



laboratorio
sottosuolo

www.ors.regione.lombardia.it

SOTTO SOPRA UPSIDE DOWN

maggio - giugno 2013 - Anno VI - Numero IV - Editore - Regione Lombardia, D. G. Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile

○ Trenchless (No-dig) Technology
Progresso normativo in Italia
Ing. Vittorio Maugliani

○ Il monitoraggio satellitare per la tutela degli impianti
idropotabili in Acea Ato2 s.p.a.
Ing. Giorgio Martino - Ing. Antonio Nardecchia

○ Ci attende un futuro da talpa?
Dott. Prof. Arch. Giuseppe Anelli

○ Le reti disastrose
di Michele Calò

postatarget
creative

Posteitaliane
©09/06/2012



Regione Lombardia

Difficile come bere un bicchier d'acqua.



E' disponibile in natura, ma per portarla nel nostro bicchiere, serve l'impegno di un sistema industriale con 35 mila persone che lavorano 24 ore su 24. Le stesse persone che, dopo l'utilizzo, raccolgono le acque, le depurano e le restituiscono pulite a mari e fiumi.



Dal 1947, la federazione delle aziende locali dell'acqua, del gas e dell'energia
www.federutility.it

Anno VI - Numero 4
Maggio - Giugno 2013
Registrazione del Tribunale di Milano n. 404 del 14/06/2006

Editore
Regione Lombardia, D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile

Direttore Editoriale
Marco RAFFALDI

Direttore Responsabile
Riccardo BELOTTI

Comitato di Redazione:
Marco RAFFALDI, Rosella BOLIS, Chiara DELL'ORTO, Paola FINOCCHI, Paolo TROMBETTI, Sergio BIANCHI, Michele CALÒ

Comitato Scientifico
Alessandro ANNONI, Joint Research Centre - JRC
Hans-Joachim BAYER, Esperto tecnologie trenchless
Gianni CONFALONIERI, Ordine Ingegneri Milano
Dec DOWNEY, Principal Trenchless Opportunities
Gaetano FASANO, Enea
Harald GRUBER, European Investment Bank - EIB
Franco GUZZETTI, Politecnico di Milano
Evasio LAVAGNO, Politecnico di Torino
Paolo LUPI, Agcom
Francesco MONTALTI, International Telecommunication Union - ITU
Luigi MEUCCI, Istat
Quintilio NAPOLEONI, Università degli Studi di Roma
PierPaolo ORESTE, Politecnico di Torino
Mauro SALVEMINI, Eurogi
Giovanni SANTELLA, Agcom
Massimo SIDERI, Corriere della Sera
Paolo TESTA, Cittalia
Antonio TRUGLIO, Unindustria
Giuseppina VACCA, Università degli Studi di Cagliari

Realizzazione Editoriale
Italian Association for Trenchless Technology
Via Ruggero Fiore, 41 - 00136 Roma [www.iatt.it]
Michele CALÒ, Gestione rivista on line, comunicazione@iatt.info
Letizia RINALDINI, Responsabile pubblicità e marketing, iatt@iatt.info

Progetto grafico, impaginazione, fotolito e stampa
Modulgrafica Forlivese,
Via Correcchio, 8/A - 47122 Forlì (FC)

Versione on-line disponibile su:
www.ors.regionelombardia.it
www.iatt.it

A questo numero hanno collaborato:
Marco RAFFALDI, Vittorio MAUGLIANI, Giorgio MARTINO,
Antonio NARDECCHIA, Giuseppe ANELLI, Michele CALÒ

Editoriale
Editorial
di Marco Raffaldi pag. 4

Trenchless (NO-DIG) Technology
Progresso normativo in Italia
Trenchless (No-dig) Technology
Regulation Progress in Italy
dell'Ing. Vittorio Maugliani pag. 6

Il monitoraggio satellitare per la tutela degli impianti idropotabili in Acea Ato2 s.p.a.
Acea Ato2 Inc. Satellite monitoring for the safeguard of hydropotable plant
dell'Ing. Giorgio Martino
e dell'Ing. Antonio Nardecchia pag. 18

Ci attende un futuro da talpa?
Is a future as moles in sight for us?
del Dott. Prof. Arch. Giuseppe Anelli pag. 22

Le reti disastrose
Thanks to technological innovation, more resistant subsoil networks
di Michele Calò pag. 26

News
..... pag. 30

Editoriale

di Marco Raffaldi

È ormai opinione condivisa che per sfruttare le potenzialità d'uso del sottosuolo è necessario sempre più attingere ad un insieme di competenze ingegneristiche e scientifiche e continuare a investire in innovazione.

