PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 14 - numero 2775 di mercoledì 18 gennaio 2012

La riduzione dei rischi nelle attività di scavo è possibile

Per ridurre i rischi nella realizzazione di condotte interrate è possibile l'adozione di tecnologie alternative. Le varie tecnologie trenchless, la valutazione dei rischi e i dispositivi di protezione collettiva per i rischi residui.

Roma, 9 Gen ? PuntoSicuro ha già presentato la **collaborazione** tra l' Osservatorio Inail/ex Ispesl e la rivista " Ambiente & Sicurezza" del Sole 24 Ore.
L'Osservatorio pubblica sulla rivista relazioni e documenti che permettono di conoscere il parere dell' Inail/ex Ispesl su alcuni argomenti di grande attualità nell'ambito della sicurezza sul lavoro, ad esempio con riferimento alle normative vigenti o allo studio, alle procedure sicure, alle responsabilità e alle prospettive future della prevenzione.

Un interessante articolo riportato sul sito dell'Osservatorio e pubblicato sul numero 10 del 7 giugno 2011 di "Ambiente & Sicurezza" ? a cura di Luca Rossi (ricercatore, Dipartimento Tecnologie di Sicurezza ? ex Ispesl) ? è intitolato " **Tecnologie trenchless e riduzione dei rischi**".

Questo articolo, redatto con l'aiuto della IATT (Italian Association for Trenchless Technologies), parte dalla constatazione che "**l'attività di scavo è, dopo i lavori in quota, quella che provoca il maggior numero di infortuni mortali nei cantieri temporanei o mobili**".
In particolare per alcune attività, come la **realizzazione di condotte interrate**, è tuttavia possibile l'adozione di **tecnologie alternative** denominate no dig o **trenchless** ("senza scavo" o "senza trincea") che "consentono più dei sistemi tradizionali (con opere di contrasto e di sostegno delle pareti) di ridurre e, in alcuni casi, di eliminare i rischi derivanti dalle lavorazioni".
Queste tecnologie consentono di "non eseguire lo scavo o di eseguirlo in alcuni punti strategici del tracciato, realizzando successivamente nel sottosuolo fori orizzontali e sub-orizzontali per la posa della tubazione". Nate per superare gli attraversamenti di ferrovie, di strade e di canalizzazioni, tali tecnologie "oltre a ridurre al massimo il rischio di seppellimento, limitano l'impatto negativo nelle zone urbane dovuto alla posa dei sottoservizi con tecniche di scavo a cielo aperto e consentono anche di effettuare manutenzioni e controlli non invasivi sulle reti di servizio, senza rimuovere i materiali e/o i manufatti che si trovano al di sopra dell'eventuale tracciato".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CS0P12] ?#>

L'articolo, che vi invitiamo a leggere, entra nel dettaglio delle varie **tecnologie trenchless** che si suddividono convenzionalmente in **cinque gruppi**:

-**indagini conoscitive**: ad esempio i **Sistemi Georadar** (Ground Penetrating Radar, GPR), tecnologia che consente di "rivelare, in modo non distruttivo e non invasivo, la presenza e la posizione di oggetti presenti nel sottosuolo, fino a una profondità di diversi metri, utilizzando il fenomeno della riflessione delle onde elettromagnetiche a particolari frequenze". L'autore accenna anche all'uso delle **telecamere** (Sistemi CCTV), alle **ispezioni con pig intelligenti** (ispezionare le tubazioni in acciaio con strumenti, i cosiddetti pig intelligenti, in grado di registrare le condizioni delle condotte e di evidenziare difetti con un'elevata accuratezza, con precisione anche millimetrica) e all'uso dei **cercatubi** (individuazione nel sottosuolo di strutture metalliche, sfruttando la proprietà di generazione di campi magnetici);

-**perforazioni orizzontali guidate**: si accenna alla **trivellazione orizzontale guidata** (Horizontal Directional Drilling), alla tecnologia **rod pusher** (particolare tipo di trivellazione orizzontale guidata con macchinari di piccole dimensioni e per la posa di tubazioni di diametro compreso tra 50 e 160 mm), al **microtunneling** (posa di tubazioni in acciaio, in calcestruzzo o in gres ceramico di diametro compreso tra 250 e 2.500 mm) e al **tunnel boring machine** (TBM);

-**perforazioni orizzontali non guidate**: si accenna alla tecnologia **Raise borer** (per la realizzazione di pozzi da verticali a molto inclinati), alla **mole** (siluro) (tecnologia che consente la posa di tubazioni di diametro compreso tra 90 e 180 mm realizzata tramite perforazione a secco, con sistemi di spinta ad aria compressa, da una buca di partenza fino a una di arrivo), alla tecnologia **spingitubo** (consente la posa di tubazioni di diametro compreso tra 600 e 1.500 mm);

-**tecnologie associate**: con riferimento a **minitrincea**, **microtrincea** e **posa in fogna** (questa ultima tecnologia consente lo sfruttamento di infrastrutture fognarie esistenti ed è utilizzata prevalentemente per la posa di cavi elettrici o di telecomunicazioni);

-**riutilizzo e sfruttamento di infrastrutture esistenti**: in realtà le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti "sono molteplici e possono essere suddivise in **tre gruppi** a seconda che l'istallazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della tubazione": l'installazione di nuove condotte con diametro inferiore a quello della condotta esistente; il risanamento di condotte esistenti con sistemi a guaina, resine e cemento; l'installazione di nuove condotte con diametro superiore a quello della condotta esistente".

