

25 novembre 2021

# SEMINARIO TECNICO

## Le Tecnologie Trenchless per la posa ed il risanamento delle condotte del sistema idrico integrato



**Paola Finocchi**  
Segretario Generale IATT

**Classificazione, campi di impiego e vantaggi delle  
tecnologie trenchless rispetto alle tecniche tradizionali.  
Quadro normativo e prezzi di riferimento**



# IATT

La **IATT (ITALIAN ASSOCIATION FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY)** nasce nel 1994 come associazione non a scopo di lucro con l'obiettivo di promuovere l'avanzamento delle conoscenze scientifiche e tecniche nel campo delle tecnologie trenchless (no-dig)



IATT è affiliata alla **ISTT (INTERNATIONAL SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY)**, con sede a Londra, a cui fanno riferimento altre 27 associazioni rappresentanti 31 Paesi europei ed extraeuropei.

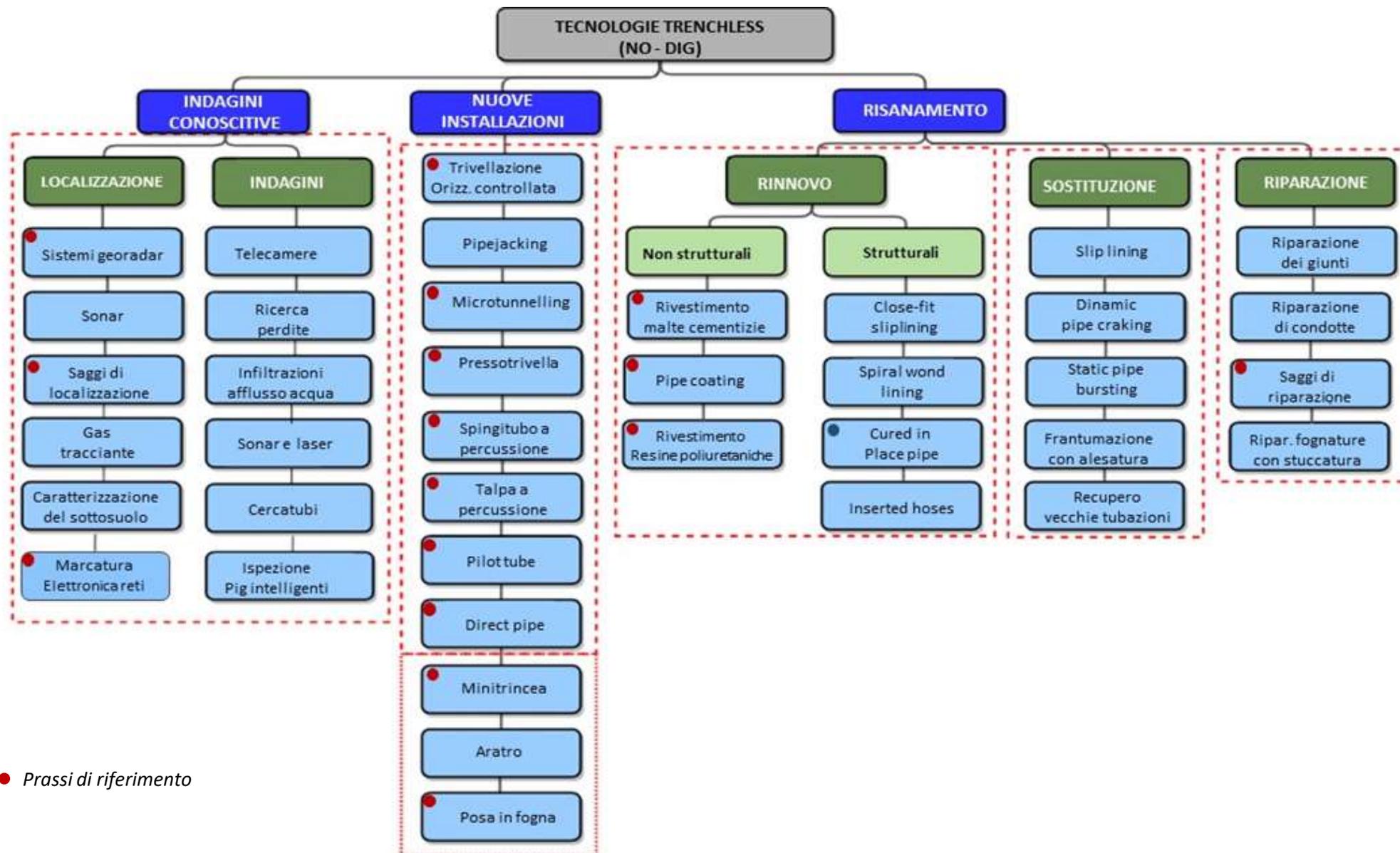


# SOCI COLLETTIVI





# LA CLASSIFICAZIONE DELLE TECNOLOGIE TRENCHLESS





# I CAMPI DI IMPIEGO DELLE TECNOLOGIE TRENCHLESS

Posa di cavi (Energia, TLC)

Posa di tubi (Gas, Energia, TLC, Acqua)

Posa condotte (Reti fognarie)

Rinnovamento di condotte interrato

Indagini geologiche

Interventi di ingegneria civile

Interventi di ingegneria ambientale

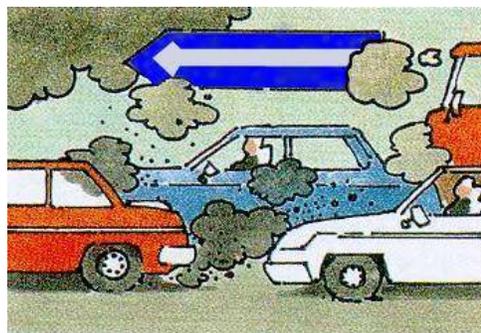
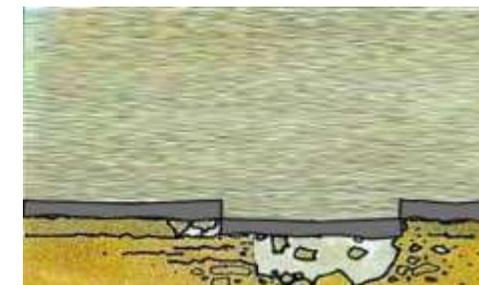




# PERCHÉ SCAVARE QUANDO ESISTONO SOLUZIONI ALTERNATIVE ?

## *Scavare una trincea comporta:*

- Manomissione stradale (deterioramento del manto stradale)