I vecchi saperi sono assimilati, quando non sostituiti, da nuovi saperi e questi, guidati dal sapere scientifico, divengono sempre più specialistici.

Il sottosuolo può essere una risorsa strategica per le città, una frontiera che possiamo esplorare con il progresso tecnologico.

Per altro, la crescente limitazione degli spazi in superficie può rendere il sottosuolo un terreno più valido e conveniente in un prossimo futuro.

Le tecnologie con il loro carattere di innovazione e d'uso promettono un più virtuoso adattamento degli ambienti urbani e una più razionale ed efficiente gestione delle reti dei sottoservizi.

In questa direzione si possono indicare numerosi esempi nel mondo: riguardano l'acqua (Advanced Metering Infrastructure-Ottawa), l'energia (SmartCity-Malaga), le fonti rinnovabili (Masdar City-Abu Dhabi), i rifiuti (Pay as you throw-Michigan). Il loro scopo è di ottimizzare i servizi, controllare i consumi e limitare gli sprechi, ridurre le emissioni inquinanti e le effrazioni del suolo, contenere i costi di infrastrutturazione e di manutenzione.

Dall'intersezione delle nuove forme che i saperi e le competenze assumono, sono nati nuovi concetti come bene comune, città intelligente, no-dig, trenchless, modelli digitali del terreno, ecc.. (ormai abitualmente usati nel linguaggio degli addetti ai lavori).

Tuttavia il potenziale che complessivamente sembra emergere è ancora ingabbiato e reso inespresso (almeno in Italia) da un sistema di norme e di regole ancorate a schemi e culture obsolete. Prevalgono immotivati timori, resisten-

Editorial

by Marco Raffaldi

Nowadays, it is a common opinion that, in order to exploit the subsoil potentialities, it is more and more necessary to draw from a combination of engineering and scientific expertises and continuing on investing on innovation.

The old knowledge are imbibed, when not substituted, by new knowledge, and these, guided by scientific knowledge, become more and more specialized.

The subsoil can become a strategic resource for the cities, a frontier that we can explore with technological progress.

Moreover, the growing restriction of the outer spaces can make the subsoil a more efficient and convenient ground for the near future.

The technologies, with their innovation and use nature bode a more virtuous adjustment of urban environments and a more rational and efficient managing of subservices networks.

In this direction, it can be pinpointed numerous examples in the world: concerning water (Advanced Metering Infrastructure-Ottawa), energy (SmartCity-Malaga), renewable energies (Masdar City-Abu Dhabi), waste (Pay as you throw-Michigan). Their aim is to optimise the services, control the consumption and limit the wastes, reduce the polluting emissions and the soil violation, limit the infrastructuring and maintenance costs.

From the intersection of the new structures that knowledge and competences acquire, new ideas are born, such as commons, smart city, no-dig, trenchless, digital models of the soil, and so on (by now regularly by the experts).

Nevertheless, the potential that seems arising is still caged and made wordless (at least in Italy) by a system of norm and rules that is anchored to obsolete models and cultures. Unmotivated fear, oppositions, misunderstandings and stiff juxtapositions prevail, that prevent from de-

ze, incomprensioni e rigide contrapposizioni che ne impediscono ancora il dispiegarsi verso il pieno sviluppo.

Cosa fare dunque per non disperdere questo "territorio di competenze e innovazione"?

Abbiamo più volte richiamato le possibili soluzioni.

