppo bassa (sinistra) o troppo alta (destra)

Premere il grilletto per ritentare la taratura o spostare la levetta a destra per selezionare il tasto di uscita e tornare al menu principale. Se compare la schermata di errore taratura, verificare la configurazione e ritentare l'operazione oppure contattare il servizio clienti DCI.

Taratura a singolo punto (sul terreno)



1. Posizionare ricevitore e trasmettitore (nella sua sede) a livello del terreno, con entrambi i dispositivi accesi. Devono essere paralleli tra di loro e a 10 ft (3 m) tra di loro. Misurare con un metro a nastro verificando che la distanza sia 10 ft (3 m) dal centro del trasmettitore al bordo interno del ricevitore (come mostrato sotto nella schermata di taratura a 1 punto).
2. Con il ricevitore in modalità di localizzazione, verificare che i valori di rotazione e angolo di inclinazione siano visualizzati e che sia possibile ricevere un segnale stabile dal trasmettitore. Registrare l'intensità del segnale del trasmettitore alla distanza di taratura (10 ft o 3 m) in modo che possa essere confrontata per i futuri valori di intensità del segnale. Una variazione nell'intensità del segnale potrebbe indicare che attualmente il dispositivo si trova in un ambiente con interferenze o indica la presenza di un problema nell'apparecchiatura.
3. Dal menu principale del ricevitore, selezionare il menu di taratura, quindi l'opzione di taratura a 1 punto. Compare la seguente schermata.



Schermata Taratura a 1 punto

4. Premere il grilletto per avviare la taratura. La schermata indica che il ricevitore è in fase di taratura. Non spostare il ricevitore.



Schermata Taratura in corso

5. Una volta terminata la taratura, viene emesso un segnale di conferma e sullo schermo compare un segno di spunta, indicante la correttezza della taratura. L'applicazione torna a questo punto alla schermata della modalità di localizzazione. Se la taratura fallisce, vengono emessi due lunghi segnali acustici e compare la schermata di errore taratura. Verificare la configurazione e ritentare l'operazione oppure contattare il servizio clienti DCI.

Dopo aver completato correttamente la procedura di taratura a 1 punto, prendere una misurazione della profondità con il trasmettitore e il ricevitore con lo stesso orientamento, proprio come durante la taratura. La profondità deve essere compresa entro $10 \text{ ft} \pm 5 \text{ in.}$ (o $3 \text{ m} \pm 15 \text{ cm}$). Prendere un'altra misura della profondità a un'altra distanza misurata e verificare che la lettura della profondità sul display rimanga precisa.

NOTA: se non compaiono i dati sulla profondità, è necessario ottenere il blocco riferimento ("R"). Per informazioni su come ottenere il blocco riferimento, consultare l'analisi in "Trovare il punto di localizzazione anteriore (FLP)" nel capitolo *Localizzazione*.

Taratura a doppio punto (nel terreno)



La taratura a 2 punti raramente è necessaria. Richiede di ottenere due punti di taratura, uno con il ricevitore posizionato sul terreno e uno con il ricevitore a 3 ft (o 1 m) dal terreno. Se dovete calibrare con il trasmettitore al fondo foro, usare questa procedura con cautela.

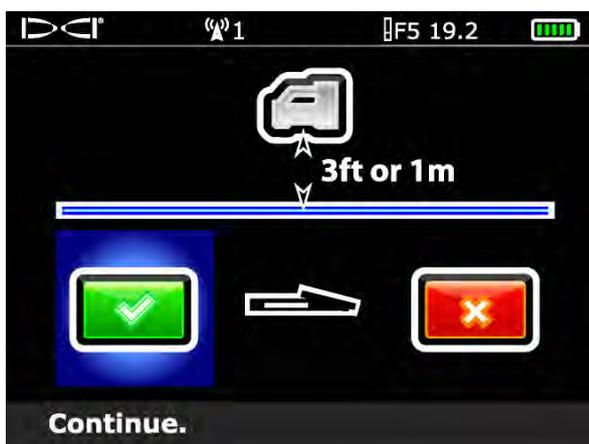
1. Con il ricevitore in modalità di localizzazione, posizionare il ricevitore direttamente sopra il trasmettitore approssimativamente a livello (vedere il capitolo *Localizzazione* per istruzioni sull'allineamento del ricevitore direttamente sopra il trasmettitore e per verificare che il trasmettitore sia a livello).
2. Verificare che le misure dell'intensità del segnale con il ricevitore a terra e con il ricevitore sollevato di 3 ft (o 1 m) dal terreno siano tra 300 e 950 punti. Se l'intensità del segnale è troppo elevata con il ricevitore sul terreno, sollevare il ricevitore finché il segnale non rientra in un intervallo accettabile. Il secondo punto deve essere quindi misurato a 3 ft (o 1 m) al di sopra di quel punto. Se il segnale è troppo debole, è necessario ritirare il dispositivo per tararlo.
3. Verificare che i valori di inclinazione e angolazione siano visualizzati sul ricevitore e che sia possibile ricevere un segnale stabile dal trasmettitore.

4. Dal menu principale del ricevitore, selezionare l'opzione menu di taratura, quindi l'opzione di taratura a 2 punti. Compare la seguente schermata.



Taratura a 2 punti, acquisizione 1° punto

5. Premere il grilletto per ottenere il primo punto di taratura. Compare la schermata di taratura in corso. Non spostare il ricevitore.
6. Una volta ottenuto il primo punto di taratura, compare la schermata del secondo punto di taratura.



Taratura a 2 punti, acquisizione 2° punto

7. Sollevare il ricevitore di 3 ft (o 1 m) verso l'alto e premere il grilletto per iniziare la taratura del secondo punto di taratura. Compare di nuovo la schermata di taratura in corso. Non spostare il ricevitore.
8. Una volta ottenuto il secondo punto, viene emesso un segnale di conferma e sullo schermo compare un segno di spunta, indicante la correttezza della taratura. L'applicazione torna a questo punto alla schermata della modalità di localizzazione. Se la taratura fallisce, vengono emessi due lunghi segnali acustici e compare la schermata di errore taratura. Verificare la configurazione e ritentare l'operazione oppure contattare il servizio clienti DCI.

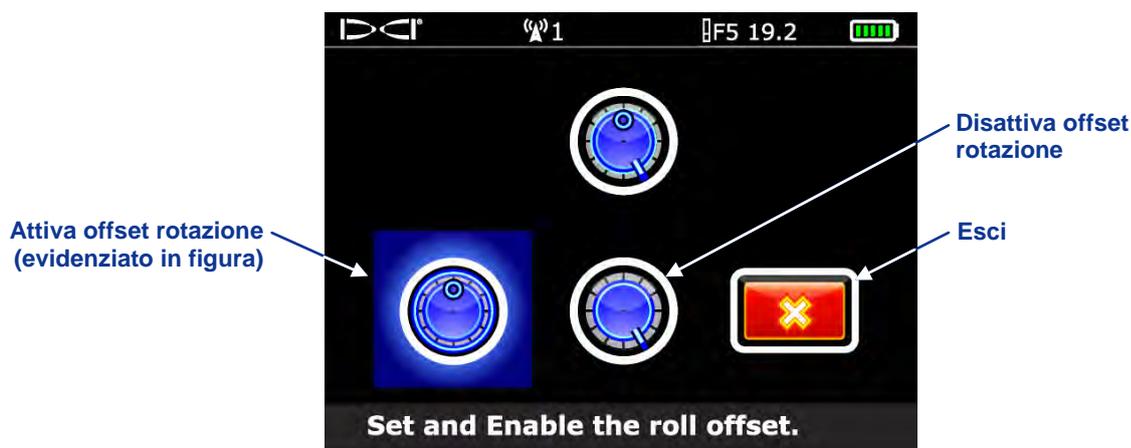
Dopo aver eseguito con successo la procedura di taratura a 2 punti, verificare la distanza tra i due punti di taratura prendendo le misure della profondità al primo e al secondo punto e calcolando la differenza tra i due valori. La differenza deve essere compresa entro $3 \text{ ft} \pm 2 \text{ in}$ (o $1 \text{ m} \pm 5 \text{ cm}$). Durante la fase di perforazione si raccomanda di ripetere più volte le misure per verificare che la profondità continua ad essere valida anche se cambia l'angolo d'inclinazione del trasmettitore. Questa verifica viene detta controllo dei due punti.

Impostazione dell'offset rotazione



Qualora non sia possibile allineare la posizione a ore 12 del trasmettitore con quella della testa di perforazione, è necessario impostare e attivare l'offset di rotazione. La funzione offset di rotazione compensa elettronicamente per associare la posizione a ore 12 del trasmettitore alla posizione a ore 12 della testa di perforazione.

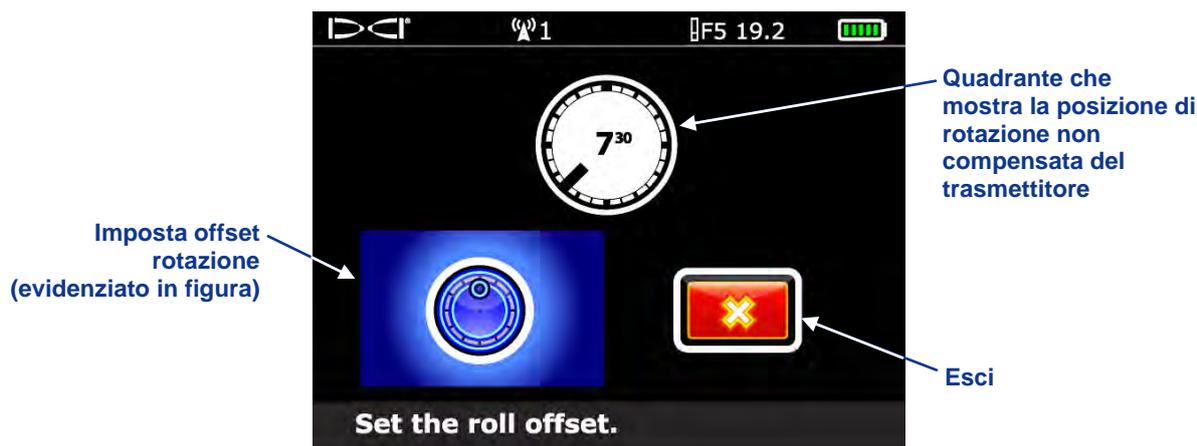
Per accedere alla funzione offset di rotazione, aprire il menu principale del ricevitore, quindi selezionare il menu delle impostazioni. Dal menu delle impostazioni, selezionare l'opzione di menu offset di rotazione.



Menu offset rotazione

Attiva offset rotazione

1. Selezionare l'opzione Attiva offset di rotazione dal menu offset di rotazione.



Menu Attiva offset rotazione

2. Verificare che la testa di perforazione sia a ore 12 e che il trasmettitore sia acceso. Annotare il valore di rotazione indicato sullo schermo.
3. Con l'opzione Imposta offset rotazione evidenziata, come in figura sopra, premere il grilletto per attivare l'offset di rotazione. Il segnale di conferma viene emesso quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni.

Se il ricevitore non rileva un segnale di rotazione dal trasmettitore, l'operazione offset di rotazione fallisce e compare la seguente schermata.



Schermata di errore Offset di rotazione

Premere il grilletto per ritentare l'impostazione dell'offset di rotazione o spostare la levetta a destra per selezionare il tasto di uscita e tornare al menu delle impostazioni. Se compare la schermata di errore offset di rotazione, verificare la configurazione e ritentare l'operazione oppure contattare il servizio clienti DCI.

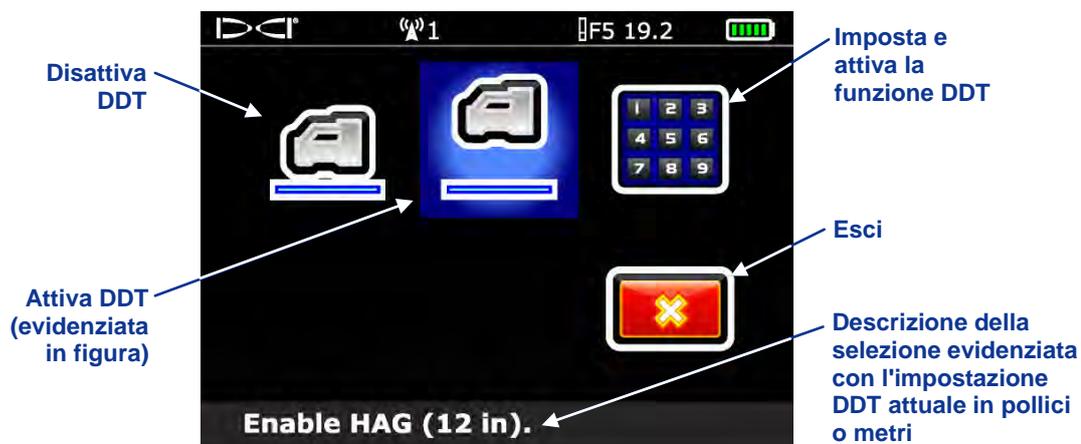
Disattiva offset rotazione

Per disattivare la funzione offset di rotazione, selezionare l'opzione Disattiva offset di rotazione dal menu Offset rotazione. Il segnale di conferma viene emesso quando la schermata ritorna al menu delle impostazioni. Il valore che compare per la rotazione sulle schermate della modalità di localizzazione corrisponde a quello del trasmettitore.

Impostazione della distanza DDT (distanza dal terreno)

La funzione distanza dal terreno (DDT) permette di programmare una misurazione di altezza nel ricevitore in modo che non sia necessario posizionare il ricevitore sul terreno per una lettura della profondità. Il sollevamento del ricevitore dal terreno permette di separarlo dalle interferenze sotterranee, che possono ridurre la portata del trasmettitore o provocare letture irregolari.

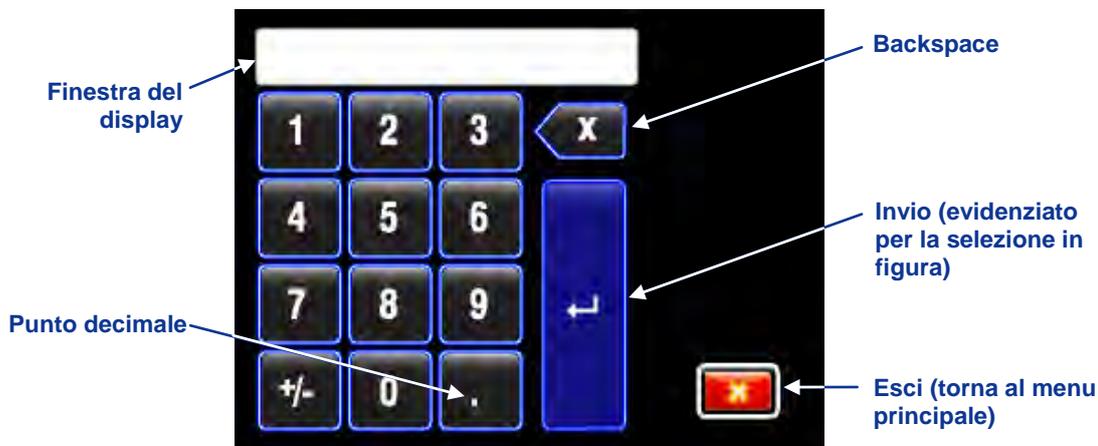
1. Prima di accedere al menu DDT per attivare o disattivare l'omonima funzione, si deve misurare il valore DDT ovvero la distanza dal terreno desiderata. A tale scopo, mantenere il ricevitore al proprio fianco in una posizione confortevole e misurare la distanza tra il terreno e la superficie inferiore del ricevitore. L'intervallo di valori disponibili va da 12 a 100 in. nel caso di unità imperiali o da 0,30 a 2,54 m nel caso di unità metriche.
2. Dal menu principale del ricevitore, selezionare l'opzione di menu DDT. Compare il menu DDT con l'opzione Attiva evidenziata per la selezione e l'impostazione DDT corrente o predefinita (12 in. o 0,30 m) indicata sulla riga descrittiva al fondo dello schermo. Se DDT è stato attivato in precedenza, l'opzione di disattivazione risulta automaticamente evidenziata per la selezione.