- Danni alle attività commerciali, residenziali o di svago
- Movimentazione terreni
- Problemi di sicurezza
- Problemi ambientali
- Traffico





# IMPATTI SOCIO AMBIENTALI



Tipologia di costo (riferimento 150 metri di scavo)	Riduzione % dei costi delle tecnologie no-dig vs scavo tradizionale	
	% di riduzione con Directional drilling	% di riduzione con Minitrincea
Costo d'installazione	-29%	-64%
Costo legato all'aumento del traffico viario	-74%	-74%
Costo d'impatto ambientale	-74%	-74%
<b>RIDUZIONE % MEDIA TOTALE</b>	<b>-70%</b>	<b>-73%</b>



# RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

Riferimento: 1 km di scavo	TECNOLOGIA	CONSUMO (litri)				CONSUMO (TEP/km)
		LAVORAZIONE		MOVIMENTAZIONE		
		Benzina	Diesel	Benzina	Diesel	
<b>TRADIZIONALE</b>	SCAVO TRADIZIONALE	180	1260	-	780	<b>1,98</b>
<b>INNOVATIVA</b>	MINITRINCEA CLASSICA	11	532	-	346	<b>0,79</b>
	MINITRINCEA RIDOTTA	7	399	-	346	<b>0,67</b>
	DIRECTIONAL DRILLING	11	865	-	240	<b>0,99</b>

	Scavo Tradizionale	Mini Trincea Classica	Mini Trincea Ridotta	Directional Drilling
<b>RISPARMIO % (TEP/km)</b>	-	60%	66%	50%



# LA CONOSCENZA DEL SOTTOSUOLO PER LAVORARE IN SICUREZZA

Lo scavo - ai sensi dell'art. 2050 del Codice Civile - è attività pericolosa, con responsabilità risarcitoria in capo a chi non sia in grado di provare di aver adottato, nello svolgimento delle attività, tutte le misure idonee ad evitare danni a cose e a beni altrui.