In questa occasione ci sembra utile ricordare che è più che mai necessario favorire politiche a livello nazionale che

siano in grado di orientare e guidare i processi di cambiamento in atto, che sappiano rafforzare la cooperazione tra i diversi attori interessati, in primo luogo le Pubbliche Amministrazioni centrali e locali, che sappiano infine valorizzare le esperienze che sono state condotte nei territori e stimolare modelli innovativi di collaborazione pubblico-privato.

ploying towards a full development.

Therefore, what can be done in order to not waste this "territory of expertises and innovation"?

More than once we have recalled the feasible keys.

In this circumstance we feel useful to remind that it is indispensable more than ever to promote policies on a national level that can direct and guide the ongoing change

processes, that can strengthen the cooperation between the various interested stakeholders/players, first of all the national and local Public Administrations, that can eventually endorse the experiences that have been led in the territories and stimulate innovative models of public-private cooperation.

Trenchless (No-dig) Technology

Progresso normativo in Italia

di **Ing. Vittorio MAUGLIANI**

Direttore Tecnico del Provveditorato Opere Pubbliche Lombardia e Liguria - Ministero delle Infrastrutture e Trasporti



Trenchless (No-dig) Technology

Regulation Progress in Italy

Ing. Vittorio MAUGLIANI

Technical Manager of Department of Public Works Lombardia and Liguria - Ministry of Infrastructures and Transport

Per la società attuale uno dei fattori essenziali di benessere è l'erogazione di servizi a rete sia per il singolo cittadino che per le attività produttive, intendendo questi servizi non solo nel senso più comune ed immediato del termine (erogazione di elettricità, gas, acqua potabile), ma in senso omonimo, spaziando dai servizi di raccolta ed eventuale smaltimento con o senza depurazione delle acque reflue e meteoriche (e quindi servizi di difesa dell'ambiente e di difesa idrogeologica), sino all'erogazione e scambio di informazioni su infrastrutture digitali (telefonia e comunicazioni digitali, connessioni a reti dati per le più disparate attività, dalla ricerca di informazioni alla gestione di sistemi produttivi o aziendali, anche attraverso sistemi di archiviazione e di conservazione delocalizzati in remoto e non più sui tradizionali supporti fisici, e anche attraverso potenza di calcolo resa disponibile in locazione remota o distribuita).

Il cardine di tutti i servizi elencati è il patrimonio di infrastrutture a rete già esistenti, ed ogni futuro sviluppo sociale ed economico consiste nella capacità tecnica non solo di mantenere economicamente le reti fisiche già esistenti ma anche di realizzare con rapidità, efficienza e basso costo (considerato in via complessiva, ovvero non solo come somma di costi diretti di realizzazione, ma anche come costi indotti per disservizi, impatto ambientale e altro) la manutenzione, l'estensione e l'upgrade delle reti esistenti.

A titolo di esempio è quindi necessario da una parte pensare all'età dei servizi di rete più antichi (acquedotti e fognature), e pensare alla necessità di intervenire per la manutenzione ed il miglioramento della rete (per la riduzione di perdite, che nel caso degli acquedotti è onere di-

For the modern society one of the essential factors of well-being is the provision of network services both for the individual citizen and for productive activities, meaning these services not only in the usual and immediate sense of the term (supply of electricity, gas, drinkable water), but in a comprehensive sense, ranging from the services of collecting and eventually disposing of waste or rain water with or without purification (and so defence services related to environmental or hydro-geological risks), to the release and exchange of information on digital infrastructures (telephony and digital communications, connections to digital data networks for a range of activities, from searching for information to the management of production or business systems, including also data archiving and retention remotely outsourced and no longer on the traditional physical media, and also computing power made available distributed or in remote location).

The core of all the listed services is the wealth of existing network infrastructures, and any future social and economic development lies not only in the technical ability to maintain economically the existing physical networks but also to accomplish maintenance, expansion and upgrade of existing networks with speed, efficiency and low cost (the last one considered in the overall way, i.e. not only as the sum of the direct costs of construction but as well as costs incurred for inefficiency, environmental impact and other).

