

**ISTAS**  
**Convegno "CITTÀ INTELLIGENTI A MISURA D'EUROPA"**

**Roma**  
**29 giugno 1999**

---

*Intervento*

## **"No-Dig. Un'alternativa allo scavo a cielo aperto"**

di Renzo Chirulli<sup>(\*)</sup>

Credo che non potesse esservi titolo migliore per un convegno come questo, al quale ho il piacere di poter intervenire, soprattutto se con la parola Europa intendiamo richiamarci a quelle culture europee che da sempre pongono l'uomo tra gli obiettivi centrali di tutte le attività.

Parlare di città intelligenti oggi significa confrontarsi con problemi quali la gestione del costruito e del rapporto tra il nuovo e l'esistente.

Significa però soprattutto conciliare quel necessario ed auspicabile sviluppo territoriale ed urbano, con il mantenimento, ma più spesso con il raggiungimento, di quei livelli qualitativi minimi dei fattori ambientali, che caratterizzano lo spazio fisico entro cui hanno luogo la nostra vita e le nostre attività.

In tutti questi processi lo sviluppo delle reti tecnologiche, la loro trasformazione, la loro crescita, si pone in diretto collegamento con quello che è lo sviluppo del territorio, perché maggiori e meglio collegate attività economiche e di residenza si traducono in genere in un più alto tasso di sviluppo economico e sociale di quel determinato territorio.

In molti casi questo ha fatto però perdere di vista che come sempre, obiettivo centrale di tutti questi processi, deve essere l'uomo.

Lo abbiamo visto negli anni scorsi, lo vediamo costantemente e quotidianamente nelle nostre città: anche solo posare un cavo telefonico,

sulla cui utilità non vi è da discutere, comporta il dover sopportare delle operazioni di costruzione, le cui modalità sono del tutto incompatibili con quelle che sono le caratteristiche attuali degli ambienti urbani. E se parliamo di manutenzione il discorso non cambia sensibilmente.

Gli scavi a cielo aperto rappresentano una tecnologia che è ormai obsoleta, ed i cui impatti sulla mobilità, sulla qualità delle strade, sulle attività economiche che si svolgono in prossimità dei cantieri, sulle attività di residenza, sulla qualità dell'aria e dell'ambiente acustico (si pensi ai mezzi pesanti al lavoro, ai martelli demolitori, agli escavatori, ai camion per il trasporto dei materiali di risulta o di rinterro) sono ormai comunemente noti, al punto che finalmente si dà vita oggi ad atti di legge che pongono tra le finalità primarie quello di:

*"...promuovere la scelta di interventi che non comportino in prospettiva la diminuzione della fluidità del traffico per i ripetuti lavori interessanti le strade urbane, contribuendo così sia ad evitare gli effetti di congestionamento causato dalle sezioni occupate, sia a contenere i consumi energetici, ridurre i livelli di inquinamento, nonché l'impatto visivo al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio e realizzare economie a lungo termine."*

come citato all'art. 1 comma 5 della direttiva del Ministero dei LL. PP: per la **razionale**

---

<sup>(\*)</sup> Consigliere e Coordinatore della Commissione per la diffusione del No-Dig della IATT - Italian Association for Trenchless Technology.

**sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici**, e della quale qui oggi si discute.

La stessa direttiva al comma precedente, del medesimo articolo dice anche:

**"4 - Obiettivo primario della presente direttiva è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti."**

E quindi ancora quando dice che tra gli obiettivi vi è quello di ridurre al minimo:

**"lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, lo smaltimento del materiale di risulta fino alle località di discarica ed il successivo ripristino della sede stradale"**.

Anche questa direttiva evidentemente, almeno in questi enunciati, è una direttiva a misura d'Europa come dovrebbero essere le città intelligenti che noi vorremmo, o delle quali desideriamo discutere.

Tuttavia quello che a molti non è sembrato chiaro e perché a fronte di obiettivi e di principi così ampi, attuali e condivisibili e soprattutto così chiaramente espressi, nel tradurre tecnicamente in attività e mezzi, questi principi, non se ne trovi più quell'ampiezza di confronto e di espressione che invece è presente negli enunciati iniziali.

Esattamente per rispondere alle stesse esigenze che la direttiva vuole soddisfare, quasi vent'anni fa ha cominciato a svilupparsi una serie di tecnologie esecutive destinate all'installazione, alla manutenzione ed alla sostituzione di servizi interrati. Queste tecnologie avevano ed hanno in comune un aspetto caratterizzante: tutte le operazioni devono essere eseguite senza l'effrazione della superficie, o al limite, con un uso estremamente limitato delle operazioni di scavo a cielo aperto.

Nascevano in quel momento le cosiddette tecnologie trenchless o No-Dig: che tradotto in italiano significa appunto tecnologie senza trincee o no-scavo (sottointendendo a cielo aperto).