La mancata conoscenza del sottosuolo può provocare:

- danni alle reti esistenti con interruzione di servizi di pubblica utilità;
- incidenti nei cantieri con danni a persone e a cose;
- costi legati a:
  - incremento dei costi di assicurazione
  - ri-pianificazione dei lavori
  - ritardi nell'esecuzione delle opere
  - maggiori costi di realizzazione
  - cattiva pubblicità



**Risparmio di \$22.21 per ogni \$1 speso in attività di mappatura di alto livello**

**Costo totale della mappatura 0,6 % del costo del progetto**



# BENEFICI DIRETTI ED INDIRETTI DELLE TECNOLOGIE NO-DIG



≥ 70% dei costi socio/ambientali

≥ 50 % dei consumi energetici

- 70% incidenti sui cantieri

**Riduzione dei danni alla pavimentazione stradale**



# TECNOLOGIE TRENCHLESS vs AGENDA 2030 ONU

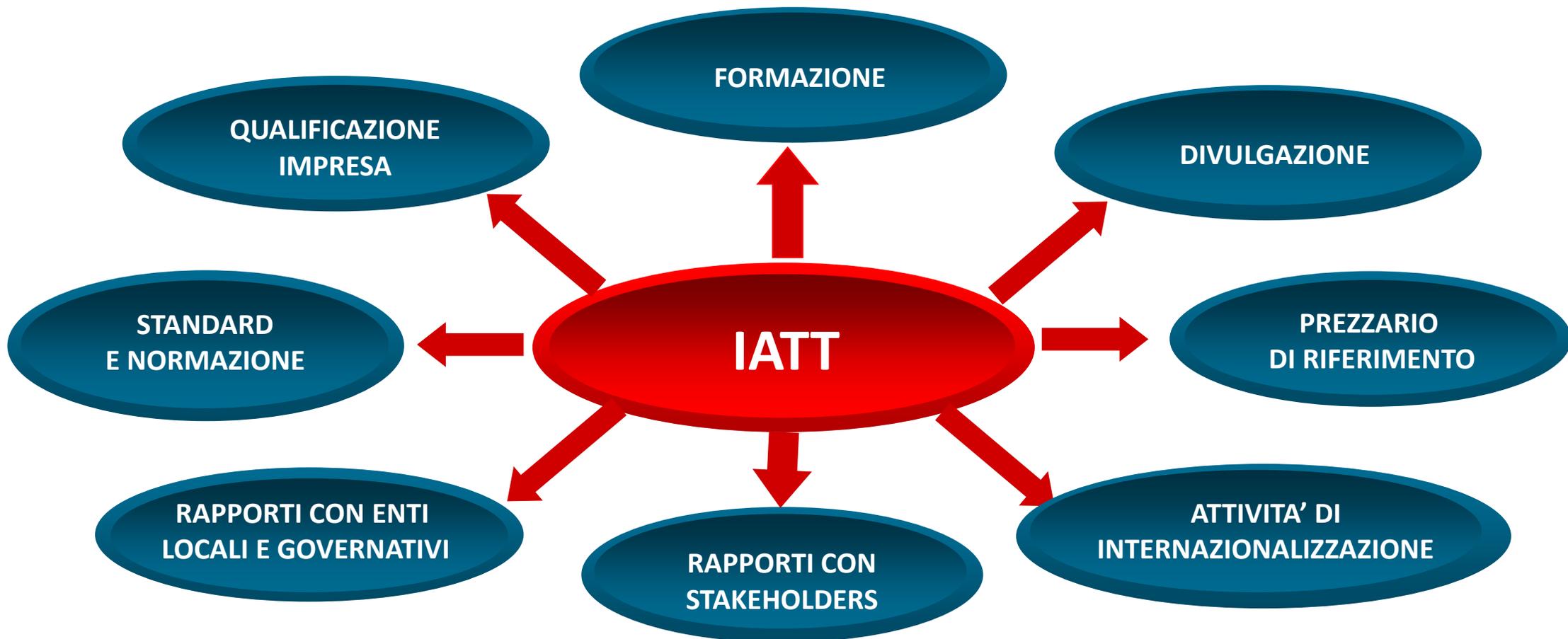
Le tecnologie Trenchless possono contribuire al raggiungimento di sette obiettivi (6, 7, 8, 9, 11, 12, 15)

## OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE





# IATT È IMPEGNATA SU VARI FRONTI





# COLLABORAZIONI ED ACCORDI



Regione Lombardia



MINISTERO DEL LAVORO  
E DELLE POLITICHE SOCIALI



Ministero  
dello Sviluppo Economico



ROMA CAPITALE



UTILITALIA



ARERA  
Autorità di Regolazione  
per Energia Reti e Ambiente



ANCE

ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
COSTRUTTORI EDILI



POLITECNICO  
MILANO 1863



EURSAFE

European Interdisciplinary Applied Research Center for Safety



UNINDUSTRIA

UNIONE DEGLI INDUSTRIALI E DELLE IMPRESE  
ROMA • FROSINONE • LATINA • RIETI • VITERBO

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



MINISTERO DELLA  
TRANSIZIONE ECOLOGICA



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI MILANO



REGIONE SICILIA



ref.  
ricerche





# LE TECNOLOGIE TRENCHLESS E IL QUADRO NORMATIVO (1/2)

- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999. «*Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici*».
- Art. 37 del Testo unico della Sicurezza Dlgs 81/2008: Previsti patentini obbligatori per operatori di «*macchine complesse*» nella perforazione guidata.
- Regolamento di esecuzione e di attuazione Codice dei Contratti Pubblici D. L. 207/2010, in vigore dal 3 dicembre 2012. Categoria OS 35 riguarda la costruzione e la manutenzione di qualsiasi opera interrata mediante l'utilizzo di «*tecnologie a basso impatto ambientale*».
- Delibera AGCOM n. 622\_11\_CONS «*Regolamento in materia di diritti di installazione di reti di comunicazione elettronica per collegamenti dorsali e coubicazione e condivisione di infrastrutture*».
- Attività di revisione del D.M. 4 aprile 2014 n.137 «*Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto*».



## LE TECNOLOGIE TRENCHLESS E IL QUADRO NORMATIVO (2/2)

- Art. 66. (Art. 25, CdS) Attraversamenti in sotterraneo o con strutture sopraelevate, regolante la profondità minima, rispetto al piano stradale, dell'estradosso dei manufatti in attraversamento sotterraneo, realizzati con tecniche di scavo a limitato impatto ambientale.
- «Decreto Scavi» del 1°Ottobre 2013 (MISE e MIT) che raccomanda l'impiego delle tecnologie di scavo a limitato impatto ambientale ed in particolare le perforazioni orizzontali guidate e non, la minitrincea e le indagini radar.
- Dlgs. 33 del 15 febbraio 2016, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 57 del 9 marzo 2016 (recepimento della Direttiva Europea 61/2014), che rimanda alle Norme e Prassi pubblicate dall'UNI, Ente Normatore italiano, nell'impiego delle tecnologie di scavo a limitato impatto ambientale.
- Norma UNI 10576 - 2018 «Protezione di tubazioni gas durante i lavori nel sottosuolo» che ha recepito le Linee guida Anci - Anigas - Assogas - IATT – Utilitalia del 3/08/2017 «Linee guida per la posa di cavi in fibra ottica in presenza di gas» .
- Dlgs 77 del 31 maggio 2021 convertito in Legge n. 108 del 29 luglio 2021 – art. 40 sancisce l'utilizzo della minitrincea e micro trincea per la posa in opera delle infrastrutture a banda ultra larga