By way of example it is therefore necessary by one side to think of the age of the oldest network services (waterworks and sewers), and to think of the need to intervene for the maintenance and the improvement of these networks (for the reduction of losses, which, in the case of the aqueducts,

retto per acqua captata, regolata, depurata e distribuita ma persa e non fatturata, oltre che spreco di risorsa comune, mentre per le fognature è causa di dissesti idrogeologici e di problemi ambientali), e dall'altra concepire nuove infrastrutture, ad esempio per risolvere il gap del nostro paese per i servizi informatici a rete, ovvero per dare soluzione alla ridotta diffusione ed accessibilità ad Internet sul nostro territorio e al "digital divide" conseguente, quindi alla separazione di opportunità legata alla possibilità o meno di accesso ad Internet a seconda si abiti in una grande città o in una zona rurale in cui l'accesso alle risorse della Rete non è facilmente possibile.

Fino a non molti anni fa la realizzazione o la manutenzione anche solo di un breve tratto di infrastruttura a rete in ambito urbano implicava sempre la previsione di un vasto scavo, con i conseguenti oneri in termini di permessi ed autorizzazioni per l'occupazione di suolo pubblico, per l'installazione ed i mezzi di cantiere necessari, per non parlare dei trasporti a risulta dei materiali di scavo, del costo dei ripristini stradali, dei tempi di cantiere, e dei costi indiretti in termini di disagi al traffico, impatto ambientale del cantiere e dei trasporti correlati, della grande incidentalità (sia

are direct cost for water collected, regulated, cleaned and distributed but lost and not invoiced, as well as they are the waste of a common resource, while, as far as the sewer case, they are causes of landslides and environmental problems), and on the other side to think for new infrastructures, for example to solve the Italian gap for IT network services, to provide a solution for the limited diffusion and accessibility to the Internet on Italian territory and for the consequential "digital divide" (that means the separation of opportunities linked to the possibility or less of Internet access depending if you live in a big city or in a rural area where access to resources on the network is not easily possible).

Until a few years ago, the building or the maintenance of even a short length of network infrastructure in urban areas always involved the prevision of vast excavations, with the consequent costs in terms of permits and authorizations for the occupation of public site, for the installation and the needed means of work, not to mention the transport of excavated material to landfill, the cost of road repairs, the building time, and the indirect costs in terms of disruption to traffic, environmental impact of the construction

per quanto riguarda gli infortuni sul lavoro sia per quanto concerne il traffico automobilistico) dello stesso cantiere. Allora nascevano strategie di massimo utilizzo del cantiere, quale quella posta in atto da A2A S.p.A. in Milano negli anni '90 del secolo scorso (all'epoca AEM Milano, Azienda Energetica Municipale di Milano): in ogni intervento sul sottosuolo venivano conseguite più finalità, con particolare riguardo anche alla previsione di futuri sviluppi; ad esempio eseguito lo scavo per un cavidotto in strada, venivano posati nello stesso scavo più condotti per cavi, in previsione di un futuro utilizzo, e, nella realizzazione del rinnovo della rete gas per il passaggio al metano (attuato in quegli anni dalla Municipalizzata), accanto ad ogni tubo della distribuzione del gas veniva posato un cavo in fibra ottica, poiché comunque questi accorgimenti rappresentavano un costo immediato modesto al confronto dell'onere di ripetizione del cantiere per scavi in caso di una futura necessità.

È evidente che il principale fattore di diseconomie negli interventi di rete in ambito urbano consiste nell'esecuzione della trincea di scavo, e che ogni strategia di riduzione di costi e tempi deve confrontarsi primariamente con l'obiettivo di ridurre al minimo questo scavo. Così, già dagli anni

yard and of the transport related to it, and a great number of accidents (both the accidents at work and the traffic accidents) related to the construction site. Then there arose strategies about the maximum use of the building works, such as the one put in place by A2A S.p.A. in Milan in the 90s of the last century (at the time AEM Milan, Azienda Energetica Municipale di Milano): in any intervention there were gained more purposes, particularly also with regard to the anticipation of future developments; as example, during the excavation for a cable duct in the street, there were laid in the same trench many ducts, in anticipation of future use, and, as implementation of the renewal of the gas network for the transition to natural gas (implemented in those years by the municipal utility) next to every gas distribution pipe was laid an optic fiber cable, because anyway these measures represented a modest immediate cost compared to the burden of the repetition of the construction yard for excavation in case of future need.