Schermata menu DDT

3. Premere il grilletto per attivare l'opzione DDT con il valore visualizzato in fondo allo schermo. Il segnale di conferma viene emesso quando la schermata ritorna al menu principale. Le letture di profondità devono essere prese con il ricevitore tenuto a questa altezza.

Per modificare il valore DDT, selezionare l'opzione Imposta e attiva DDT per aprire il tastierino e impostare un nuovo valore DDT. Il tastierino è leggermente diverso a seconda delle unità impostate per la visualizzazione sul ricevitore (vedere "Uso del tastierino" del capitolo *Ricevitore*).



Tastierino standard

Inserire il valore DDT desiderato utilizzando l'interruttore a levetta per evidenziare un numero o il punto decimale, quindi premere il grilletto per inserire quella selezione nella finestra. Inserire una cifra alla volta, da sinistra a destra. Una volta che il valore richiesto si trova nella finestra, selezionare l'invio per bloccare il nuovo valore DDT e attivare la funzione DDT. Il segnale di conferma viene emesso quando la schermata ritorna al menu principale.

Localizzazione



Localizzazione in area ad elevata interferenza con il ricevitore F5

La localizzazione con il sistema F5 è relativamente facile e intuitiva, ma è necessario comprendere prima alcune nozioni fondamentali della localizzazione. Questo capitolo inizia descrivendo i punti di localizzazione (FLP e RLP) e la linea di localizzazione (LL), la geometria di questi elementi rispetto al trasmettitore e il metodo corretto per marcare i punti di localizzazione quando vengono trovati. Vengono fornite poi le procedure di localizzazione standard, incluse le istruzioni per la localizzazione "in movimento" (con lo strumento in movimento) e un metodo per la localizzazione del trasmettitore nel caso in cui non sia possibile passarci sopra, denominato localizzazione fuori percorso.

Per una spiegazione dettagliata di come localizzare il trasmettitore quando si trova in profondità e in posizione molto inclinata, leggere le informazioni fornite in *Appendice B: Profondità stimata in funzione della profondità effettiva e offset anteriore/posteriore*.

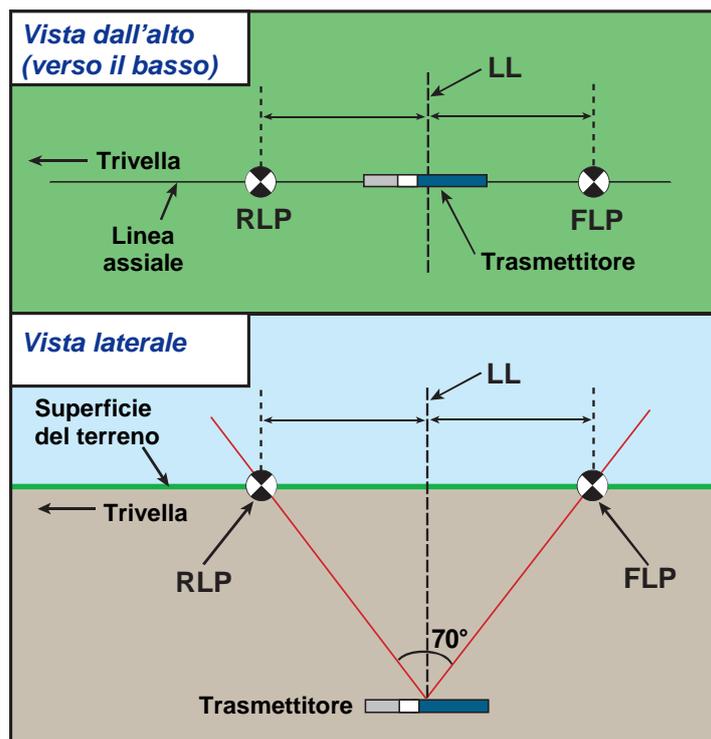
Nozioni base della localizzazione

Punti Locali (FLP e RLP) e linea locale (LL)

Il ricevitore F5 localizza il trasmettitore attraverso il rilevamento di tre posizioni specifiche nel campo magnetico del trasmettitore: i punti e la linea di localizzazione. I punti di localizzazione non sono distinguibili da parte del ricevitore. Essi rappresentano punti simili nel campo del trasmettitore, nella parte anteriore e posteriore del trasmettitore. Il punto di localizzazione anteriore (FLP) è davanti al trasmettitore, mentre il punto di localizzazione posteriore (RLP) è posteriore. (per maggiori informazioni sul campo magnetico del trasmettitore, vedere l'Appendice B)

La linea di localizzazione (LL) si estende per 90° a sinistra e a destra del trasmettitore quando il trasmettitore presenta un angolo di rotazione pari allo 0% e rappresenta la posizione del trasmettitore tra i punti FLP e RLP.

Una localizzazione molto precisa richiede l'uso di tutte e tre le localizzazioni per calcolare la posizione, orientamento e profondità del trasmettitore. L'allineamento dei due punti FLP e RLP determina l'orientamento e la posizione sinistra/destra del trasmettitore. La linea LL determina la posizione centrale e la profondità del trasmettitore quando il ricevitore è allineato correttamente tra i punti FLP e RLP.



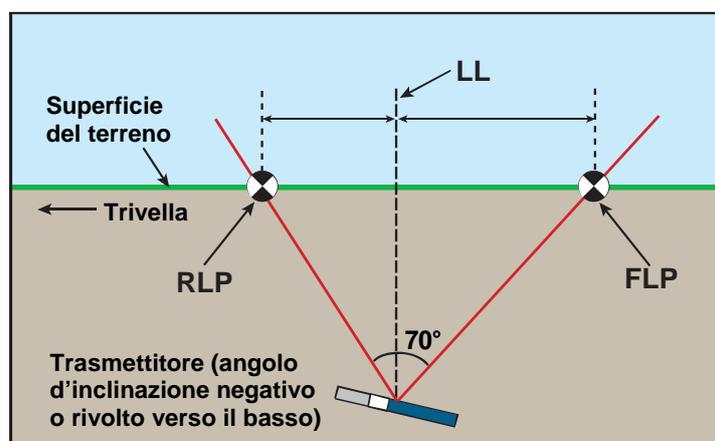
Schema geometrico dei punti FLP, RLP e LL visti dall'alto e dal lato
 Si noti le distanze uguali dei punti FLP e RLP dalla linea LL quando il trasmettitore è livellato orizzontalmente.

NOTA: se l'angolo di inclinazione del trasmettitore supera $\pm 30\%$ (o $\pm 17^\circ$) e/o la profondità del trasmettitore supera i 15 ft (4,6 m), la posizione della linea di localizzazione sarà davanti o dietro alla posizione effettiva del trasmettitore. In questi casi, la profondità visualizzata sul ricevitore è riferita alla profondità stimata (per maggiori informazioni su questa condizione, v. *Appendice B*).

Effetti della profondità, inclinazione e topografia sulla distanza tra i punti FLP e RLP

In generale, maggiore è la profondità del trasmettitore, maggiore sarà la distanza tra i punti FLP e RLP. La distanza tra i punti FLP e RLP rispetto alla posizione della linea LL è anch'essa funzione dell'angolo di inclinazione del trasmettitore e della topografia. (per maggiori informazioni, v. *Appendice B*)

Quando l'angolo di inclinazione del trasmettitore è negativo, il punto FLP risulterà più lontano dalla linea LL del punto RLP (v. figura sotto). Quando l'angolo del trasmettitore è positivo, il punto RLP risulterà più lontano dalla linea LL del punto FLP. Se la superficie o la topografia del terreno presentano pendenze significative, anche la posizione dei punti FLP e RLP ne risulterà influenzata rispetto alla linea LL, anche se il trasmettitore è perfettamente orizzontale.



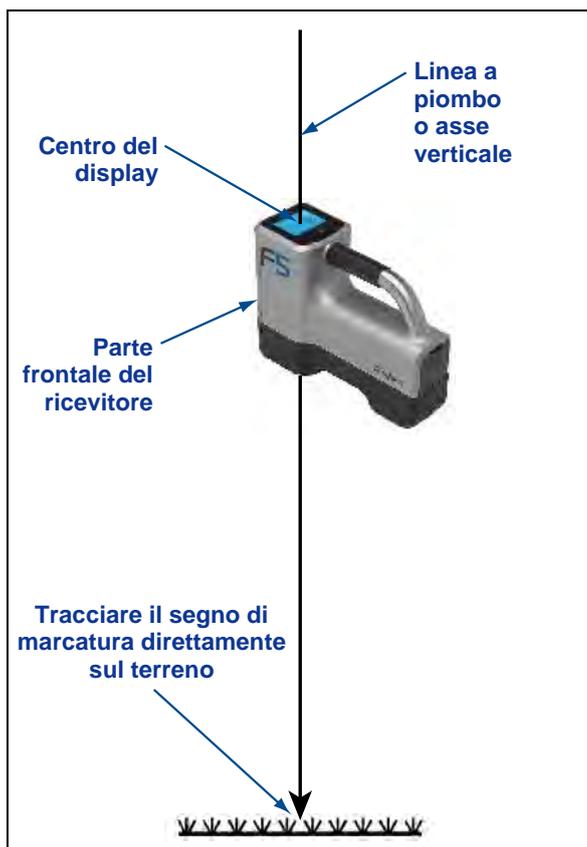
Effetto dell'angolo d'inclinazione sulla distanza tra i punti FLP, RLP e LL

Si noti che i punti RLP e FLP sono a distanze differenti dalla linea LL quando il trasmettitore presenta un angolo di inclinazione negativo (si confronti con la figura alla pagina precedente in cui il trasmettitore è orizzontale).

È possibile calcolare la profondità (per confronto con la lettura della profondità sul ricevitore) usando la distanza tra i punti di localizzazione e l'angolo di inclinazione del trasmettitore. Per ulteriori informazioni, consultare l'*Appendice C: Calcolo della profondità in base alla distanza tra i punti FLP e RLP*.

Marcatura dei punti di localizzazione

I punti di localizzazione (FLP e RLP) e la linea di localizzazione (LL) devono essere trovati e marcati con precisione durante la procedura di localizzazione. Per marcare un punto di localizzazione dopo averlo trovato, restare con il ricevitore orizzontale sopra al punto. Guardare in basso la linea verticale che passa dal centro del display per proiettare una linea a piombo sul terreno (v. figura sotto). Il punto in cui la linea a piombo colpisce il terreno è la posizione da marcare.

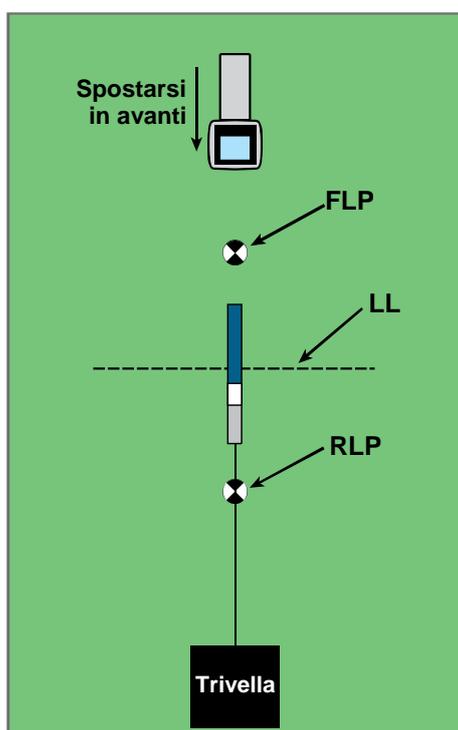


Linea a piombo per la marcatura dei punti di localizzazione

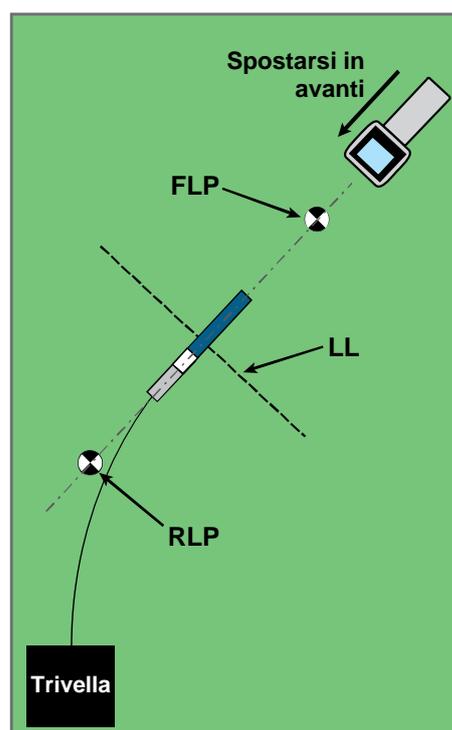
Metodo standard per la localizzazione del trasmettitore

Con il sistema F5 è possibile localizzare il trasmettitore e relativa direzione mentre si sposta, sia restando di fronte, sia dietro o verso un lato. È possibile anche localizzare il trasmettitore sia quando è rivolto verso l'impianto di perforazione che all'esterno.

Il metodo standard descritto in questo capitolo guida l'operatore verso il trasmettitore mentre resta fermo di fronte ad esso, rivolto verso l'impianto di perforazione. Questo è il metodo raccomandato per la localizzazione. Man mano che la perforazione continua o quando il percorso di perforazione segue una curva, l'operatore dovrebbe trovarsi di fronte all'ultimo punto di localizzazione marcato e non al punto di perforazione.



Schema del metodo di localizzazione standard



Metodo di localizzazione standard con curva su percorso

Le misure di profondità e i punti dati per la funzione DataLog possono essere acquisiti al punto FLP o sulla linea LL. È necessario tenere premuto il grilletto per visualizzare la profondità o la profondità prevista, per inviare la lettura di profondità al display remoto e per registrare i punti dati per la funzione DataLog (per istruzioni complete sulla registrazione dei punti dati vedere il *Manuale dell'operatore per il sistema DataLog DigiTrak LWD*).

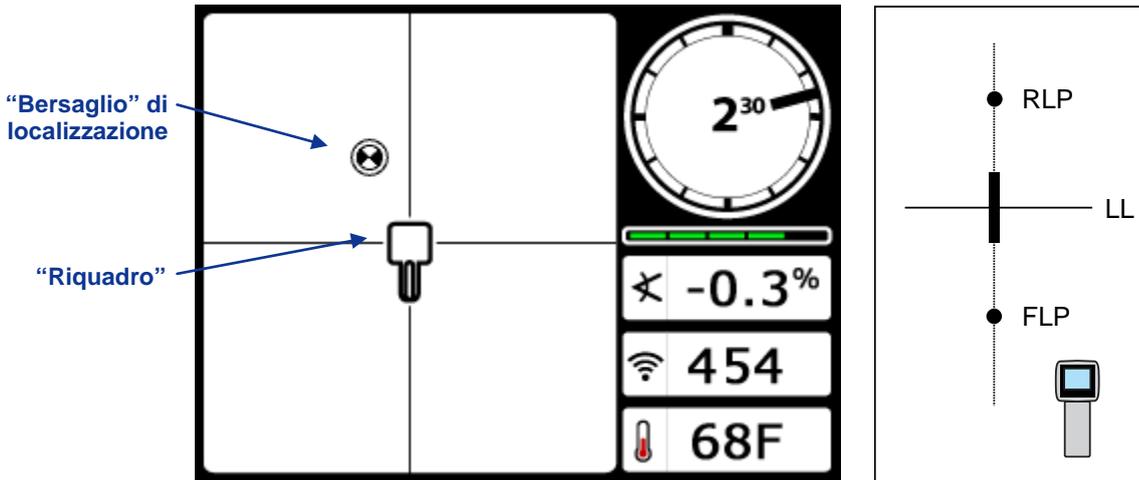
Ricerca del punto di localizzazione anteriore (FLP)

La procedura di localizzazione che qui viene esposta presuppone che si operi rivolti verso la trivella, con il trasmettitore nel sottosuolo, tra l'operatore e la trivella.

1. Iniziare con il ricevitore acceso e in modalità localizzazione.
2. Stare di fronte alla testa di perforazione a una distanza di circa 1 asta (5 m).

NOTA: il punto FLP si troverà più lontano, oltre la testa di perforazione man mano che aumenta la profondità della testa di perforazione.