A distanza di vent'anni il settore No-Dig rappresenta in molti paesi una realtà significativa. Se guardiamo all'Europa, come quando pensiamo alle città intelligenti, scopriamo che in altri paesi come la Germania o la Gran Bretagna il No-Dig è un comparto tecnologico consolidato che contribuisce in modo significativo ad abbattere gli impatti sull'ambiente urbano derivanti da interventi operati sulle reti tecnologiche interrate.

Esistono tecnologie No-Dig grazie alle quali è possibile installare un nuovo acquedotto, una rete del gas, una rete di fibre ottiche, o realizzare una rete per il teleriscaldamento urbano, senza dover scavare a cielo aperto, senza dover quindi aprire trincee, asportare del materiale, creare cumuli di terra, trasportare questo materiale in discarica, caricare e trasportare materiale da una cava per realizzare i rinterri, rifare le pavimentazioni, ecc.

E questa è soltanto una delle possibilità applicative offerte dal No-Dig.

Esistono infatti tecnologie No-Dig con le quali è possibile operare la manutenzione ed addirittura la sostituzione di condotte interrate senza dover scavare a cielo aperto, in molti casi potendo operare dai pozzetti di ispezione delle reti, quindi senza la necessità di scavare nemmeno delle piccole buche di servizio per l'avvio delle operazioni esecutive.

E tutto questo si può fare, già oggi, con produttività e con costi significativamente più vantaggiosi di quelli associati alle tecnologie esecutive tradizionali.

Ma tutto questo sembra che in Italia sia stato del tutto ignorato, ed in quelle rare occasioni nelle quali si parla di No-Dig, lo si fa definendole "tecnologie innovative" o "speciali". Senza dubbio in Italia, dove le applicazioni non sono state, nel confronto con il resto d'Europa, così numerose, ciò che negli altri paesi è ormai considerato ordinario, in Italia va effettivamente considerato come innovativo o speciale, ma soltanto perché si tratta di una cosa poco vista, o peggio ancora vista per la prima volta.

In questo purtroppo, la direttiva non è stata da meno, è ciò del resto è coerente con uno spaccato tipico del mondo tecnico, amministrativo e delle imprese italiani, che ancora marcano in ritardo, rispetto al resto d'Europa, verso questo strategico settore.

Eppure esistono diverse imprese italiane che ricoprono internazionalmente un ruolo di primo piano nel settore del No-Dig, sia nella realizzazione di nuove tecnologie sia nelle applicazioni.

Indubbiamente le gallerie di servizio costituiscono una soluzione ottimale in molte situazioni, ed in particolar modo in quelle aree di nuova costruzione nelle quali è possibile pianificare, ancor prima che abbiano inizio le attività che queste aree accoglieranno, la realizzazione di opportuni spazi sotterranei entro cui collocare le reti tecnologiche, ed attraverso cui operare con maggiore economia e funzionalità gli interventi manutentivi.

Sembra invece piuttosto improbabile che il costo generalizzato, vale a dire la somma delle risorse occorrenti per realizzare un'opera e di tutti i costi esterni o indiretti che la collettività sopporta per la costruzione di quella data opera, sia sufficientemente contenuto da rendere plausibile la realizzazione di queste gallerie di servizio nelle aree urbane congestionate, o in quelle nelle quali hanno luogo intense attività economiche e di spostamento.

Vi è inoltre un altro aspetto che nella direttiva non viene affrontato, è che riguarda il riuso nello spazio sotterraneo. Il sottosuolo, ed in special modo quello urbano, non è evidentemente uno spazio inesauribile, anzi si tratta di una risorsa (per così dire) piuttosto limitata, e quindi ogni infrastruttura lasciata in loco senza essere utilizzata rappresenta un inutile spreco.

Se pensiamo alle reti del ciclo dell'acqua, e in particolar modo alle condotte idriche e fognarie, la situazione nel nostro paese è particolarmente critica: la gran parte delle condotte esistenti non soltanto ha esaurito quello che tecnicamente si definisce il periodo di vita utile del manufatto, ma ha raggiunto o superato i 70 anni di età.

Il che si traduce, per molti materiali e nella maggioranza dei casi, a conferma statistica di quanto tecnicamente ben noto, in una diffusa faticienza delle reti, confermata purtroppo anche dall'alto livello delle perdite o delle infiltrazioni in linea che siamo costretti a registrare, e che creano diseconomie e danni per l'ambiente e per la salute di cui ogni anno la collettività è chiamata a rispondere attraverso un maggior onere economico.

Le tecnologie No-Dig, sotto questo aspetto, sono in grado di fornire, già oggi, una risposta esauriente e risolutiva a questo problema, consentendo di attuare allo stesso tempo sia il riuso dello spazio sotterraneo, sia il recupero di infrastrutture esistenti, senza generare impatti sull'ambiente urbano, che possano risultare incompatibili con questo o con quanto la direttiva in esame pone come finalità da raggiungere o come elementi sensibili da tutelare.