It is clear that the main factor of diseconomies in the interventions on networks in urban areas is to execute the

'80 e '90 del secolo scorso si affacciano le prime proposte di tecniche operative sia di manutenzione che di realizzazione di condotte o cunicoli in sottosuolo che riducono questo elemento.

Oggi queste tecniche risultano ben sviluppate e consolidate sotto gli aspetti tecnologici ed operativi, e per i benefici connessi richiedono senz'altro una maggiore diffusione sia dal punto di vista della divulgazione tecnologica presso enti e soggetti preposti alle gestioni di rete (soprattutto nei confronti dei piccoli gestori di infrastrutture di rete quali comuni e piccole concessionarie locali di servizi, piuttosto che di grandi concessionari di infrastrutture come le grandi società di distribuzione di gas od acqua o le grandi aziende di telecomunicazioni), ma anche e soprattutto una promozione a livello istituzionale, da parte di soggetti pubblici preposti a fatti di regolazione e di formazione, in particolare con l'emanazione di norme incentivanti o, in casi specifici, anche cogenti, nonché l'attivazione di fatti formativi mirati.

Questi soggetti sono individuabili come i soggetti titolari di potestà normativa nel nostro paese e quindi risultano essere i competenti Ministeri - Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, Ministero dello sviluppo economico, ecc. - e le Regioni, per quanto di rispettiva competenza.

Ulteriore azione favorevole rientrando nella competenza specifica dei soggetti citati è indubbiamente l'attività regolamentare svolta non solo per gli aspetti più squisitamente tecnici e tecnologici, ma anche per gli aspetti legati alle procedure di individuazione dei contraenti specializzati per gli Appalti pubblici, nel vigente quadro normativo delineato dal DLgs 163/2006, dal relativo Regolamento DPR 207/2010 e da tutte le successive modifiche ed integrazioni.

Nella direzione delineata vanno tre azioni legislative relativamente recenti che val la pena di ricordare ed esaminare in dettaglio.

La prima iniziativa è presente nel nuovo Regolamento Appalti (D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163 recante Codice di attuazione dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 270 della G.U. n. 288 Serie Generale del 10 dicembre 2010), che nell'Allegato A - Categorie di Opere Generali e Specializzate, in riferimento al disposto dell'Art.

excavation trench, and that any strategy for reducing cost and time must deal primarily with the aim to minimize this excavation. Thus, already in the 80s and 90s of the last century, there looked out the first proposals for operational and maintenance techniques reducing this element in construction of pipelines or of underground tunnels.

Today these techniques are well developed and consolidated in technological and operational terms and, for their economic benefits, they certainly require a greater diffusion from the point of view of technology information in institutions and persons responsible for the management of network infrastructures (especially among small operators of network infrastructures such as municipal utilities and small local dealerships of services, rather than among large infrastructure dealers such as large distribution company for gas or water or the big telecom companies), but also they need promotion at the institutional level, by public entities in charge of regulation and training facts, particularly with the enactment of regulations or incentives, even mandatory in specific cases, as well as they need activation of targeted training events.

These subjects are identified as the owners of legislative power in Italy and then they turn out to be the relevant Italian Ministries - Ministry of Infrastructure and Transport, Ministry of Economic Development, etc.. - and the Regions, within their respective competence.

Further favorable action falling within the specific competence of the above mentioned subjects is undoubtedly the regulatory activity carried out not only for the more strictly technical and technological aspects, but also for issues related to the procedures for the identification of specialist contractors for Public Procurement in the existing regulatory framework, outlined in Italy by the Legislative Decree 163/2006, the Regulations Act DPR 207/2010 and all their subsequent amendments and additions.

In the outlined direction there are three relatively recent regulatory actions that are worth to remember and to examine in detail.