# APPALTARE LAVORI REALIZZATI CON OPERE SPECIALISTICHE

**Regolamento di esecuzione e di attuazione Codice dei Contratti Pubblici** D. L. 207/2010, in vigore dal 3 dicembre 2012, ha introdotto la nuova Categoria di Opere Specialistiche riguardante la costruzione e la manutenzione di opere interrato mediante l'utilizzo di «**tecnologie a basso impatto ambientale**», confermata anche nell'ambito del nuovo Codice degli Appalti (Decreto legislativo, 18/04/2016 n° 50, G.U. 19/04/2016)

## **OS 35 - INTERVENTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE**

*Riguarda la costruzione e la manutenzione di qualsiasi opera interrata mediante l'utilizzo di tecnologie di scavo non invasive. Comprende in via esemplificativa le perforazioni orizzontali guidate e non, con l'eventuale riutilizzo e sfruttamento delle opere esistenti, nonché l'utilizzo di tecnologie di video-ispezione, risanamento, rinnovamento e sostituzione delle sottostrutture interrato ovvero di tecnologie per miniscavi superficiali.*



# PREZZI DI RIFERIMENTO

## **NAZIONALE**

Dal 2008, IATT collabora con la **DEI - Tipografia del Genio Civile** per la pubblicazione del Prezzario nella collana editoriale “*Prezzi Informativi dell’Edilizia*” nella tipologia di lavori “*Urbanizzazione Infrastrutture e Ambiente*” (Edizioni Maggio e Novembre).

Il Volume dedica uno specifico Capitolo alle tecnologie Trenchless, denominandole «**Tecnologie a basso impatto ambientale**» con specifico riferimento al Regolamento di attuazione del Codice dei Contratti Pubblici.



## **REGIONALI**

Supporto alle Commissioni regionali per l'inserimento dei listini prezzi delle tecnologie Trenchless all'interno dei prezzari.

**I Prezzari sono scaricabili gratuitamente dal sito dell'Associazione: [www.iatt.it](http://www.iatt.it)**



# VALUTAZIONE DEI COSTI ATTENTA AD OGNI ASPETTO

Generalmente nella valutazione della convenienza di una tecnica rispetto ad un'altra si dà maggior peso ai

**costi di realizzazione:**

- costi caratteristici della tecnica utilizzata
- costi legati alla tipologia dell'intervento

Ma è importante tener conto anche di:

- **costi socio/ambientali**
- oneri e rischi legati all'estensione dell'area di cantiere
- deterioramento del manto stradale

**Le tecnologie Trenchless consentono lo spostamento dei costi  
verso attività compatibili con l'ambiente**



## LE PRASSI DI RIFERIMENTO



L'Ente Nazionale Italiano di Unificazione o Ente Italiano di Normazione, è un'associazione privata, senza scopo di lucro, fondata nel 1921 e riconosciuta dalla Direttiva 83/189/CE recepita in Italia dalla Legge n. 317/86 e dal Regolamento UE n.1025/2012

Documenti che introducono prescrizioni tecniche o modelli applicativi settoriali di norme tecniche, elaborati sulla base di un rapido processo di condivisione ristretta ai soli autori.

Sono **strumenti al servizio della normazione** e del mercato che richiede tempi sempre più stringenti per il recepimento dell'innovazione.

Dopo circa **5 anni dalla pubblicazione** viene valutata l'opportunità e l'interesse di fare evolvere la Prasi di Riferimento in un documento normativo.