Un ultimo aspetto riguarda il problema della mappatura dei servizi interrati, che costituisce quella base informativa minima, di un sistema complesso come quello urbano, che è necessario acquisire perché possa attuarsi una reale gestione del sistema delle reti tecnologiche interrate in una città che possa definirsi realmente intelligente.

È impensabile che una siffatta mappatura possa essere costruita a partire dai dati rivenienti dalle cartografie in possesso degli enti gestori delle reti tecnologiche interrate, che sono prevalentemente parziali ed imprecisi, se non addirittura errati, (e questo è un dato difficilmente confutabile).

Purtroppo anche in questo la direttiva si è misurata con un limite, probabilmente di conoscenza tecnica, prescrivendo sì, l'obbligatorietà di una cartografia dei servizi interrati, ma tuttavia lasciando al contenuto di questa cartografia ampi margini di variazione, in un campo di aleatorietà eccessivamente ampio.

All'art.15 comma 5 la direttiva prescrive che nella cartografia, in scala 1:500 o 1:1000,

*"Le Aziende, nello scambio delle informazioni sull'occupazione del sottosuolo, dovranno precisare, per ciascun tipo di impianto, l'ubicazione indicando, ove possibile, il lato della strada occupato, la profondità e la distanza da punti di riferimento degli edifici e la tipologia e dovranno indicare le seguenti caratteristiche principali:*

*gas, acqua, teleriscaldamento: specifica della condotta, materiale, dimensione; elettricità: tensione nominale, materiale; telecomunicazioni: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea.*

Alla luce di questo comma risulta abbastanza incomprensibile capire come possa risultare

esecutivamente utile una cartografia di questo tipo.

Sono state ignorate, evidentemente, una serie di metodologie attualmente disponibili che permettono di mappare il sottosuolo, localizzando i servizi interrati, e restituendo cartografie tematiche, con la differenza essenziale che quanto riportato in mappa, è coerente e fedele ad un preciso rilievo effettuato sull'area interessata. Questi sistemi, in gran parte fondati su tecnologie italiane, si basano sull'impiego del radar.

Questa qualità informativa non caratterizza purtroppo le basi dati in possesso della maggior parte dei gestori di reti.

Sembrerebbe una mancanza da parte mia non citare l'articolo ed i commi nei quali la direttiva, in un certo qual modo, chiama in causa le tecnologie No-Dig insieme a non meglio definite "indagini geognostiche", (art. 5 comma 4):

*"Relativamente ai servizi interrati, qualora sussistano dubbi sulla effettiva localizzazione degli impianti tecnologici, deve essere valutata, di volta in volta, la possibilità di impiego di sistemi tecnici innovativi che consentano interventi nel sottosuolo senza l'effrazione della superficie, sia per la conoscenza di quanto sottostante (indagine geognostica), sia per la posa di cavi (perforazione orizzontale controllata)."*

o ancora (art. 5 comma 7):

*"In dette nuove aree (aree di nuovo insediamento, come citato nel precedente comma 6) può essere valutata l'eventualità di destinare zone a verde utilizzabili, nel caso, per la sistemazione dei sottoservizi. Anche in tali aree, ove occorra salvaguardare le essenze, sarà opportuno l'utilizzo di sistemi non effrattivi."*

Ma alla luce di quanto sin qui detto, la rilettura di queste parti della direttiva, rivela ancora una volta forti limiti del background tecnico sulla base del quale è stata effettuata la traduzione, in azioni tecniche, dei principi di base della direttiva.

Questo è vero fondamentalmente per due ragioni:

la prima è che la "sussistenza di dubbi" a cui la direttiva fa riferimento, la cui misura oggettiva va rapportata alla conoscenza delle caratteristiche del sito, che certe normative in materia di sicurezza, piuttosto restrittive, impongono a chi progetta ed a chi realizza, è praticamente sempre verificata;

la seconda è che a fronte delle possibilità tecnologiche offerte dal No-Dig, grazie alle quali è possibile effettuare senza scavo dalle nuove installazioni di tubazioni o cavidotti, dai 20 ai 3500 mm, alle ricostruzioni di tubazioni, alle sostituzioni, alla mappatura, al controllo televisivo e d'integrità delle tubazioni interrate, ridurre tutto questo unicamente alla perforazione orizzontale controllata per la posa di cavi, appare una parzializzazione del panorama tecnologico, eccessivamente spinta.

Ritengo opportuno concludere questo intervento sottolineando ancora una volta che il No-Dig, i cui principi ispiratori sembrano coincidere perfettamente con quelli che sono alla base della direttiva esaminata, rende disponibile, già oggi, quel complesso di sistemi tecnici innovativi atti a risolvere il problema della gestione (in senso lato) delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo delle aree urbane, nell'ottica di un più razionale impiego della risorsa sottosuolo, di una maggiore compatibilità ambientale degli interventi operati, e di città che diventino intelligenti perché tali sono le scelte che per esse siamo capaci di compiere.