The first initiative is in the new Italian Procurement Regulation (D.P.R. October 5th, 2010 n. 207 "Regulations for the execution and implementation of Legislative Decree of 12 April 2006 no. 163 entitled *Implementation of the Code of public contracts for works, services and supplies in accomplishment of Directives 2004/17/EC and 2004/18/EC*" published in Ordinary Supplement no. 270 of the Official Gazette no. 288 Series General, December 10th, 2010), which in Appendix a - General and Specialized Works Categories, in reference to the provisions of Art. 61 Categories and Clas-

61 Categorie e Classifiche, introduce una nuova categoria di opere specializzate specifica per le Trenchless Technology, così definita (declaratoria così modificata dall'art.4, comma 15, lettera d-bis, della Legge n. 106 del 2011):

"OS35 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 videoispezione, risanamento e sostituzione delle sottostrutture interrate ovvero di tecnologie per miniscavi superficiali."

L'iniziativa legislativa risulta avere effetti rilevanti in quanto:

- Ai sensi dell'art. 108 del DPR 207/2010 nel bando di gara deve essere indicata la categoria generale o specializzata di opere prevalente e le categorie di cui si compone l'opera o il lavoro, e fra esse pertanto le tecnologie di scavo non invasive (Trenchless Technology) compariranno in evidenza con la propria categoria OS35 e non saranno più ricomprese entro categorie più generali di lavori;

- Le imprese, al fine della partecipazione ad opere o lavori che prevedano le tecnologie di scavo non invasive dovranno essere in possesso di opportuna qualificazione nella

sifications, introduces a new category of specialized works specifically for Trenchless Technology, defined as follows (declaration as amended by Article 4, paragraph 15, letter d-bis of Italian Law no. 106 of 2011):

"OS35 Interventions with low environmental impact

They concerns the construction and maintenance of any underground work through the use of non-invasive digging technology. They include as instance the horizontal drilling, driven or not driven, with the possible re-use and exploitation of existing works, as well as the use of video inspection technologies, the rehabilitation and the replacement of underground substructures, or technologies for surface small digging."

The legislative initiative appears to have a significant effect because:

- Under Art. 108 of D.P.R. no. 207/2010, in the contract notice must be indicated the prevalent category of general or specialized works and the categories that make up the work, and therefore among them the non-invasive digging technologies (Trenchless Technology) will appear out with their own category OS35 and will no longer be included within more general categories of work;

- The construction companies, to take part in works or to provide the non-invasive digging technology, must pos-

categoria OS35, comprovata da attestazione SOA (art. 60 e art. 61 DPR 207/2010).

La seconda rilevante iniziativa legislativa è contenuta nel nuovo Regolamento scavi emanato dalla Regione Lombardia, ovvero nel decreto D.G. Ambiente, energia e reti - D.d.g. 19 luglio 2011 n. 6630 *Indirizzi per l'uso e la manomissione del suolo*.

Il Regolamento Scavi della Regione Lombardia recentemente emanato risulta essere il punto operativo di arrivo di un complesso iter legislativo, già iniziato nei precedenti anni. Come antefatti legislativi regionali è opportuno ricordare:

- la Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26, Titolo IV «Disciplina per l'utilizzo del sottosuolo», che prevede che la Regione, in forma coordinata con gli Enti Locali, assicuri un utilizzo razionale del sottosuolo (art. 34,a) e promuova studi e ricerche per l'impiego di tecnologie costruttive innovative volte a facilitare l'accesso alle infrastrutture e la relativa manutenzione, al fine di ridurre al minimo la manomissione del corpo stradale e sue pertinenze e i disagi alla popolazione dell'area interessata ai lavori e alle attività commerciali ivi esistenti (art. 37, comma 1, c));

- sempre la Legge Regionale 26/2003, Titolo IV, che dispone che le Province e i Comuni (le prime per la realizzazione di infrastrutture di interesse sovra comunale, i secondi per quelle di interesse locale) provvedano al rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture dei servizi nel sottosuolo (artt. 35, comma 1, b) e 36, comma 1, b));

- il Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6 «Criteria guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18)», che valuta favorevolmente l'utilizzazione di tecniche e soluzioni di posa a basso impatto ambientale, qualora possibile dal punto di vista tecnico (art. 6 comma 8), disponendo che i Comuni possono prevedere tempi di autorizzazione ridotti per favorire l'utilizzo di tali tecniche e soluzioni di posa (art. 7, comma 5);

- il Programma operativo «Valorizzazione e governance del territorio» (promosso dalla Regione Lombardia) che individua negli obiettivi operativi «Attuazione del nuovo regolamento regionale per la predisposizione dei PUGSS e condivisione con Province e Comuni di linee guida per le attività di scavo nel sottosuolo» e «Infrastrutturazione

sess an appropriate qualification in the category OS35, proven by legal certification (SOA certification, art. 60 and art. 61 DPR 207/2010).