**PRASSI  
DI RIFERIMENTO**  
Una risposta tempestiva  
per mercati che cambiano

**Le Prassi di Riferimento sono documenti ufficiali utilizzabili nelle gare di appalto pubbliche**

# PRASSI DI RIFERIMENTO PUBBLICATE CON UNINDUSTRIA

- ❖ UNI/PdR 7/2014 pubblicata il 19 giugno 2014:  
*Tecnologia di realizzazione delle infrastrutture interrato a basso impatto ambientale: sistemi di minitrincea*
- ❖ UNI/PdR 26/2017 pubblicata il 2 febbraio 2017:  
*Tecnologie di realizzazione delle infrastrutture interrato a basso impatto ambientale:*
  - UNI/PdR 26.1:2017 - *Sistemi per la localizzazione e mappatura delle infrastrutture nel sottosuolo*
  - UNI/PdR 26.2:2017 - *Posa di tubazioni a spinta mediante perforazioni orizzontali*
  - UNI/PdR 26.3:2017 - *Sistemi di perforazione guidata: Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)*
- ❖ UNI/PdR 37:2018 pubblicata il 22 marzo 2018  
*Risanamento senza scavo di tubazioni sotterranee rigide per acqua potabile mediante rivestimento con malte cementizie o resine*
- ❖ UNI/PdR 38:2018 pubblicata il 6 aprile 2018  
*Marcatura elettronica di reti interrato e infrastrutture nel sottosuolo*
- ❖ UNI/PdR 97:2020 pubblicata il 23 ottobre 2020  
*Sistemi ad aspirazione pneumatica*
- ❖ UNI/PdR 101:2020 pubblicata il 3 dicembre 2020  
*Metodologie di posa della fibra ottica nelle infrastrutture esistenti di gestori e operatori*



**Le Prassi di Riferimento sono scaricabili gratuitamente dal sito dell'UNI**  
[http://www.uni.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2573&Itemid=2460](http://www.uni.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2573&Itemid=2460)



# LA QUALITÀ PRIMA DI TUTTO

➤ Competenza e Consapevolezza:

- Formazione tecnica specifica per i Progettisti
- Standardizzazione dei Capitolati d'Appalto

Trenchless  
**SPECIALIST**



Trenchless  
**MANAGER**



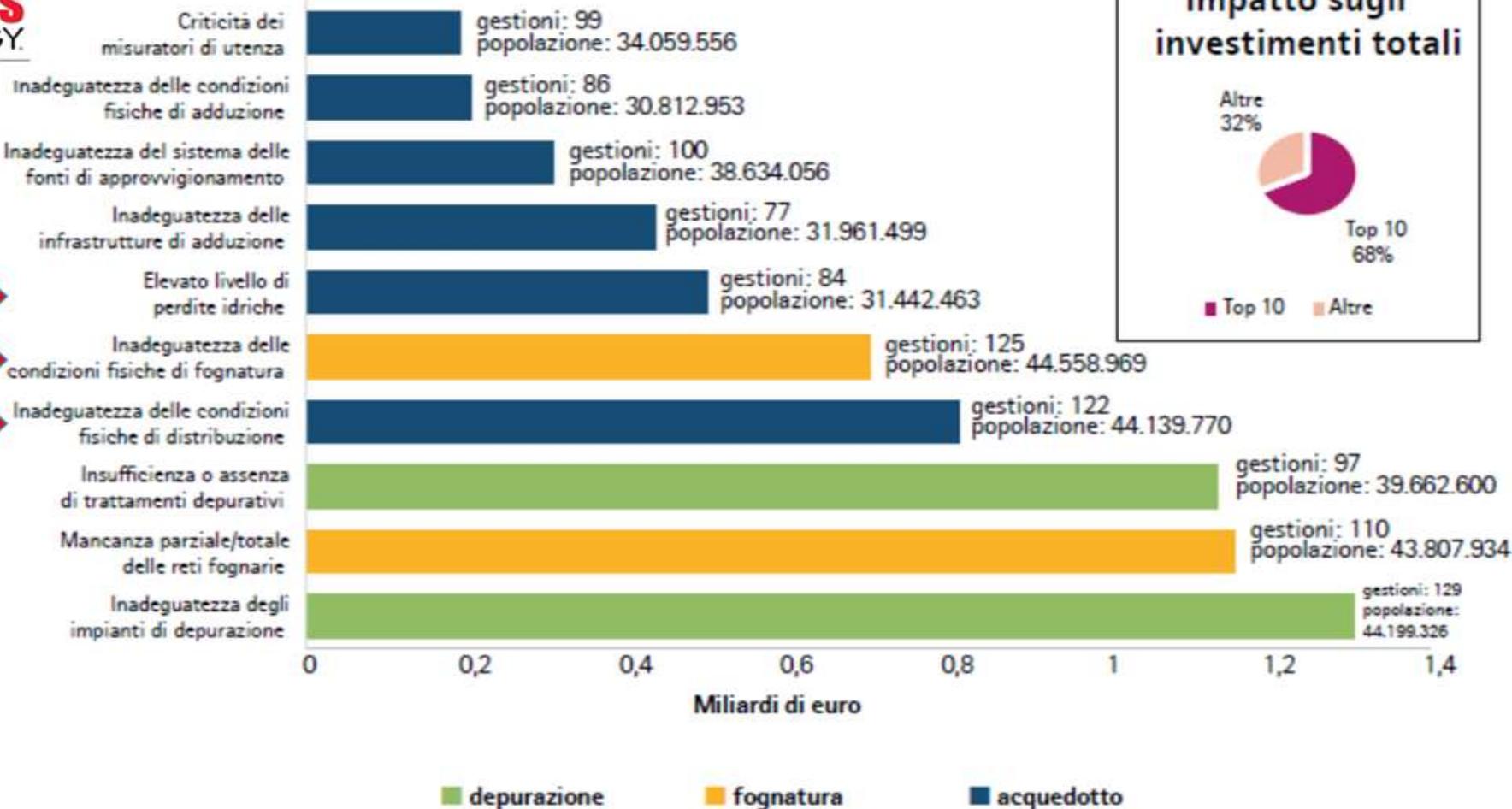
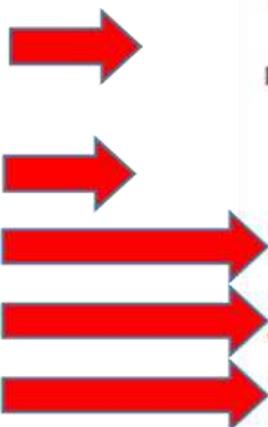
# REGOLAZIONE DELLA QUALITÀ TECNICA DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO (RQTI)