3. Osservare la posizione bersaglio della localizzazione (🎯) relativa al riquadro sul ricevitore, come raffigurato sul display. La figura sotto mostra cosa verrà visualizzato sul display, con le posizioni correnti del ricevitore, trasmettitore e dei punti di localizzazione. Si noti che il punto FLP è in avanti e a sinistra del ricevitore, come mostrato nel display.

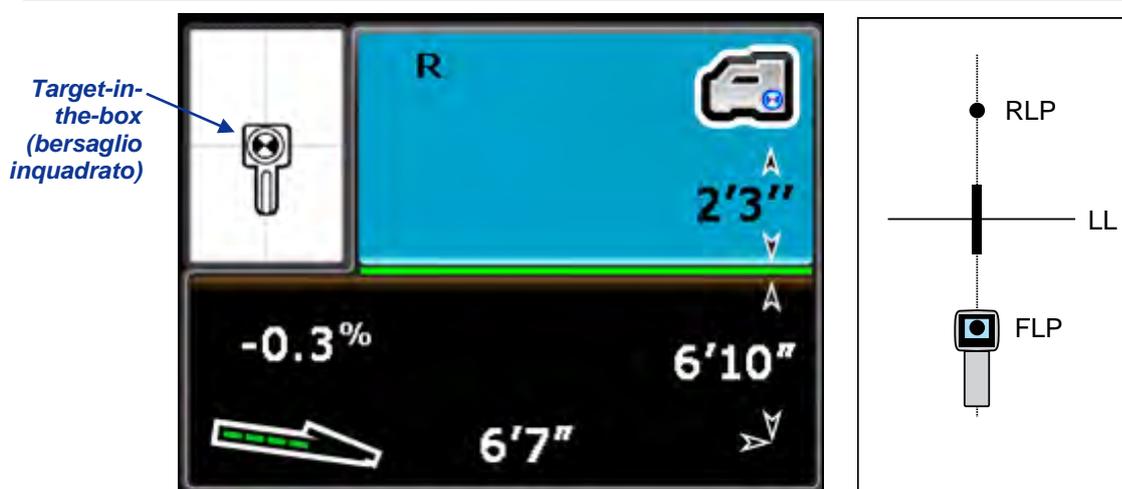


Schermata della modalità di localizzazione del ricevitore

Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

4. Camminare nella direzione indicata dalla figura sullo schermo per centrare il bersaglio nel riquadro, che nell'esempio è in avanti a sinistra.
5. Quando il bersaglio è centrato nel riquadro, tenere premuto il pulsante per un secondo in modo che il ricevitore possa "agganciare" il segnale di riferimento. Il simbolo "R" verrà visualizzato in alto sulla schermata della profondità.

AVVERTENZA: non tenere il grilletto premuto a meno che non si raggiunga esattamente il punto FLP (bersaglio al centro del riquadro). In caso di posizionamento prima del punto FLP, si potrebbe impostare un punto di riferimento errato che genera una linea di localizzazione fantasma. In tal caso, è necessario impostare nuovamente il punto di riferimento per il punto FLP.



Schermata della modalità profondità del ricevitore (sul punto FLP con funzione DDT attivata)

Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

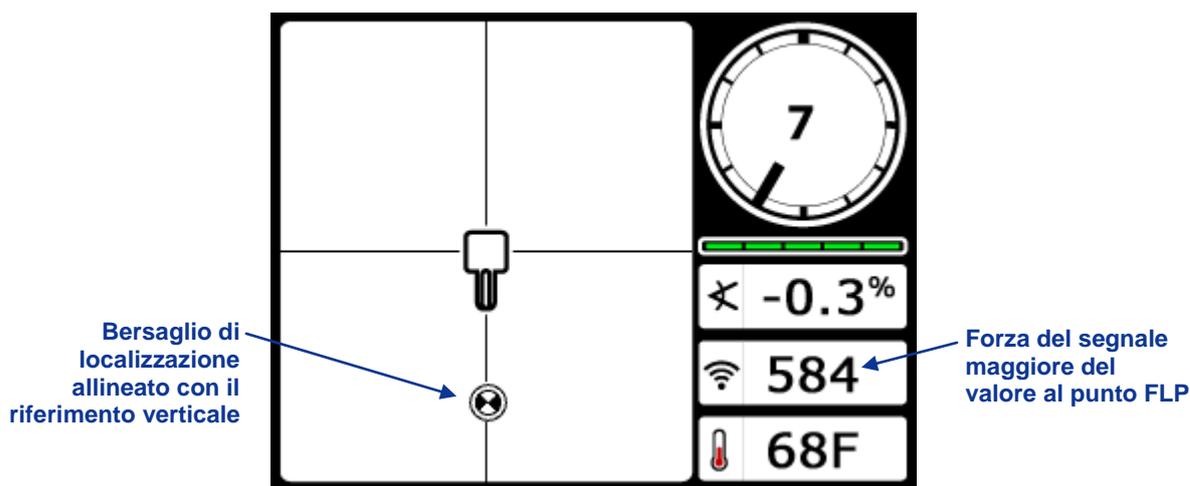
Il valore di profondità presente presso il punto FLP è la profondità prevista, ovvero la profondità calcolata del trasmettitore quando raggiunge la posizione sotto al ricevitore. Se l'intestazione del trasmettitore cambia prima che raggiunga la posizione sotto al ricevitore, la lettura della profondità stimata non sarà più precisa.

NOTA: per verificare che il segnale bilanciato attraverso l'antenna del ricevitore, ruotare con attenzione il ricevitore di 360° intorno all'asse verticale passante per il centro del ricevitore e mantenendolo a livello. Il bersaglio di localizzazione deve restare centrato nel riquadro. In tal caso, interrompere l'uso del ricevitore e contattare il servizio clienti DCI.

6. Con il bersaglio centrato nel riquadro, marcare la posizione di localizzazione direttamente al di sotto dello schermo del ricevitore sul terreno, come punto FLP.

Ricerca della linea di localizzazione (LL)

7. Continuare a camminare in direzione della trivella o dell'ultima posizione conosciuta del trasmettitore. Mantenere il bersaglio di localizzazione sulla linea di riferimento verticale tracciata sullo schermo e osservare l'aumento della forza del segnale.

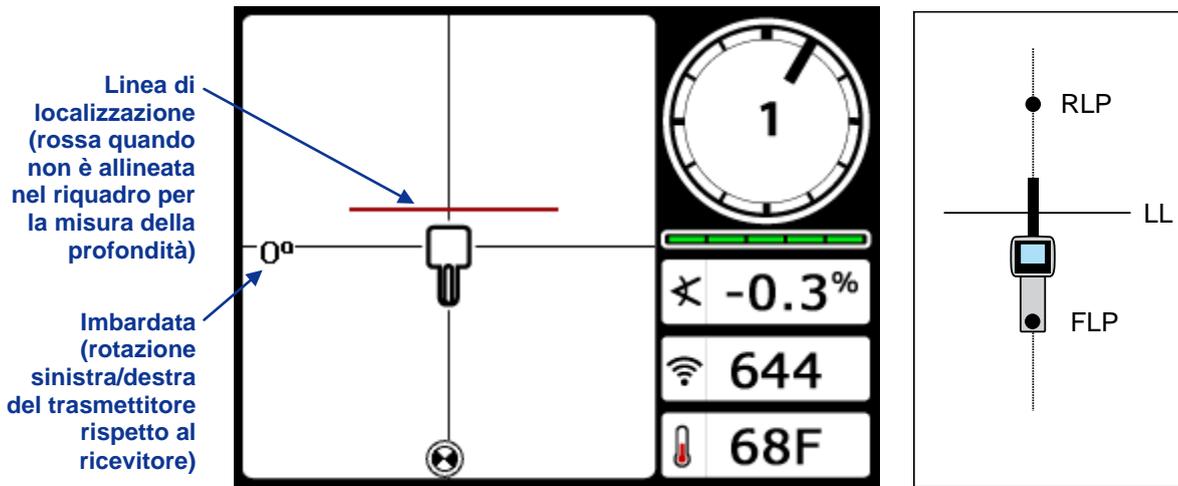


**Schermata modalità di localizzazione del ricevitore
(FLP dietro al ricevitore che si sposta verso la linea LL)**

Se la forza del segnale diminuisce, potreste aver localizzato proprio il punto RLP. Per localizzare il punto FLP, allontanatevi ancora in direzione della sonda di perforazione.

8. Quando il bersaglio raggiunge il fondo dello schermo, dovrebbe comparire la linea di localizzazione.

NOTA: se la linea di localizzazione non viene visualizzata e la sfera raggiunge la parte superiore dello schermo, spostare il ricevitore in avanti o indietro nel punto in cui la sfera si sta spostando. A questo punto tenere premuto il grilletto; in questo modo si dovrebbe riassociare il ricevitore al segnale del trasmettitore, alzando la linea di localizzazione.

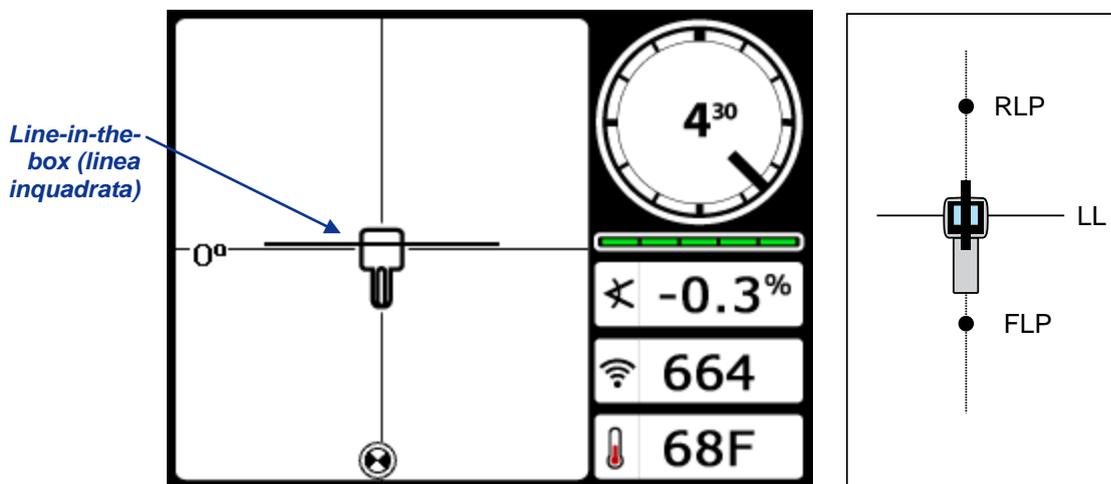


Schermata della modalità di localizzazione del ricevitore (avvicinamento alla linea di localizzazione LL)

Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

NOTA: non basarsi sull'allineamento della sfera con la linea verticale di riferimento per individuare la posizione sinistra/destra del trasmettitore. I punti di localizzazione anteriore e posteriore devono essere trovati con precisione per determinare la posizione laterale del trasmettitore (direzione) e per ottenere letture di profondità precise.

9. Posizionare il ricevitore in modo tale che la linea di localizzazione (LL) risulti allineata con la linea di riferimento orizzontale sullo schermo.



Schermata della modalità di localizzazione del ricevitore (alla linea di localizzazione)

Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

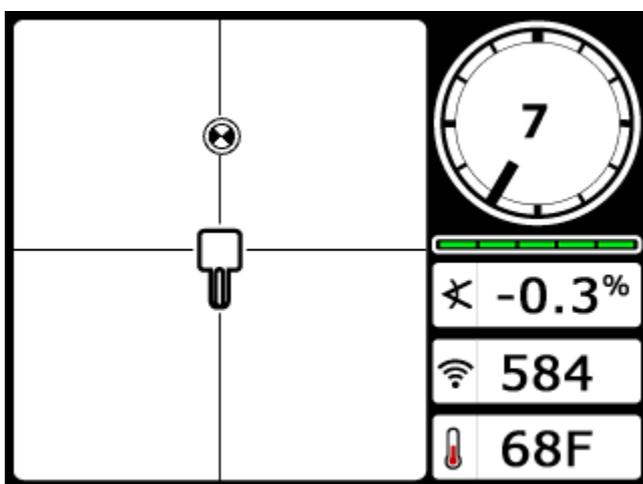
10. Marcare direttamente sul terreno il punto come LL, in corrispondenza della verticale dello schermo del ricevitore. A questo punto, è possibile acquisire la lettura della profondità tenendo premuto il pulsante. Tuttavia, per essere sicuri di essere esattamente sopra al ricevitore e con la lettura della profondità precisa, si dovrebbe trovare prima il punto RLP.

Ricerca del punto RLP per confermare posizione e direzione del trasmettitore

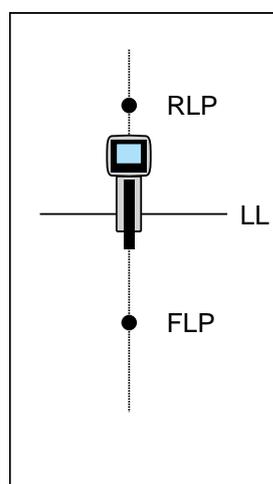
La ricerca del punto RLP consente di confermare l'orientamento e la posizione del trasmettitore. Come per il punto FLP, il punto RLP è rappresentato come un bersaglio (🎯) sullo schermo del ricevitore. Dopo aver trovato il punto RLP, la linea di congiunzione dei punti RLP e FLP rappresenterà l'esatto orientamento del trasmettitore. Il trasmettitore è posizionato sotto al punto in cui questa linea interseca la linea LL.

Si continui la procedura di localizzazione come segue:

11. Dalla linea LL, rivolti verso la trivella o l'ultima posizione del trasmettitore, camminare in avanti tenendo il bersaglio allineato con le linee di riferimento sullo schermo.

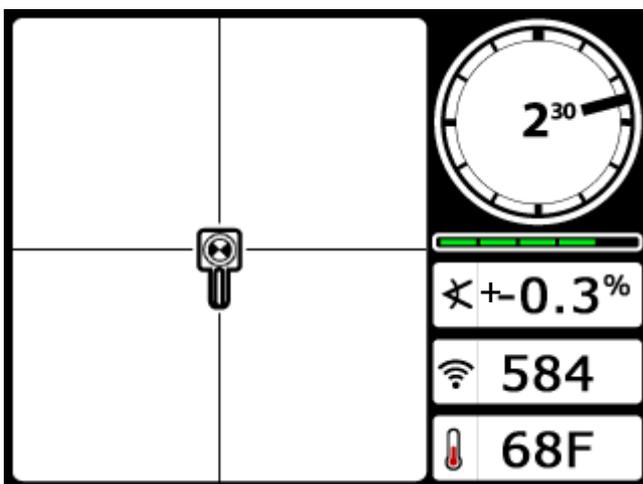


Schermata della modalità di localizzazione del ricevitore (in avvicinamento al punto RLP dalla linea di localizzazione LL)

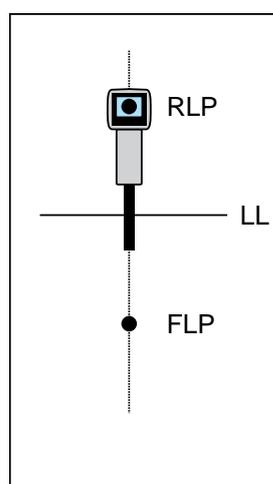


Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

12. Posizionare il ricevitore in modo tale che il bersaglio risulti centrato nel riquadro.



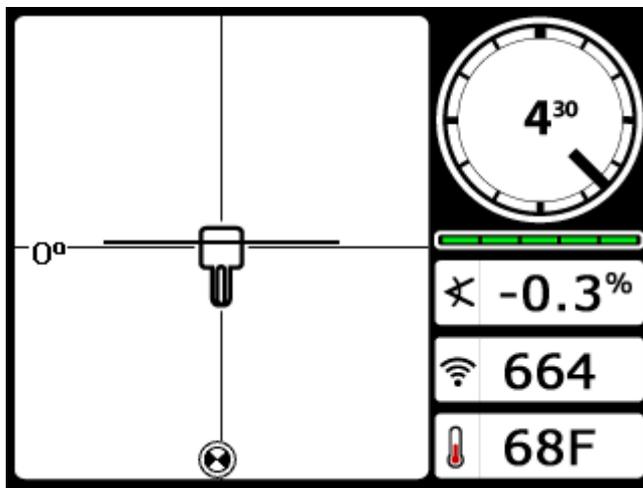
Schermata del ricevitore in modalità localizzazione (al punto RLP)



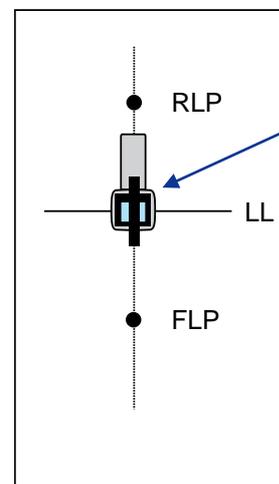
Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

13. Marcare la posizione direttamente sul terreno, al di sotto del display del ricevitore come punto RLP.
14. Congiungere i punti RLP e FLP con una linea retta. La linea rappresenta la direzione del trasmettitore. La posizione esatta del trasmettitore è in corrispondenza dell'intersezione tra questa linea e la linea LL.
15. Posizionare il ricevitore all'intersezione tra queste linee, con linea LL passante per il centro del riquadro sul display e tenere premuto il pulsante per acquisire la lettura della profondità.