Se, come indicato nel Decreto legislativo 81/2008, la **valutazione dei rischi** presuppone*l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico*, con l'adozione delle tecnologie trenchless è possibile, nella maggior parte dei casi, "eliminare il rischio perché non è effettuata l'attività pericolosa, lo scavo. È il caso delle perforazioni orizzontali guidate (tranne il microtunnelling e il tunnel boring machine) e delle perforazioni orizzontali non guidate (se i diametri delle tubazioni da posare sono piccoli)".
Inoltre le "tecniche per il riutilizzo e lo sfruttamento di infrastrutture esistenti prevedono quasi sempre la creazione dei pozzi le cui dimensioni dipendono da una serie di fattori, tra i quali la profondità della condotta esistente, il tipo di tecnologia, la consistenza dei terreni, la pressione della condotta da cui dipende lo spessore del tubo che si utilizza come liner (nuova condotta), il tipo di pavimentazione ecc.". E "non esistono formule assodate che consentono di stabilire a priori le dimensioni dei pozzi; queste variano in relazione al tracciato della condotta e alle condizioni di superficie. Generalmente, i volumi degli scavi che devono essere effettuati, utilizzando queste tecnologie, rappresentano il 10% circa di quelli necessari per sostituire la stessa condotta con metodi tradizionali (ossia, con scavi a cielo aperto)".

Dunque le tecnologie trenchless rappresentano un **esempio concreto** di come sia possibile effettuare una corretta valutazione dei rischi. "Una volta individuata l'attività pericolosa (la posa della tubazione con l'effettuazione dello scavo) la stessa deve essere sostituita con un'altra che non lo è o lo è meno (la posa della tubazione senza l'effettuazione dello scavo o con scavo di modesta entità). In questo modo è stato eliminato il rischio (non è effettuato lo scavo) o è stato ridotto al minimo (è effettuato uno scavo di ridotte dimensioni)". Infatti le altre attività - per esempio, microtunnelling, tunnel boring machine, spingi tubo, pipe bursting, pipe splitting ? "prevedono comunque lo scavo, non per tutta la condotta, ma solo per una parte di essa (pozzo di partenza, pozzo di arrivo, pozzi intermedi), per cui il rischio legato all'attività c'è ma è stato ridotto, è presente, quindi, un rischio residuo".

Ricordando che i **rischi residui** possono esser classificati come prevalenti, concorrenti e legati all'attività lavorativa (dove i **rischi prevalenti** sono il rischio di seppellimento e il rischio di caduta dall'alto all'interno dello scavo), l'autore sottolinea che i rischi residui devono essere ridotti attraverso l'individuazione e l'adozione dei dispositivi di protezione collettiva (**DPC**).

Ad esempio i DPC normalmente utilizzati, realizzati completamente con componenti prefabbricati, possono essere distinti in:
-**sistemi di puntellazione per scavi**: "definiti dalla UNI EN 13331-1: 2004, devono assicurare la stabilità delle pareti verticali e sono composti da diversi componenti prefabbricati assemblati fra loro che creano un sostegno blindato dello scavo";
-**sistemi di sostegno e di contrasto mediante infissione di palancole prefabbricate**: sono sistemi "costituiti da elementi in acciaio (le palancole, appunto), di opportuno profilo, provvisti di incastri (guida metallica o gargame) maschio-femmina che, collegati fra loro e infissi nel terreno, formano un pannello continuo resistente alla spinta laterale del terreno".

Si ricorda che nelle attività di scavo "deve essere impiegato **personale formato, informato e addestrato** e deve essere evitata la presenza di personale non formato" e particolare attenzione "deve essere posta nei confronti del rischio legato al fattore umano".
Infatti la corretta applicazione dei sistemi di prevenzione e di protezione "presuppone la competenza e la professionalità degli operatori di settore e, in particolare:
- l' idoneità psico-fisica del lavoratore;
- l'informazione e la formazione adeguate e qualificate del lavoratore, in relazione alle operazioni previste;
- l'addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore sulle tecniche operative, sulle manovre di salvataggio e sulle procedure di

emergenza".

Infine l'autore indica, come ulteriore elemento per la riduzione del rischio, la "**corretta valutazione geologica e geotecnica**" e, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, la scelta e l'utilizzo di idonei sistemi di protezione.

Osservatorio Inail/ ex Ispesl, " Tecnologie trenchless e riduzione dei rischi", articolo pubblicato sul numero 10 del 7 giugno 2011 di "Ambiente & Sicurezza" a cura di Luca Rossi (ricercatore, Dipartimento Tecnologie di Sicurezza ? ex Ispesl) (formato PDF, 498 kB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it