M1a: Perdite idriche lineari - M1b: Perdite idriche percentuali

M4: Adeguatezza del sistema fognario

M4a: Frequenza allagamenti e/o sversamenti da fognatura

**Trenchless**  
TECHNOLOGY



[fonte RELAZIONE ANNUALE ARERA [2018] sullo stato dei servizi]



# REF RICERCHE

Avviata la collaborazione con l'istituto REF RICERCHE per la realizzazione di uno studio volto ad evidenziare le **possibili sinergie con il nuovo piano d'azione per l'economia circolare della Commissione Europea** e valorizzare, di conseguenza, il ruolo strategico che le tecnologie Trenchless potranno avere nella transizione ecologica e digitale, prevista sia a livello nazionale che comunitario.



## 1. TRENCHLESS TECHNOLOGY COME TECNOLOGIA PRIORITARIA NEL SETTORE IDRICO: L'IMPACT ASSESSMENT PER UNA VALUTAZIONE DEI VANTAGGI COMPARATI

- ✓ Calcolo dell'impronta energetica e di carbonio, anche con analisi critica e valutazione degli impatti ambientali con metodo LCA (Life Cycle Assessment), integrata da calcolo finale e valutazione critica di indicatori di circolarità.
- ✓ Individuazione e calcolo di indicatori di impatto anche in base a necessità normative e legislative specifiche in accordo con linee guida standard.

## 2. TRENCHLESS TECHNOLOGY E CERTIFICATI BIANCHI

- ✓ Definizione del meccanismo dei Certificati Bianchi, nell'ottica di un loro riconoscimento ai gestori del servizio idrico per l'impiego del *No-Dig*, accrescendo i benefici complessivi derivanti dall'applicazione di tali tecnologie.



# GRAZIE PER L' ATTENZIONE

Paola Finocchi

Email: [p.finocchi@iatt.info](mailto:p.finocchi@iatt.info)

[iatt@iatt.info](mailto:iatt@iatt.info)

[WWW.IATT.IT](http://WWW.IATT.IT)