NOTA: per verificare la lettura della profondità, disattivare la funzione DDT e mettere il ricevitore sul terreno. Acquisire un'altra lettura di profondità. Questa lettura deve rientrare entro il 5% della lettura di profondità ottenuta con il ricevitore sollevato e la funzione DDT attiva. Per ulteriori informazioni sulla profondità, vedere le *Appendici B e C*.



Schermata del ricevitore in modalità profondità (su LL)



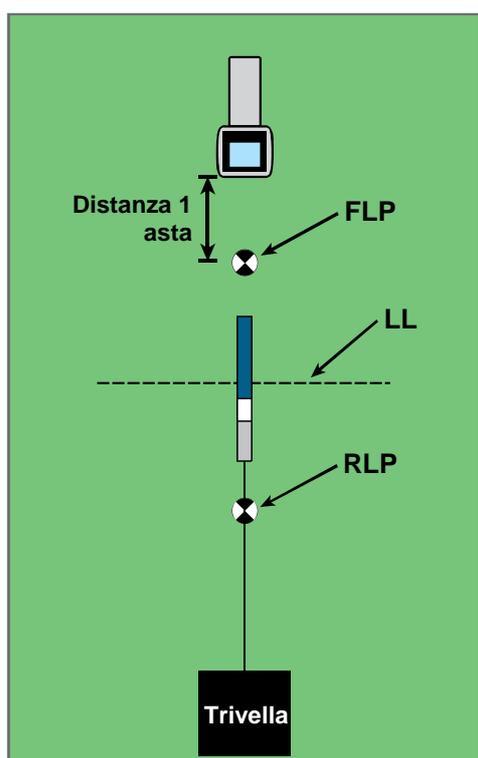
Con la linea LL allineata nel riquadro, il ricevitore dovrebbe essere rivolto verso il punto FLP o RLP durante le letture della profondità

Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

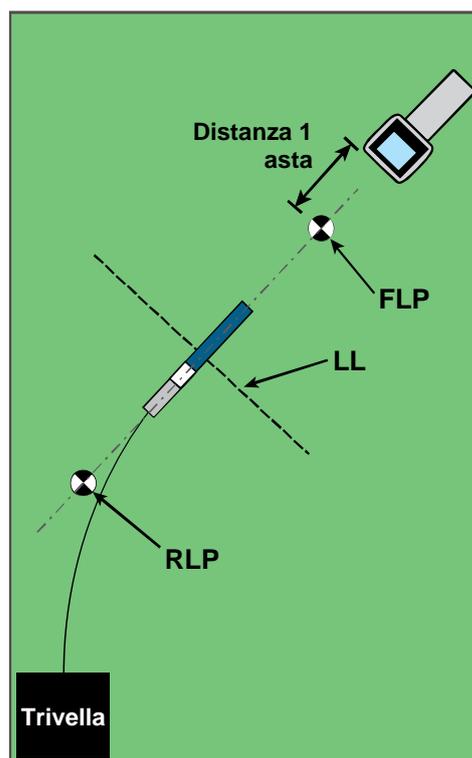
Localizzazione “in movimento”

Quando si lavora con angolo di inclinazione pari a 0° (0°) rispetto al terreno, la profondità stimata corrisponderà alla profondità effettiva. In questo caso, la localizzazione potrà essere fatta al punto FLP mentre lo strumento è in movimento.

Appena è stato rilevato il trasmettitore e la direzione è in linea, posizionarsi alla distanza di 1 asta (5 m) davanti al punto FLP sul percorso di perforazione, con il ricevitore rivolto verso la perforazione e parallelamente al terreno.



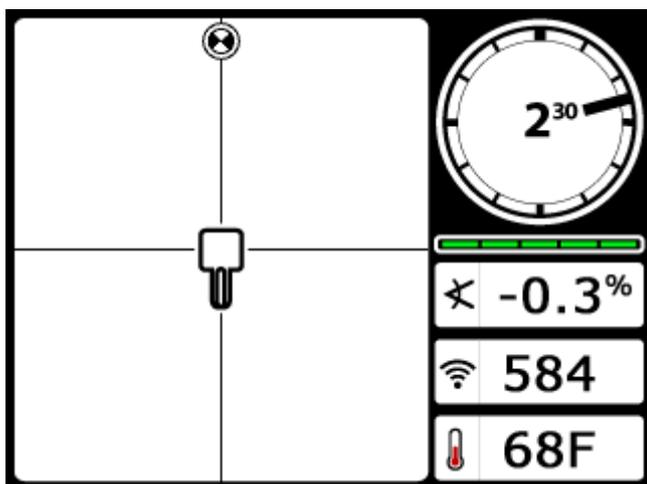
**Localizzazione “in movimento”
con percorso rettilineo**



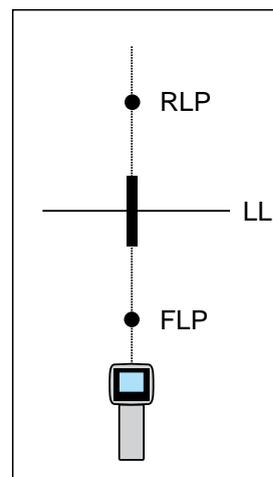
**Localizzazione “in movimento”
con percorso in curva**

Le misure di profondità e i punti dati per la funzione LWD DataLog possono essere prese al punto FLP o sulla linea LL. È necessario tenere premuto il grilletto per visualizzare la profondità o la profondità prevista, per inviare la lettura della profondità al display remoto e per registrare i punti dati per la funzione LWD. Per ulteriori informazioni sulla registrazione dei punti dati, consultare il *Manuale dell'operatore per il sistema DataLog DigiTrak LWD*.

AVVERTENZA: non tenere il grilletto premuto a meno che non si raggiunga esattamente il punto FLP (bersaglio al centro del riquadro). In caso di posizionamento prima del punto FLP, si potrebbe impostare un punto di riferimento errato che genera una linea di localizzazione fantasma. In tal caso, è necessario impostare nuovamente il punto di riferimento per il punto FLP.



Schermo del ricevitore durante la localizzazione "in movimento"



Posizione corrente del ricevitore e trasmettitore

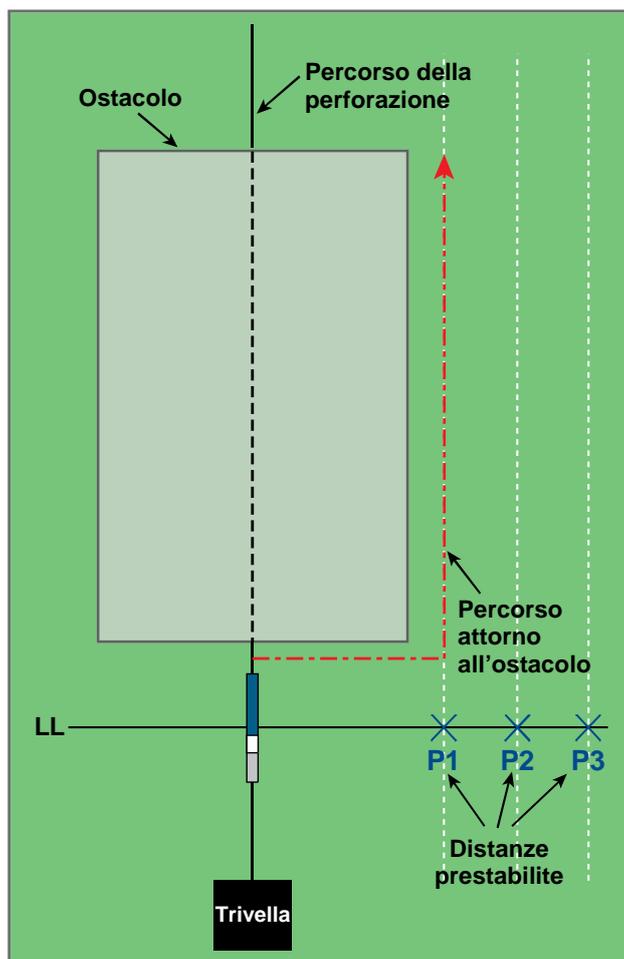
Man mano che lo strumento avanza, il punto FLP dovrebbe spostarsi lungo l'asse verticale tracciato sullo schermo, ad indicare che lo strumento è ancora in linea. Quando il punto FLP è all'interno del riquadro, tenere premuto il pulsante e confermare che la lettura della profondità stimata è quanto atteso.

Localizzazione fuori percorso

La tecnica di localizzazione fuori percorso è utile quando non è possibile camminare sul trasmettitore a causa della presenza di ostacoli in superficie o interferenze. Utilizzando la relazione perpendicolare tra la linea di localizzazione e il trasmettitore, è possibile tracciare la direzione del trasmettitore e determinare anche se mantiene la profondità voluta. Il metodo di localizzazione fuori percorso è efficace solo se l'angolo di inclinazione del trasmettitore corrisponde allo 0% (0°) e lo spostamento avviene su un terreno piano.

Per descrivere le modalità di funzionamento del metodo di localizzazione fuori percorso, si consideri un ostacolo presente sul percorso, come nella seguente figura. Il trasmettitore sta per passare sotto all'ostacolo.

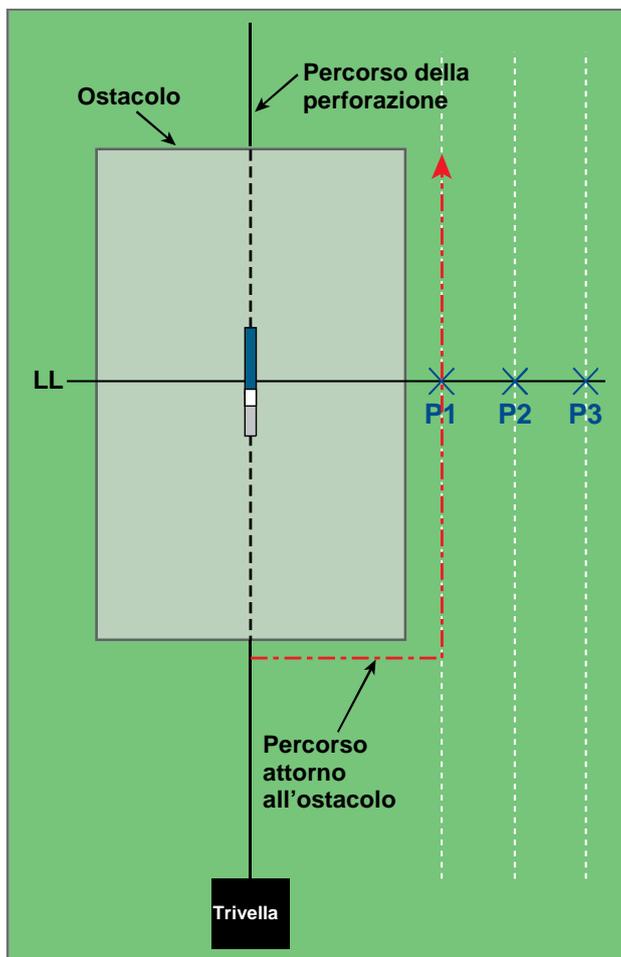
1. Interrompere la perforazione e trovare la linea LL del trasmettitore mettendo la linea nel riquadro.
2. Tenendo premuto il pulsante con il ricevitore nello stesso orientamento, spostarsi di lato fino a una distanza prestabilita (P1) dallo strumento. Spostare il ricevitore in avanti e indietro fino a vedere la sfera passare dalla parte inferiore dello schermo alla parte superiore (o viceversa), quindi marcare questa posizione.



Preparazione della localizzazione fuori percorso

3. Tenendo ancora premuto il pulsante e mantenendo il ricevitore con lo stesso orientamento, spostarsi lateralmente di un'altra distanza prestabilita (P2). Spostare il ricevitore in avanti e indietro fino a vedere la sfera passare dalla parte inferiore dello schermo alla parte superiore (o viceversa), quindi marcare questa posizione.
4. Tenendo ancora premuto il pulsante e mantenendo il ricevitore con lo stesso orientamento, spostarsi lateralmente di un'altra distanza prestabilita (P3). Spostare il ricevitore in avanti e indietro fino a vedere la sfera passare dalla parte inferiore dello schermo alla parte superiore (o viceversa), quindi marcare questa posizione.
5. Dopo aver determinato le tre posizioni P1, P2 e P3, lateralmente al trasmettitore, collegare le posizioni con una linea. Questa è la linea di localizzazione. Poiché la linea di localizzazione corre perpendicolare al trasmettitore (a 90°) quando il trasmettitore è a livello, è possibile determinare la direzione dello strumento. Confrontando la distanza in diagonale oppure l'intensità del segnale alle distanze P1, P2 e P3 durante l'avanzamento dello strumento, è possibile verificare se la testa di perforazione si sta allontanando o sta mantenendo il percorso stabilito. **È anche importante tracciare l'angolo di inclinazione del trasmettitore per verificare che lo strumento stia mantenendo il percorso desiderato.**

6. Man mano che la perforazione continua, lo strumento deve essere manovrato per mantenere una distanza in diagonale costante da ciascun punto P1, P2, e P3. Se tale distanza aumenta, lo strumento si sta allontanando; se la distanza diminuisce, lo strumento si sta spostando verso la posizione laterale. Nota: Le differenze nell'angolo di inclinazione influiscono anche sulla potenza del segnale e sulla distanza in diagonale mentre lo strumento avanza.



Localizzazione fuori percorso

Funzione Manovra sul bersaglio

La funzione *Manovra sul bersaglio* (*Target Steering*) consente di posizionare il ricevitore F5 davanti alla testa perforatrice e usarlo per manovrare il bersaglio. Il ricevitore è posizionato sul terreno in piano in modo tale che sia rivolto nella stessa direzione della perforazione. Per attivare la funzione *Manovra sul bersaglio*, si deve programmare il ricevitore con la profondità obiettivo desiderata. La testa perforatrice può quindi essere guidata su un punto direttamente al di sotto della posizione del ricevitore dalla schermata *Manovra sul bersaglio* sul display remoto.

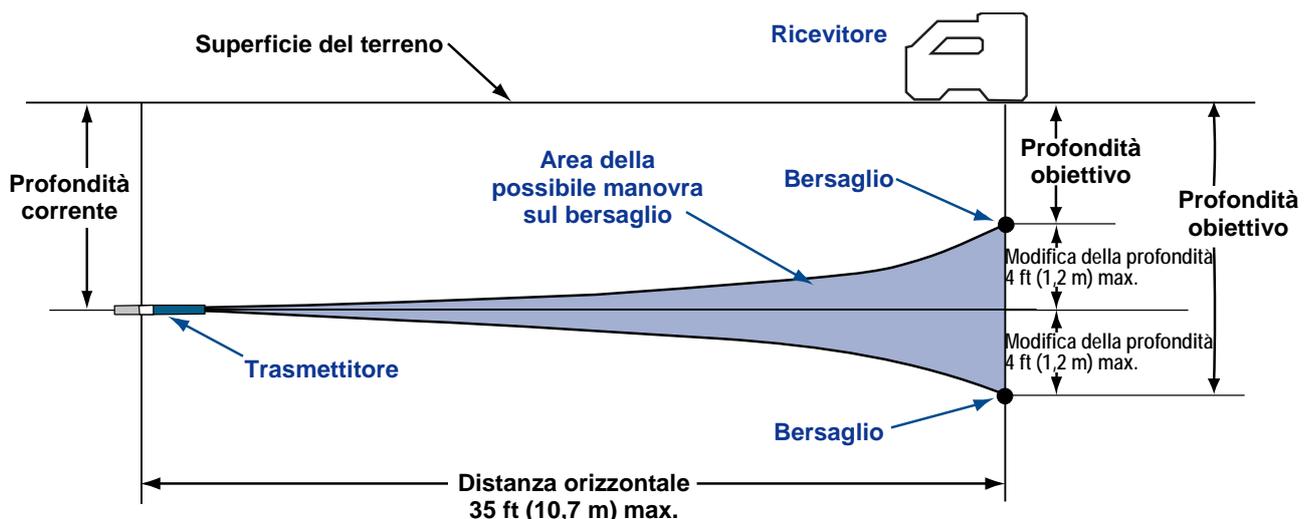
Il ricevitore F5 tiene conto della topografia della superficie per ottenere risultati più precisi possibile della funzione *Manovra sul bersaglio*. Considera inoltre un raggio di curvatura conservativo. Pertanto, in situazioni con elevato angolo di inclinazione, come durante le fasi di inserimento/uscita, le informazioni di manovra su/giù sul display remoto potrebbero essere imprecise. In questi casi, solo le informazioni sinistra/destra devono essere considerate precise.

Possibile profondità obiettivo e posizionamento del ricevitore come un bersaglio

La distanza massima a cui è possibile posizionare il ricevitore dalla testa di perforazione per le operazioni di *Manovra sul bersaglio* è 35 ft (10,7 m). Oltre 35 ft (10,7 m) le informazioni sulla distanza superiore/inferiore diventano meno accurate. Oltre l'intervallo di 35 ft, iniziando con la testa di perforazione approssimativamente in orizzontale, si applicano i seguenti parametri:

- La variazione massima di profondità è di circa 4 ft (1,2 m).
- La variazione massima dell'angolo di inclinazione è di circa il 14%.

Nell'ipotesi più conservativa per la *Manovra sul bersaglio*, ipotizziamo che il percorso di perforazione sia un arco di cerchio con un raggio che soddisfa il raggio di curvatura della maggior parte di aste e prodotti normalmente utilizzati. Come mostrato nel diagramma qui sotto, l'area di manovra possibile è limitata dalla superficie ombreggiata (in grigio) compresa tra due archi di cerchio.



Area di deviazione possibile

La massima variazione di profondità è di circa 4 ft (1,2 m) su una distanza orizzontale di 35 ft (10,7 m).

La procedura *Manovra sul bersaglio* richiede un corretto piazzamento del ricevitore. Posizionare il ricevitore davanti al trasmettitore sul percorso del foro, con l'estremità posteriore (ovvero il punto in cui si inserisce il set di batterie ricaricabili) rivolto verso la trivella oppure verso gli ultimi punti di localizzazione se si perfora lungo un tratto ricurvo. La distanza orizzontale massima tra ricevitore e trasmettitore non deve eccedere i 35 ft (10,7 m). Oltre questa distanza le informazioni sulla distanza superiore/inferiore diventano meno accurate.

Programmazione del ricevitore per la *Manovra sul bersaglio*

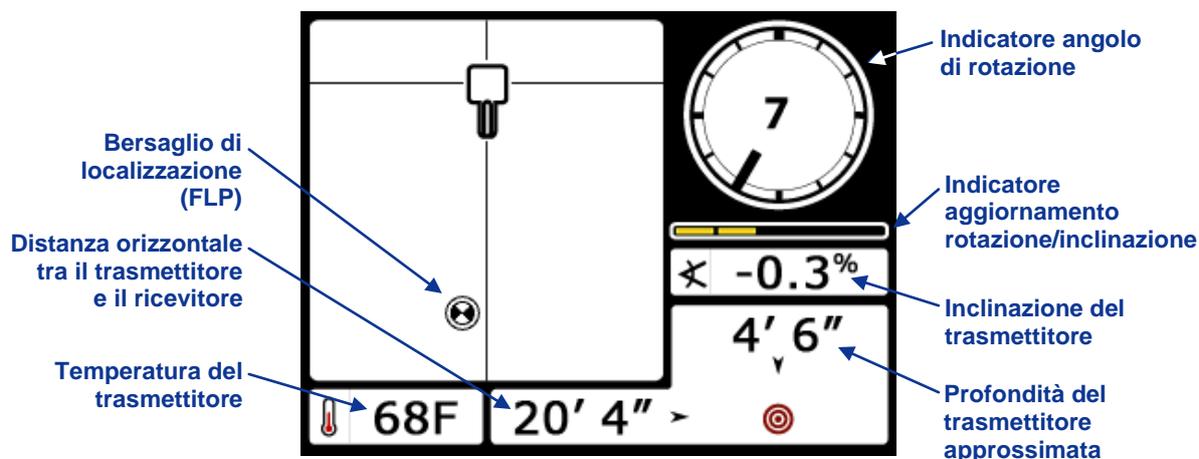
Il ricevitore deve essere programmato con il valore della profondità obiettivo desiderata dal menu *Manovra sul bersaglio*. La profondità obiettivo è la profondità in cui il trasmettitore deve trovarsi quando raggiunge la posizione sotto al ricevitore. Il menu *Manovra sul bersaglio* è accessibile dalla schermata della modalità di localizzazione del ricevitore spingendo la levetta verso l'alto (verso il display).



Menu di Manovra sul bersaglio

L'ultima profondità obiettivo programmata o il valore predefinito (1,5', 18", 1'6", o 4,6 m) viene visualizzata sullo schermo. Se questa profondità corrisponde al valore della profondità obiettivo desiderata, premere il grilletto per programmare tale valore come profondità obiettivo. L'applicazione ritorna alla schermata della modalità di localizzazione con *Manovra sul bersaglio* attivata.

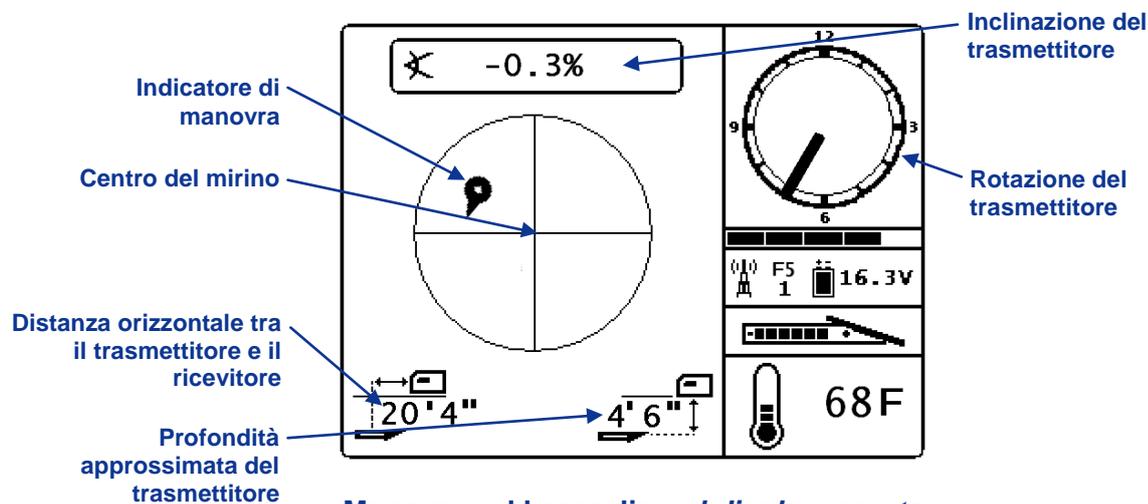
Per programmare una nuova profondità obiettivo, spostare la levetta a destra per evidenziare il tastierino e premere il grilletto (vedere "Uso del tastierino" del capitolo *Ricevitore*). Una volta inserite la profondità obiettivo desiderata, l'applicazione ritorna alla schermata della modalità di localizzazione con *Manovra sul bersaglio* attivata, come illustrato nella seguente figura. La distanza orizzontale dal ricevitore al trasmettitore è indicata in basso. Questo valore può essere usato per meglio posizionare il ricevitore alla distanza massima di 35 ft (10,7 m) davanti allo strumento.



**Schermata della modalità di localizzazione
Manovra sul bersaglio**

Manovra sul bersaglio

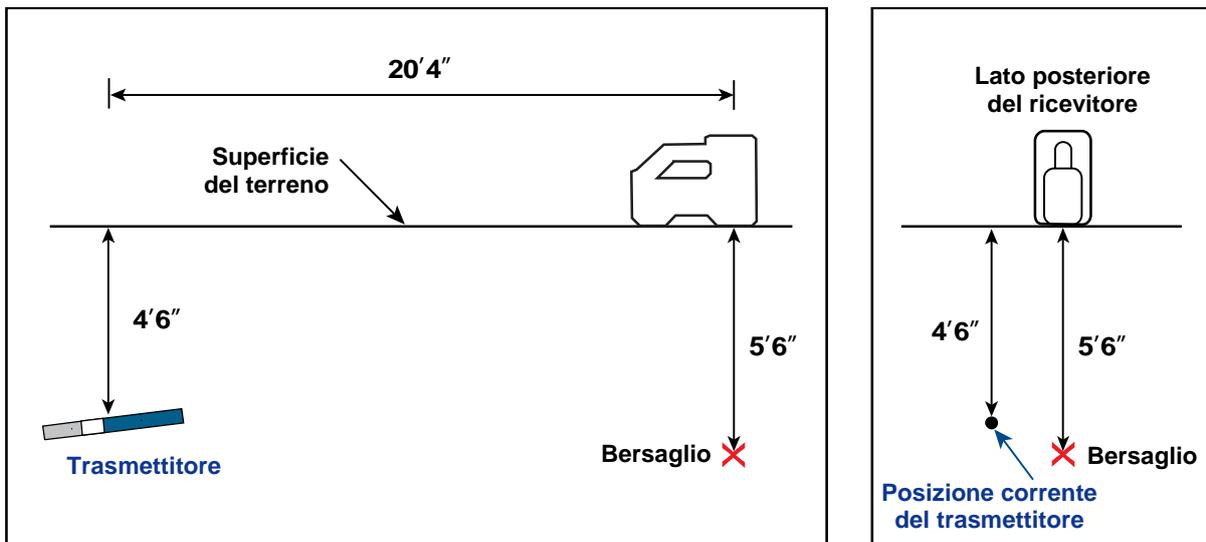
Dopo aver inserito il valore della profondità obiettivo sul ricevitore e quest'ultimo è stato posizionato davanti allo strumento come bersaglio, selezionare la modalità remota dal menu principale dell'unità remota (vedere "Menu principale" nel capitolo *Display Remoto*). A questo punto verrà visualizzata la schermata *Manovra sul bersaglio*, come mostrato nella seguente figura.



Manovra sul bersaglio *sul display remoto*

L'indicatore di deviazione mostra in questo caso che la testa di perforazione è sulla sinistra e risulta essere troppo in alto rispetto al percorso di perforazione desiderato. L'indicatore di deviazione dovrebbe risultare ben centrato nel display se state seguendo correttamente il vostro percorso programmato. Un comando di manovra a ore 4 dovrebbe portare la testa perforatrice verso il bersaglio. Si noti che, per velocizzare la visualizzazione e l'interpretazione, la punta dell'indicatore di deviazione corrisponde alle ore 12 della testa di perforazione. La distanza orizzontale tra testa di perforazione e ricevitore è indicata nella parte in basso a sinistra del display. Nella parte in basso a destra è invece indicata la profondità corrente della testa di perforazione.

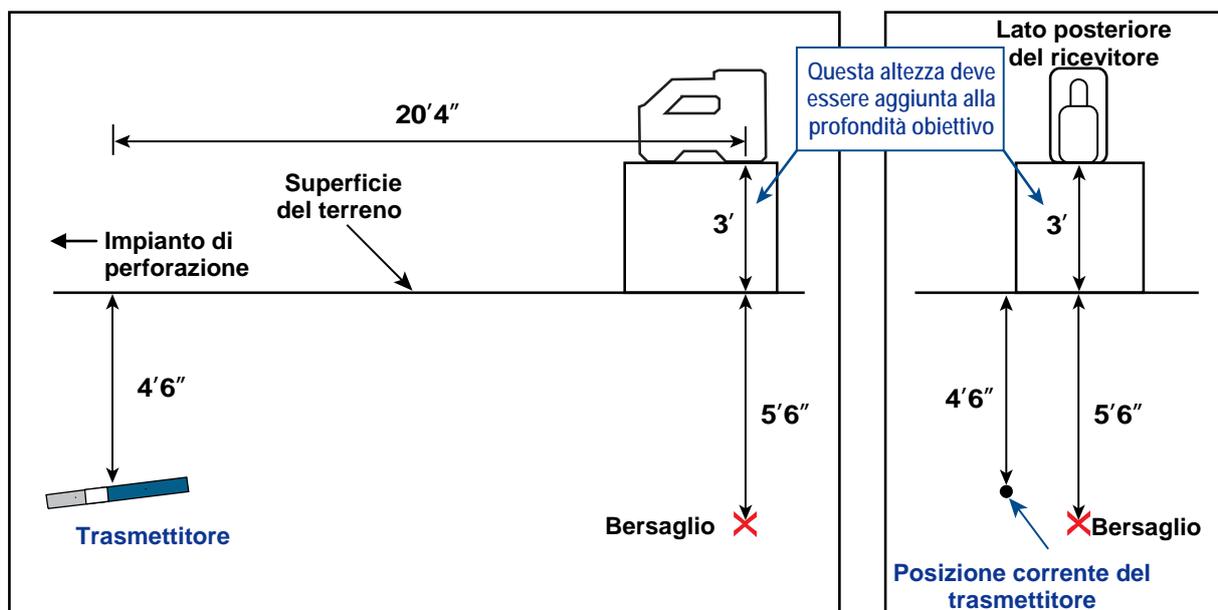
Una vista laterale della posizione del ricevitore e del trasmettore è mostrata qui sotto sulla sinistra. Una vista da dietro di tutto l'assieme è mostrata sulla destra.



Vista laterale e da dietro di ricevitore, trasmettitore e bersaglio

Manovra sul bersaglio in zone con presenza di interferenze

In zone in cui sono presenti fenomeni di interferenza attiva o passiva, è consigliabile sollevare il ricevitore dal terreno. Nell'esempio che segue il ricevitore è tenuto a 3 ft (o 1 m) dal terreno. Per compensazione, la profondità obiettivo sarà impostata a 8'6" (2,6 m).



Vista laterale e da dietro di trasmettitore, bersaglio e ricevitore sollevato

Disattivazione della Manovra sul bersaglio

Per disattivare la *Manovra sul bersaglio*, muovere la levetta in basso quando compare la schermata della modalità di localizzazione *Manovra sul bersaglio*. L'applicazione torna alla schermata della modalità di localizzazione standard e il ricevitore smette di agire da bersaglio della manovra.

Note

3-2500-03-B2 (Italian)

Appendice A: Caratteristiche tecniche del sistema e requisiti di manutenzione

Di seguito sono elencati i requisiti di alimentazione, ambientali e di manutenzione per il sistema di localizzazione DigiTrak F5.

Requisiti di alimentazione

Apparecchio (numero di modello)	Tensione di funzionamento	Corrente di funzionamento
Ricevitore DigiTrak F5 (F5R)	14,4 V DC (nominale)	350 mA max
Display DigiTrak F Series (FSD)	14,4 V DC (nominale)	220 mA max
Caricabatteria DigiTrak F Series (FBC)	Ingresso 12 V DC (nominale) Uscita 16,8 V DC (nominale)	5000 mA max 1800 mA max
Batteria ricaricabile agli ioni di litio DigiTrak F Series (FBP)	14,4 V DC o 14,8 V DC	4,4 Ah max, 63 Wh o 4,4 Ah max, 65 Wh
Trasmittitore DigiTrak FS	1,1–1,6 V DC	400 mA max
Trasmittitore DigiTrak F Series (FX, FXL, 5XD 12/1.3, 5XD 19/12, 5X 18.5, 5X 8.4)	2–3,6 V DC	750 mA max

Requisiti ambientali

Apparecchio	Umidità relativa	Temperatura di funzionamento
Ricevitore DigiTrak F5	<90%	da -4 °F a 140 °F (da -20 °C a 60 °C)
Display DigiTrak F Series	<90%	da -4 °F a 140 °F (da -20 °C a 60 °C)
Trasmittitore DigiTrak FS	<100%	da -4 °F a 180 °F (da -20 °C a 82 °C)
Trasmittitori DigiTrak FX, FXL	<100%	da -4 °F a 220 °F (da -20 °C a 104 °C)
Caricabatteria DigiTrak F Series	<99% a 0-10 °C <95% a 10-35 °C	da 32 °F a 95 °F (da 0 °C a 35 °C)
Batteria ricaricabile agli ioni di litio DigiTrak F Series	<99% a <10 °C <95% a 10-35 °C <75% a 35-60 °C	da -4 °F a 140 °F (da -20 °C a 60 °C)

Istruzioni generali per la cura del trasmettitore

- Pulire periodicamente la molla e filettature all'interno del vano batteria e del coperchio batteria per assicurare un perfetto collegamento con le batterie. È possibile usare una spazzola metallica o un telo smeriglio per rimuovere la presenza di ossidazione eventualmente formatasi. Fare attenzione a non danneggiare la tenuta O-ring del coperchio del vano batteria; e necessario, rimuoverla prima della pulizia. Dopo la pulizia, usare un lubrificante conduttivo sulle filettature del coperchio batteria per evitare che possa bloccarsi nel vano batteria.

NOTA: tutti i trasmettitori a batteria DCI sono dotati di lubrificante antigrippaggio a base di nichel sul coperchio della batteria, che facilita la messa a terra elettrica e garantisce migliori prestazioni della batteria.

- Prima dell'uso, ispezionare l'O-ring del coperchio per eventuali danni che provocherebbero l'ingresso di acqua nel vano batteria. In caso di danneggiamento, sostituire la tenuta O-ring.
- Se possibile, nastrare il tubo in fibra di vetro del trasmettitore per proteggerlo da usura e ambiente corrosivo.
- Inviare la Cartolina di Registrazione Prodotto per la garanzia limitata di 90 giorni.

Stoccaggio della batteria portatile

Qualora si preveda di non utilizzare la batteria ricaricabile per un periodo di tempo, attenersi alle linee guida sottostanti.

- Non conservare la batteria ricaricabile a temperature maggiori di 113 °F (45 °C).
- Non conservare la batteria ricaricabile completamente scarica.
- Non conservare la batteria ricaricabile nel caricabatteria.
- Se la batteria ricaricabile rimarrà inutilizzata per un periodo esteso, pre-caricare la batteria a un livello compreso tra il 20% e il 30% (da due a tre LED illuminati sulla batteria ricaricabile).

Appendice B: Profondità stimata in funzione della profondità effettiva e offset anteriore/posteriore

Che cosa accade se il trasmettitore è in profondità e molto inclinato

Il campo del segnale emesso dal trasmettitore, come mostrato nella figura B1, è composto da una serie di segnali ellittici o linee di flusso. Le linee di flusso indicano la posizione del trasmettitore. Quando il trasmettitore è livellato rispetto al terreno, la linea di localizzazione (LL) sarà direttamente sopra al trasmettitore, e la profondità visualizzata sul ricevitore sarà la profondità effettiva. Si potrà notare anche che i punti di localizzazione (FLP e RLP) sono a distanze uguali dal trasmettitore. La posizione della linea di localizzazione LL si trova all'intersezione tra la componente orizzontale del campo di flusso e il terreno, e i punti FLP e RLP si trovano all'intersezione tra le componenti verticali del campo di flusso e il terreno. Alcune componenti orizzontali e verticali sono identificate da brevi linee gialle in figura B1.

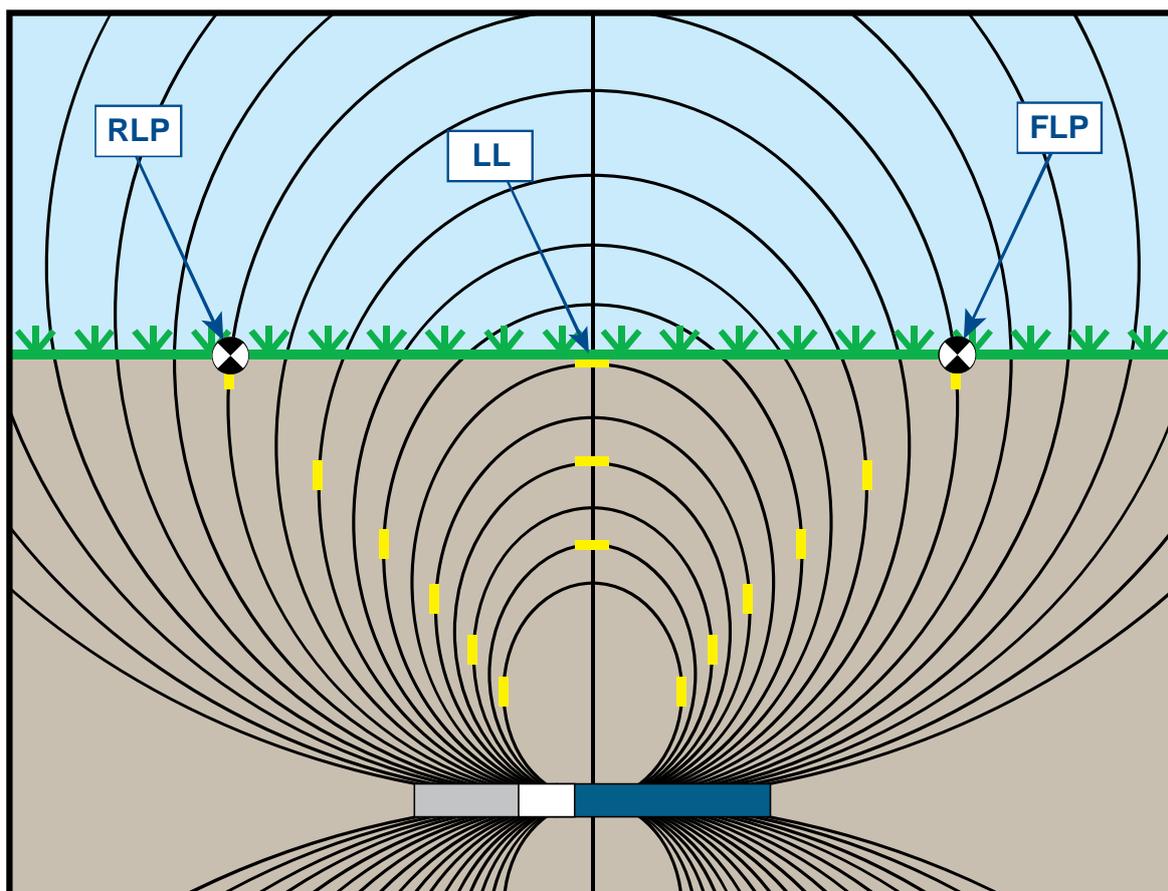


Figura B1. Campo di flusso e geometria di FLP, RLP e LL (vista laterale)

A causa dell'andamento delle linee di flusso del segnale del trasmettitore, quando si trova ad un angolo maggiore di $\pm 30\%$ ($\pm 17^\circ$) e a una profondità di 15 ft (4,6 m) o più, la posizione della linea di localizzazione sarà a una certa distanza in avanti o indietro rispetto alla posizione corrente del trasmettitore. In questo caso, la profondità visualizzata sul ricevitore diventa la cosiddetta profondità stimata. La distanza del trasmettitore in avanti o indietro rispetto alla linea di localizzazione è denominato offset anteriore/posteriore.

Si deve tenere conto della profondità stimata e dell'offset anteriore/posteriore, mostrati in figura B2, quando il trasmettitore è molto inclinato e/o in profondità. Consultare la tabella fornita più in avanti nel presente capitolo (tabella B1 e B2) per determinare la profondità effettiva e l'offset anteriore/posteriore quando sono note la profondità visualizzata (stimata) e l'angolo di inclinazione del trasmettitore.

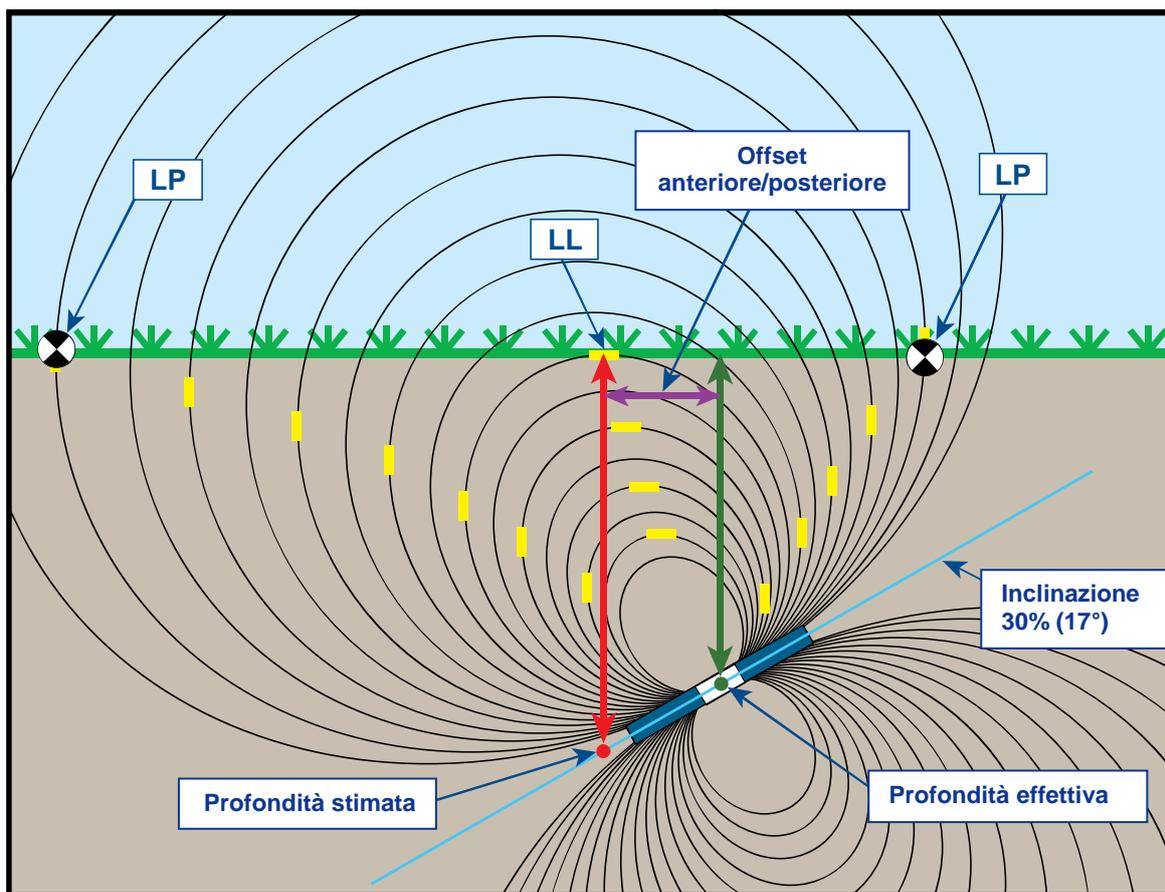


Figura B2. Profondità stimata in funzione della profondità effettiva e offset anteriore/posteriore in condizioni di inclinazione e profondità elevate

La figura B2 mostra un trasmettitore posizionato in una asta di perforazione allo scopo di illustrare la perforazione con angolo di inclinazione positivo o negativo (l'angolo è positivo se si esegue la perforazione da sinistra a destra, negativo da destra a sinistra). Il campo del segnale del trasmettitore presenta lo stesso angolo di inclinazione del trasmettitore. La linea di localizzazione (LL), che si trova dove viene acquisita la misura della profondità, è la componente orizzontale delle linee di flusso del segnale del trasmettitore. Ovvero la linea di localizzazione si trova dove le linee di flusso sono orizzontali, come illustrato con brevi linee gialle orizzontali nella figura di sopra.

La figura B2 mostra anche i punti di localizzazione (FLP e RLP). Questi punti sono posizionati sulle componenti verticali del campo del segnale, come illustrato con brevi tratti verticali gialli nella figura sopra. Si noti che i punti di localizzazione non sono alla stessa distanza da LL se il trasmettitore è inclinato. Ancora, questa condizione richiede la compensazione per la profondità stimata e l'offset anteriore/posteriore.

Attraverso le tabelle fornite, è possibile correggere la profondità effettiva (tabella B1) e l'offset anteriore/posteriore (tabella B2) in base alla lettura della profondità sul ricevitore (profondità stimata) e all'angolo di inclinazione del trasmettitore. È possibile trovare la profondità stimata (tabella B3) se è nota la profondità richiesta (effettiva) dell'installazione e si vuole trovare la lettura della corrispondente profondità stimata che verrà visualizzata sul ricevitore durante la perforazione. L'ultima tabella (tabella B4) fornisce i fattori di conversione per la determinazione della profondità stimata a partire dalla profondità effettiva e viceversa, per diversi valori dell'angolo di inclinazione del trasmettitore.

La tabella B1 riporta nella prima colonna i valori della profondità stimata o visualizzata (mostrata in rosso) con incrementi di 5 ft (1,52 m) e i valori della profondità effettiva (in verde) a differenti angoli del trasmettitore. Ad esempio, se viene visualizzata una profondità di 25 ft (7,62 m) e il trasmettitore presenta un'inclinazione del 40% (22°), sarà possibile vedere dalla tabella B1 che la profondità effettiva è di 22 ft e 8 in (6,91 m).

Tabella B1. Determinazione della profondità effettiva data la profondità (stimata) e l'inclinazione

Inclinazione → Profondità visualizzata ↓	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5' (1,52 m)	5' (1,52 m)	4' 11" (1,50 m)	4' 9" (1,45 m)	4' 6" (1,37 m)	4' 4" (1,32 m)	4' 2" (1,27 m)	3' 10" (1,17 m)	3' 6" (1,07 m)	2' 6" (0,76 m)
10' (3,05 m)	9' 11" (3,02 m)	9' 9" (2,97 m)	9' 5" (2,87 m)	9' 1" (2,77 m)	8' 8" (2,64 m)	8' 3" (2,51 m)	7' 7" (2,31 m)	7' (2,13 m)	5' (1,52 m)
15' (4,57 m)	14' 11" (4,55 m)	14' 8" (4,47 m)	14' 2" (4,32 m)	13' 7" (4,14 m)	13' (3,96 m)	12' 5" (3,78 m)	11' 5" (3,48 m)	10' 6" (3,20 m)	7' 6" (2,29 m)
20' (6,10 m)	19' 11" (6,07 m)	19' 6" (5,94 m)	18' 10" (5,74 m)	18' 1" (5,51 m)	17' 4" (5,28 m)	16' 6" (5,03 m)	15' 3" (4,65 m)	14' (4,27 m)	10' (3,05 m)
25' (7,62 m)	24' 11" (7,59 m)	24' 5" (7,44 m)	23' 7" (7,19 m)	22' 8" (6,91 m)	21' 8" (6,60 m)	20' 8" (6,30 m)	19' (5,79 m)	17' 6" (5,33 m)	12' 6" (3,81 m)
30' (9,14 m)	29' 10" (9,09 m)	29' 3" (8,92 m)	28' 3" (8,61 m)	27' 2" (8,28 m)	26' (7,92 m)	24' 9" (7,54 m)	22' 10" (6,96 m)	21' (6,40 m)	15' (4,57 m)
35' (10,67 m)	34' 10" (10,62 m)	34' 2" (10,41 m)	33' 1" (10,08 m)	31' 8" (9,65 m)	30' 4" (9,25 m)	28' 11" (8,81 m)	26' 8" (8,13 m)	24' 6" (7,47 m)	17' 6" (5,33 m)
40' (12,19 m)	39' 10" (12,14 m)	39' (11,89 m)	37' 9" (11,51 m)	36' 2" (11,02 m)	34' 8" (10,57 m)	33' (10,06 m)	30' 5" (9,27 m)	28' (8,53 m)	20' (6,10 m)
45' (13,72 m)	44' 9" (13,64 m)	43' 11" (13,39 m)	42' 5" (12,93 m)	40' 9" (12,42 m)	39' (11,89 m)	37' 2" (11,33 m)	34' 3" (10,44 m)	31' 7" (9,63 m)	22' 6" (6,86 m)
50' (15,24 m)	49' 9" (15,16 m)	48' 9" (14,86 m)	47' 2" (14,38 m)	45' 3" (13,79 m)	43' 4" (13,21 m)	41' 3" (12,57 m)	38' 1" (11,61 m)	35' 1" (10,69 m)	25' (7,62 m)

La tabella B2 riporta nella prima colonna i valori della profondità stimata o visualizzata con incrementi di 5 ft (1,52 m) e fornisce i valori dell'offset anteriore/posteriore (mostrata in viola), approssimati al valore di pollice o cm più prossimo, per differenti angoli di inclinazione del trasmettitore.

Tabella B2. Determinazione dell'offset anteriore/posteriore data la profondità (stimata) e l'inclinazione

Inclinazione→ Profondità visualizzata ↓	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5' (1,52 m)	4" (0,10 m)	8" (0,20 m)	11" (0,28 m)	1' 3" (0,38 m)	1' 7" (0,48 m)	1' 9" (0,53 m)	2' 1" (0,64 m)	2' 5" (0,74 m)	2' 6" (0,76 m)
10' (3,05 m)	8" (0,20 m)	1' 4" (0,41 m)	1' 11" (0,58 m)	2' 6" (0,76 m)	3' 1" (0,94 m)	3' 6" (1,07 m)	4' 2" (1,27 m)	4' 9" (1,45 m)	5' (1,52 m)
15' (4,57 m)	1' (0,30 m)	2' (0,61 m)	2' 11" (0,89 m)	3' 9" (1,14 m)	4' 7" (1,40 m)	5' 4" (1,63 m)	6' 3" (1,91 m)	7' 1" (2,16 m)	7' 6" (2,29 m)
20' (6,10 m)	1' 4" (0,41 m)	2' 7" (0,79 m)	3' 10" (1,17 m)	5' (1,52 m)	6' 1" (1,85 m)	7' 1" (2,16 m)	8' 4" (2,54 m)	9' 6" (2,90 m)	10' (3,05 m)
25' (7,62 m)	1' 8" (0,51 m)	3' 3" (0,99 m)	4' 10" (1,47 m)	6' 3" (1,91 m)	7' 7" (2,31 m)	8' 10" (2,69 m)	10' 5" (3,18 m)	11' 10" (3,61 m)	12' 6" (3,81 m)
30' (9,14 m)	2' (0,61 m)	3' 11" (1,19 m)	5' 10" (1,78 m)	7' 6" (2,29 m)	9' 2" (2,79 m)	10' 7" (3,23 m)	12' 6" (3,81 m)	14' 2" (4,32 m)	15' (4,57 m)
35' (10,67 m)	2' 4" (0,71 m)	4' 7" (1,40 m)	6' 9" (2,06 m)	8' 9" (2,67 m)	10' 8" (3,25 m)	12' 5" (3,78 m)	14' 8" (4,47 m)	16' 7" (5,05 m)	17' 6" (5,33 m)
40' (12,19 m)	2' 8" (0,81 m)	5' 3" (0,69 m)	7' 9" (2,36 m)	10' (3,05 m)	12' 2" (3,71 m)	14' 2" (4,32 m)	16' 9" (5,11 m)	18' 11" (5,77 m)	20' (6,10 m)
45' (13,72 m)	3' (0,91 m)	5' 11" (1,80 m)	8' 8" (2,64 m)	11' 4" (3,45 m)	13' 8" (4,17 m)	15' 11" (4,85 m)	18' 10" (5,74 m)	21' 3" (6,48 m)	22' 6" (6,86 m)
50' (15,24 m)	3' 4" (1,02 m)	6' 7" (2,01 m)	9' 4" (2,84 m)	12' 7" (3,84 m)	15' 3" (4,65 m)	17' 8" (5,38 m)	20' 11" (6,38 m)	23' 8" (7,21 m)	25' (7,62 m)

La tabella B3 riporta nella prima colonna i valori della profondità effettiva e fornisce i valori della profondità stimata per differenti angoli del trasmettitore.

Tabella B3. Determinazione della profondità stimata date la profondità effettiva e l'inclinazione

Inclinazione→ Profondità effettiva ↓	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5' (1,52 m)	5' (1,52 m)	5' 2" (1,57 m)	5' 3" (1,60 m)	5' 6" (1,68 m)	5' 8" (1,73 m)	5' 11" (1,80 m)	6' 3" (1,91 m)	6' 6" (1,98 m)	7' 6" (2,29 m)
10' (3,05 m)	10' 1" (3,07 m)	10' 3" (3,12 m)	10' 7" (3,23 m)	10' 11" (3,33 m)	11' 4" (3,45 m)	11' 9" (3,58 m)	12' 5" (3,78 m)	13' (3,96 m)	15' (4,57 m)
15' (4,57 m)	15' 1" (4,60 m)	15' 5" (4,70 m)	15' 10" (4,83 m)	16' 5" (5,00 m)	17' (5,18 m)	17' 8" (5,38 m)	18' 7" (5,66 m)	19' 6" (5,94 m)	22' 6" (6,86 m)
20' (6,10 m)	20' 1" (6,12 m)	20' 6" (6,25 m)	21' 2" (6,45 m)	21' 11" (6,68 m)	22' 8" (6,91 m)	23' 6" (7,16 m)	24' 9" (7,54 m)	26' (7,92 m)	30' (9,14 m)
25' (7,62 m)	25' 2" (7,67 m)	25' 8" (7,82 m)	26' 5" (8,05 m)	27' 5" (8,36 m)	28' 4" (8,64 m)	29' 5" (8,97 m)	31' (9,45 m)	32' 6" (9,91 m)	37' 6" (11,43 m)
30' (9,14 m)	30' 2" (9,19 m)	30' 9" (9,37 m)	31' 9" (9,68 m)	32' 10" (10,01 m)	34' (10,36 m)	35' 3" (10,74 m)	37' 2" (11,33 m)	39' (11,89 m)	45' (13,72 m)
35' (10,67 m)	35' 2" (10,72 m)	35' 11" (10,95 m)	37' (11,28 m)	38' 4" (11,68 m)	36' 8" (11,18 m)	41' 2" (12,55 m)	43' 4" (13,21 m)	45' 6" (13,87 m)	52' 6" (16,00 m)
40' (12,19 m)	40' 2" (12,24 m)	41' (12,50 m)	42' 3" (12,88 m)	43' 10" (13,36 m)	45' 4" (13,82 m)	47' (14,33 m)	49' 7" (15,11 m)	52' (15,85 m)	60' (18,29 m)
45' (13,72 m)	45' 3" (13,79 m)	46' 2" (14,07 m)	47' 7" (14,50 m)	49' 3" (15,01 m)	51' (15,54 m)	52' 2" (15,90 m)	55' 9" (16,99 m)	58' 6" (17,83 m)	67' 6" (11,43 m)
50' (15,24 m)	50' 3" (15,32 m)	51' 3" (15,62 m)	52' 10" (16,10 m)	54' 9" (16,69 m)	56' 8" (17,27 m)	58' 9" (17,91 m)	61' 11" (18,87 m)	64' 11" (19,79 m)	75' (22,86 m)

La tabella B4 consente di calcolare l'esatta lettura della profondità stimata e della profondità effettiva mediante un fattore di conversione. I valori del fattore di conversione sono riferiti a differenti angoli di inclinazione del trasmettitore.

Tabella B4. Fattori di conversione per il calcolo dell'esatta profondità stimata o effettiva

Inclinazione →	±10% (5,7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)
Da profondità effettiva a stimata	1,005	1,025	1,06	1,105	1,155	1,212	1,314	1,426
Da profondità stimata a effettiva	0,995	0,975	0,943	0,905	0,866	0,825	0,761	0,701

Ad esempio, con riferimento alla tabella B4, se la profondità richiesta (effettiva) è di 24 ft (7,32 m), è possibile determinare la lettura sul ricevitore della profondità stimata ad un'inclinazione del 30% (17°). Usare la prima riga della tabella dei fattori di conversione (da profondità effettiva a stimata) per selezionare il corrispondente valore dell'inclinazione del 30%, ovvero 1,06. Moltiplicare questo valore per la profondità richiesta, 24, per trovare che la lettura della profondità stimata sul ricevitore alla linea di localizzazione deve essere 25 ft 5 in (7,75 m).

Con la lettura della profondità stimata visualizzata sul ricevitore, è possibile calcolare la profondità effettiva del trasmettitore usando la seconda riga della tabella di conversione. Selezionare il fattore di conversione associato al valore di inclinazione, quindi moltiplicare tale valore per la profondità stimata. Ad esempio, se viene visualizzata un'inclinazione del 30% e la lettura della profondità stimata è 24 ft (7,32 m), moltiplicare 0,943 per 24 per calcolare la profondità effettiva del trasmettitore pari a 22,63 ft o 22 ft 8 in (6,90 m).

Note

Appendice C: Calcolo della profondità i base alla distanza tra FLP e RLP

È possibile calcolare la profondità del trasmettitore nel caso le informazioni visualizzate sul ricevitore non siano affidabili. Ciò è possibile solo se si conosce l'inclinazione del trasmettitore e la posizione dei punti FLP e RLP e se la superficie del terreno è in piano.

Per calcolare la profondità del trasmettitore, misurare innanzitutto la distanza tra i punti FLP e RLP. L'inclinazione del trasmettitore deve essere altresì nota ed attendibile. Mediante la tabella seguente della stima della profondità, trovare il divisore che corrisponde con maggiore approssimazione all'inclinazione del trasmettitore. Dopodiché si può utilizzare la seguente formula per calcolare la profondità:

$$\text{Profondità} = \frac{\text{Distanza tra FLP e RLP}}{\text{Coeff.}}$$

Ad esempio, se l'inclinazione del trasmettitore è del 34% (18,8°), il valore corrispondente riportato nella tabella è 1.50. In questo esempio la distanza tra FLP e RLP è 11,5 ft (3,5 m). La profondità sarà allora:

$$\text{Profondità} = \frac{11,5 \text{ ft}}{1,50} = 7,66 \text{ ft o approssimativamente } 7,7 \text{ ft (2,35 m)}$$

Tabella C1. Tabella di Calcolo della Profondità

Inclinazione (% / °)	Coeff.	Inclinazione (% / °)	Coeff.	Inclinazione (% / °)	Coeff.
0 / 0,0	1,41	34 / 18,8	1,50	68 / 34,2	1,74
2 / 1,1	1,41	36 / 19,8	1,51	70 / 35,0	1,76
4 / 2,3	1,42	38 / 20,8	1,52	72 / 35,8	1,78
6 / 3,4	1,42	40 / 21,8	1,54	74 / 36,5	1,80
8 / 4,6	1,42	42 / 22,8	1,55	76 / 37,2	1,82
10 / 5,7	1,42	44 / 23,7	1,56	78 / 38,0	1,84
12 / 6,8	1,43	46 / 24,7	1,57	80 / 38,7	1,85
14 / 8,0	1,43	48 / 25,6	1,59	82 / 39,4	1,87
16 / 9,1	1,43	50 / 26,6	1,60	84 / 40,0	1,89
18 / 10,2	1,44	52 / 27,5	1,62	86 / 40,7	1,91
20 / 11,3	1,45	54 / 28,4	1,63	88 / 41,3	1,93
22 / 11,9	1,45	56 / 29,2	1,64	90 / 42,0	1,96
24 / 13,5	1,46	58 / 30,1	1,66	92 / 42,6	1,98
26 / 14,6	1,47	60 / 31,0	1,68	94 / 43,2	2,00
28 / 15,6	1,48	62 / 31,8	1,69	96 / 43,8	2,02
30 / 16,7	1,48	64 / 32,6	1,71	98 / 44,4	2,04
32 / 17,7	1,49	66 / 33,4	1,73	100 / 45,0	2,06

Note

Appendice D: Tabelle di riferimento

Incrementi di profondità in pollici (centimetri) per aste da 10 pollici (3 metri)

Percentuale	Incrementi di profondità		Percentuale	Incrementi di profondità
1	1 (2)		28	32 (81)
2	2 (5)		29	33 (84)
3	4 (10)		30	34 (86)
4	5 (13)		31	36 (91)
5	6 (15)		32	37 (94)
6	7 (18)		33	38 (97)
7	8 (20)		34	39 (99)
8	10 (25)		35	40 (102)
9	11 (28)		36	41 (104)
10	12 (30)		37	42 (107)
11	13 (33)		38	43 (109)
12	14 (36)		39	44 (112)
13	15 (38)		40	45 (114)
14	17 (43)		41	46 (117)
15	18 (46)		42	46 (117)
16	19 (48)		43	47 (119)
17	20 (51)		44	48 (122)
18	21 (53)		45	49 (124)
19	22 (56)		46	50 (127)
20	24 (61)		47	51 (130)
21	25 (64)		50	54 (137)
22	26 (66)		55	58 (147)
23	27 (69)		60	62 (157)
24	28 (71)		70	69 (175)
25	29 (74)		80	75 (191)
26	30 (76)		90	80 (203)
27	31 (79)		100	85 (216)

Incrementi di profondità in pollici (centimetri) per aste da 15 pollici (4,6 metri)

Percentuale	Incrementi di profondità		Percentuale	Incrementi di profondità
1	2 (5)		28	49 (124)
2	4 (10)		29	50 (127)
3	5 (13)		30	52 (132)
4	7 (18)		31	53 (135)
5	9 (23)		32	55 (140)
6	11 (28)		33	56 (142)
7	13 (33)		34	58 (147)
8	14 (36)		35	59 (150)
9	16 (41)		36	61 (155)
10	18 (46)		37	62 (157)
11	20 (51)		38	64 (163)
12	21 (53)		39	65 (165)
13	23 (58)		40	67 (170)
14	25 (64)		41	68 (173)
15	27 (69)		42	70 (178)
16	28 (71)		43	71 (180)
17	30 (76)		44	72 (183)
18	32 (81)		45	74 (188)
19	34 (86)		46	75 (191)
20	35 (89)		47	77 (196)
21	37 (94)		50	80 (203)
22	39 (99)		55	87 (221)
23	40 (102)		60	93 (236)
24	42 (107)		70	103 (262)
25	44 (112)		80	112 (284)
26	45 (114)		90	120 (305)
27	47 (119)		100	127 (323)

GARANZIA LIMITATA

Digital Control Incorporated ("DCI") garantisce che, quando viene spedito da DCI, ogni prodotto DCI ("Prodotto DCI") è conforme alle specifiche DCI attualmente pubblicate, valide al momento della spedizione, ed è privo, per il periodo di garanzia ("Periodo di Garanzia") descritto più avanti, di difetti di materiale e di lavorazione. La garanzia limitata qui descritta ("Garanzia Limitata") non è trasferibile, si estende solo al primo utente finale ("Utente") che acquista il Prodotto DCI o da DCI o da un rivenditore espressamente autorizzato da DCI a vendere Prodotti DCI ("Rivenditore Autorizzato DCI"), ed è subordinata alle seguenti modalità, condizioni e limitazioni:

1. Viene applicato un Periodo di Garanzia di dodici (12) mesi ai seguenti nuovi Prodotti DCI: ricevitori/localizzatori, display remoti, caricabatterie e batterie ricaricabili, e moduli ed interfacce DataLog®. Viene applicato un Periodo di Garanzia di novanta (90) giorni a tutti gli altri nuovi Prodotti DCI, tra cui trasmettitori, accessori, e programmi e moduli di software. Salvo affermazioni contrarie da parte DCI, un Periodo di Garanzia di novanta (90) giorni si applica anche a: (a) un Prodotto DCI usato venduto o da DCI o da un Rivenditore Autorizzato DCI che sia stato espressamente autorizzato da DCI a vendere tale Prodotto DCI usato; e (b) servizi forniti da DCI, tra cui collaudi, manutenzione e riparazione di un Prodotto DCI fuori garanzia. Il Periodo di Garanzia inizia da: (i) la data di spedizione da DCI del Prodotto DCI, oppure (ii) la data di spedizione (od altra consegna) del Prodotto DCI da un Rivenditore Autorizzato DCI all'Utente, se questo avviene in data posteriore.

2. L'unico obbligo che DCI ha ai sensi della presente Garanzia Limitata è limitato alla riparazione, sostituzione o modifica, a scelta DCI, di un Prodotto DCI coperto da garanzia, che DCI abbia riscontrato, dopo un ragionevole esame, essere difettoso durante il Periodo di Garanzia suindicato. Tutti gli esami, riparazioni e modifiche in garanzia devono essere eseguiti da DCI o da un'agenzia di servizio autorizzata per iscritto da DCI. A tutte le richieste di riparazioni in garanzia deve essere acclusa l'attestazione d'acquisto, compresa la comprova della data d'acquisto, individuando il Prodotto DCI con il numero di matricola.

3. La Garanzia Limitata è valida solo se: (i) entro quattordici (14) giorni dal ricevimento del Prodotto, l'Utente spedisce per posta a DCI una Scheda di Registrazione della Garanzia compilata; (ii) l'Utente esegue un ragionevole controllo non appena riceve il Prodotto DCI ed avvisa immediatamente DCI di qualsiasi difetto apparente; e (iii) l'Utente si attiene a tutte le Procedure di Richiesta di Riparazioni in Garanzia descritte più avanti.

CHE COSA NON È COPERTO DALLA GARANZIA

La presente Garanzia Limitata esclude tutti i danni, compresi i danni a qualsiasi Prodotto DCI, dovuti a: contravvenzione alle istruzioni contenute nel manuale d'uso ed altri documenti DCI; maltrattamento; uso improprio; incuria; incidente; incendio; inondazione; cause di forza maggiore; applicazioni inidonee; collegamento a tensioni di linea sbagliate ed alimentatori inidonei; utilizzo di fusibili inadatti; surriscaldamento, contatto con alte tensioni o sostanze dannose; od altri eventi al di là del controllo DCI. La presente Garanzia Limitata non si applica ad apparecchiature non costruite o fornite da DCI né, se pertinente, a danni o perdite risultanti dall'utilizzo del Prodotto DCI al di fuori del paese di utilizzo designato. Accettando un Prodotto DCI, l'Utente conviene di valutare con cura l'idoneità del Prodotto DCI per l'uso che egli intende farne e di leggere a fondo e seguire da vicino tutte le istruzioni fornite da DCI (comprese eventuali informazioni di aggiornamento sui Prodotti DCI che si possono ottenere sul sito web DCI). In nessun caso la presente Garanzia Limitata coprirà danni che sorgono durante la spedizione del Prodotto DCI a DCI o da essa.

L'Utente conviene che quanto segue renderà nulla la suindicata Garanzia Limitata: (i) alterazione, rimozione o manomissione di numeri di matricola, etichette d'identificazione, d'istruzione o di sigillatura sul Prodotto DCI, o (ii) smontaggio, riparazione o modifica non autorizzata del Prodotto DCI. In nessun caso DCI sarà responsabile dei costi subiti o dei danni risultanti da cambiamenti, modifiche o riparazioni del Prodotto DCI non espressamente autorizzati per iscritto da DCI, e DCI non sarà responsabile della perdita o dei danni al Prodotto DCI od a qualsiasi altra apparecchiatura mentre questi sono in possesso di un'agenzia di servizio non autorizzata da DCI.

DCI si riserva il diritto di effettuare di tanto in tanto modifiche progettuali e miglioramenti ai Prodotti DCI, e l'Utente si rende conto che DCI non ha l'obbligo di migliorare alcun Prodotto DCI fabbricato precedentemente per includervi tali modifiche.

La suindicata Garanzia Limitata è l'unica garanzia DCI e viene applicata al posto di tutte le altre garanzie, espresse o implicite, comprese, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le garanzie implicite di commerciabilità e di idoneità ad un uso particolare e qualsiasi garanzia implicita che sorga nel corso delle prestazioni, nel corso delle trattative o dell'uso commerciale. Se DCI si è sostanzialmente attenuta alle procedure di richiesta di riparazioni in garanzia descritte più avanti, tali procedure costituiranno il solo ed esclusivo rimedio giuridico dell'Utente per una violazione della Garanzia Limitata.

In nessun caso DCI sarà responsabile per danni indiretti, speciali, fortuiti od extracontrattuali o per qualsiasi copertura, perdita d'informazioni, di utili, di reddito o di utilizzo basate su una richiesta d'indennizzo da parte dell'Utente per violazione di garanzia, violazione di contratto, negligenza, responsabilità oggettiva, o qualsiasi altra teoria del diritto. In nessun caso la responsabilità DCI potrà superare l'importo che l'Utente ha pagato per il Prodotto DCI. Nella misura in cui le leggi pertinenti non consentono l'esclusione o la limitazione di danni fortuiti, extracontrattuali o simili, non saranno valide le limitazioni suindicate riguardanti tali danni.

La presente Garanzia Limitata vi concede dei diritti legali ben specificati, oltre ai quali potreste avere altri diritti che variano da paese a paese. La presente Garanzia Limitata sarà regolata dalle leggi dello Stato di Washington.

PROCEDURE DI RICHIESTA DI RIPARAZIONI IN GARANZIA

1. Se avete problemi con il vostro Prodotto DCI, dovete per prima cosa contattare il Rivenditore Autorizzato DCI dove è stato acquistato. Se non siete in grado di risolvere il problema tramite il Rivenditore Autorizzato DCI, contattate il Reparto Assistenza Clienti DCI a Renton, Washington, USA al numero telefonico suindicato tra le ore 6,00 e le 18,00 (ora del Pacifico) e chiedete di parlare con un addetto all'assistenza clienti. (Questo numero "800" è a disposizione solo di chi chiama dagli USA e dal Canada.) Prima di rispedire a DCI qualsiasi Prodotto DCI per un intervento, dovete procurarvi un numero di Autorizzazione Ritorno Merce (RMA). L'assenza del numero RMA può portare a ritardi nella riparazione od alla restituzione del Prodotto DCI non riparato.

2. Dopo avere contattato per telefono un addetto all'assistenza clienti, questi cercherà di aiutarvi a ricercare il guasto mentre state usando il Prodotto DCI nel corso dell'effettivo impiego sul campo. Siete pregati di avere disponibili tutte le apparecchiature collegate assieme ad un elenco di tutti i numeri di matricola del Prodotto DCI. È importante eseguire la ricerca del guasto sul campo, perché molti problemi non risultano da un Prodotto DCI difettoso, ma sono dovuti invece ad errori di funzionamento o condizioni avverse che si hanno nell'ambiente di lavoro dell'Utente.

3. Se, come risultato delle discussioni con un addetto all'assistenza clienti durante la ricerca del guasto sul campo, viene confermato che il Prodotto DCI ha un problema, questa persona rilascerà un numero RMA che autorizza la restituzione del Prodotto DCI e fornirà istruzioni per la spedizione. Voi sarete responsabili di tutti i costi di spedizione, compresa l'assicurazione. Se, dopo avere ricevuto il Prodotto DCI ed avere condotto dei test diagnostici, DCI decide che il guasto è coperto dalla Garanzia Limitata, verranno eseguite le riparazioni e/o modifiche necessarie, e vi verrà prontamente spedito un Prodotto DCI ben funzionante. Se il guasto non è coperto dalla Garanzia Limitata, verrete informati del motivo e vi verrà offerto un preventivo dei costi di riparazione. Se voi autorizzate DCI ad eseguire la manutenzione o riparazione del Prodotto DCI, il lavoro verrà prontamente eseguito ed il Prodotto DCI vi verrà spedito. Vi saranno fatturati il costo delle prove, delle riparazioni e delle modifiche non coperti dalla Garanzia Limitata ed i costi di spedizione. Nella maggioranza dei casi, le riparazioni sono eseguite entro 1-2 settimane.

4. DCI ha a disposizione una quantità limitata di apparecchiature da prestare. Se voi ne fate richiesta e sono disponibili, DCI cercherà di spedirvi le apparecchiature in prestito per consegna espresso, mentre i vostri apparecchi vengono riparati da DCI. DCI si sforzerà in modo ragionevole di minimizzare i vostri tempi morti legati a richieste di riparazioni in garanzia, per quanto limitati da circostanze che non sono sotto il controllo DCI. Se DCI vi fornisce apparecchiature in prestito, essa deve ricevere le vostre apparecchiature non più tardi del secondo giorno lavorativo dopo che avete ricevuto le apparecchiature in prestito. Dovete restituire le apparecchiature in prestito con consegna espresso in modo che DCI le riceva non più tardi del secondo giorno lavorativo dopo che avete ricevuto il Prodotto DCI riparato. Il mancato rispetto di queste scadenze causerà un addebito per l'affitto delle apparecchiature in prestito per ogni giorno di ritardo nel restituirle a DCI.

LIMITED WARRANTY

Digital Control Incorporated ("DCI") warrants that when shipped from DCI each DCI Product will conform to DCI's current published specifications in existence at the time of shipment and will be free, for the warranty period ("Warranty Period") described below, from defects in materials and workmanship. The limited warranty described herein ("Limited Warranty") is not transferable, shall extend only to the first end-user ("User") purchasing the DCI Product from either DCI or a dealer expressly authorized by DCI to sell DCI Products ("Authorized DCI Dealer"), and is subject to the following terms, conditions and limitations:

1. A Warranty Period of twelve (12) months shall apply to the following new DCI Products: receivers/locators, remote displays, battery chargers and rechargeable batteries, and DataLog[®] modules and interfaces. A Warranty Period of ninety (90) days shall apply to all other new DCI Products, including transmitters, accessories, and software programs and modules. Unless otherwise stated by DCI, a Warranty Period of ninety (90) days shall apply to: (a) a used DCI Product sold either by DCI or by an Authorized DCI Dealer who has been expressly authorized by DCI to sell such used DCI Product; and (b) services provided by DCI, including testing, servicing, and repairing an out-of-warranty DCI Product. The Warranty Period shall begin from the later of: (i) the date of shipment of the DCI Product from DCI, or (ii) the date of shipment (or other delivery) of the DCI Product from an Authorized DCI Dealer to User.

2. DCI's sole obligation under this Limited Warranty shall be limited to either repairing, replacing, or adjusting, at DCI's option, a covered DCI Product that has been determined by DCI, after reasonable inspection, to be defective during the foregoing Warranty Period. All warranty inspections, repairs and adjustments must be performed either by DCI or by a warranty claim service authorized in writing by DCI. All warranty claims must include proof of purchase, including proof of purchase date, identifying the DCI Product by serial number.

3. The Limited Warranty shall only be effective if: (i) within fourteen (14) days of receipt of the DCI Product, User mails a fully completed Product Registration Card to DCI; (ii) User makes a reasonable inspection upon first receipt of the DCI Product and immediately notifies DCI of any apparent defect; and (iii) User complies with all of the Warranty Claim Procedures described below.

WHAT IS NOT COVERED

This Limited Warranty excludes all damage, including damage to any DCI Product, due to: failure to follow DCI's operator's manual and other DCI instructions; abuse; misuse; neglect; accident; fire; flood; Acts of God; improper applications; connection to incorrect line voltages and improper power sources; use of incorrect fuses; overheating; contact with high voltages or injurious substances; use of batteries or other products or components not manufactured or supplied by DCI; or other events beyond the control of DCI. This Limited Warranty does not apply to any equipment not manufactured or supplied by DCI nor, if applicable, to any damage or loss resulting from use of any DCI Product outside the designated country of use. By accepting a DCI Product and not returning it for a refund within thirty (30) days of purchase, User agrees to the terms of this Limited Warranty, including without limitation the Limitation of Remedies and Liability described below, and agrees to carefully evaluate the suitability of the DCI Product for User's intended use and to thoroughly read and strictly follow all instructions supplied by DCI (including any updated DCI Product information which may be obtained at the above DCI website). In no event shall this Limited Warranty cover any damage arising during shipment of the DCI Product to or from DCI.

User agrees that the following will render the above Limited Warranty void: (i) alteration, removal or tampering with any serial number, identification, instructional, or sealing labels on the DCI Product, or (ii) any unauthorized disassembly, repair or modification of the DCI Product. In no event shall DCI be responsible for the cost of or any damage resulting from any changes, modifications, or repairs to the DCI Product not expressly authorized in writing by DCI, and DCI shall not be responsible for the loss of or damage to the DCI Product or any other equipment while in the possession of any service agency not authorized by DCI.

DCI reserves the right to make changes in design and improvements upon DCI Products from time to time, and User understands that DCI shall have no obligation to upgrade any previously manufactured DCI Product to include any such changes.

THE FOREGOING LIMITED WARRANTY IS DCI'S SOLE WARRANTY AND IS MADE IN PLACE OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND ANY IMPLIED WARRANTY ARISING FROM COURSE OF PERFORMANCE, COURSE OF DEALING, OR USAGE OF TRADE, ALL OF WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED AND EXCLUDED. If DCI has substantially complied with the warranty claim procedures described below, such procedures shall constitute User's sole and exclusive remedy for breach of the Limited Warranty.

LIMITATION OF REMEDIES AND LIABILITY

In no event shall DCI or anyone else involved in the creation, production, or delivery of the DCI Product be liable for any damages arising out of the use or inability to use the DCI Product, including but not limited to indirect, special, incidental, or consequential damages, or for any cover, loss of information, profit, revenue or use, based upon any claim by User for breach of warranty, breach of contract, negligence, strict liability, or any other legal theory, even if DCI has been advised of the possibility of such damages. In no event shall DCI's liability exceed the amount User has paid for the DCI Product. To the extent that any applicable law does not allow the exclusion or limitation of incidental, consequential or similar damages, the foregoing limitations regarding such damages shall not apply.

This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. This Limited Warranty shall be governed by the laws of the State of Washington.

WARRANTY CLAIM PROCEDURES

1. If you are having problems with your DCI Product, you must first contact the Authorized DCI Dealer where it was purchased. If you are unable to resolve the problem through your Authorized DCI Dealer, contact DCI's Customer Service Department in Kent, Washington, USA at the above telephone number between 6:00 a.m. and 6:00 p.m. Pacific Time and ask to speak with a customer service representative. (The above "800" number is available for use only in the USA and Canada.) Prior to returning any DCI Product to DCI for service, you must obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Failure to obtain an RMA may result in delays or return to you of the DCI Product without repair.

2. After contacting a DCI customer service representative by telephone, the representative will attempt to assist you in troubleshooting while you are using the DCI Product during actual field operations. Please have all related equipment available together with a list of all DCI Product serial numbers. It is important that field troubleshooting be conducted because many problems do not result from a defective DCI Product, but instead are due to either operational errors or adverse conditions occurring in the User's drilling environment.

3. If a DCI Product problem is confirmed as a result of field troubleshooting discussions with a DCI customer service representative, the representative will issue an RMA number authorizing the return of the DCI Product and will provide shipping directions. You will be responsible for all shipping costs, including any insurance. If, after receiving the DCI Product and performing diagnostic testing, DCI determines the problem is covered by the Limited Warranty, required repairs and/or adjustments will be made, and a properly functioning DCI Product will be promptly shipped to you. If the problem is not covered by the Limited Warranty, you will be informed of the reason and be provided an estimate of repair costs. If you authorize DCI to service or repair the DCI Product, the work will be promptly performed and the DCI Product will be shipped to you. You will be billed for any costs for testing, repairs and adjustments not covered by the Limited Warranty and for shipping costs. In most cases, repairs are accomplished within 1 to 2 weeks.

4. DCI has a limited supply of loaner equipment available. If loaner equipment is required by you and is available, DCI will attempt to ship loaner equipment to you by overnight delivery for your use while your equipment is being serviced by DCI. DCI will make reasonable efforts to minimize your downtime on warranty claims, limited by circumstances not within DCI's control. If DCI provides you loaner equipment, your equipment must be received by DCI no later than the second business day after your receipt of loaner equipment. You must return the loaner equipment by overnight delivery for receipt by DCI no later than the second business day after your receipt of the repaired DCI Product. Any failure to meet these deadlines will result in a rental charge for use of the loaner equipment for each extra day the return of the loaner equipment to DCI is delayed.