The second major legislative initiative is contained in the new Excavations Regulations issued by the Lombardy Region, in the Decree issued by DG (General Directorate) Environment, Energy and Networks - D.d.g. July 19th, 2011 no. 6630 *Guidelines for the use and tampering of the soil*.

The recently issued Excavations Regulations of the Lombardy Region appear to be the operating point of arrival of a complex legislative process, already initiated in previous years. As regional legislative antecedents are worth mentioning:

- **The Regional Law by Lombardy Region December 12th, 2003, n. 26, in Title IV "Discipline for the use of the subsoil"**, which provides that the Region in coordination with local government agencies, ensures a rational use of the subsoil (Article 34 a) and promote studies and research about the use of innovative construction technologies to facilitate the access to infrastructures and their maintenance, to minimize tampering with the road structure and its neighborhood, and to minimize discomfort to the population of the area interested by works and the business there existing (Article 37, paragraph 1, c));

- **again the Regional Law no. 26/2003, Title IV**, which provides that provinces and municipalities (the former for the construction of infrastructure of supra-municipal interest, the latter for those of local interest) are responsible for issuing permits for the construction of service infrastructures underground (Article 35, paragraph 1, b) and 36, paragraph 1, b));

- **the Regional Regulation 15 February 2010, n. 6 "Criteria guidelines for the preparation of urban general plans for services in underground (PUGSS) and criteria for mapping and geo referencing of infrastructures (under the Regional Law December 12th, 2003, n. 26, art. 37, paragraph 1, letter a and d, art. 38 and art. 55, paragraph 18)"** which appreciates favorably the use of techniques and installation solutions with low environmental impact, if possible from the technical point of view (Article 6, paragraph 8), arranging that municipalities may provide reduced authorization times to encourage the use of such techniques and installation solutions (Article 7, paragraph 5);

- **the Operational Program "Development and governance of the territory"** (promoted by the Lombardy Region) which identifies in the operational objectives "Implementation of the new Regional Regulation for arrange-

efficiente e razionale del sottosuolo e diffusione di metodologie innovative e di tecnologie a basso impatto ambientale» un insieme di azioni rivolte a fornire linee di indirizzo di carattere amministrativo e tecnico per la pianificazione e la gestione degli interventi da effettuarsi nel sottosuolo.

Su tale sostrato normativo regionale va dato atto dell'attività svolta da parte della IATT (Italian Association for Trenchless Technology), associazione senza fini di lucro che promuove l'avanzamento delle conoscenze scientifiche e tecniche nel campo delle tecnologie a basso impatto ambientale, favorendone la diffusione presso Enti ed Amministrazioni pubbliche, aziende di gestione delle reti di servizi, imprese, tecnici, ricercatori.

All'associazione IATT partecipano le maggiori aziende italiane di gestione delle reti di servizi, nonché istituti universitari e di ricerca, aziende industriali, imprese specializzate, consulenti e professionisti del settore delle Trenchless (No-dig) Technologies. Negli ultimi anni IATT ha stipulato due protocolli d'intesa, uno con ANCI e uno con UPI (Unione Province Italiane), al fine di promuovere forme di collaborazione per la creazione di iniziative utili all'impiego di tecnologie esecutive che permettano di abbattere in modo

ment of PUGSS and sharing of guidelines, with provinces and municipalities, for digging activities in the ground" and **the operational program "Building efficiently and rationally infrastructures in the subsoil and diffusion of innovative methodologies and technologies with low environmental impact"** are a set of actions aimed at providing guidelines for administrative and technical support for the planning and management of underground interventions.

On this regional regulatory substrate, it should be acknowledged the activity carried out by IATT (Italian Association for Trenchless Technology), a non-profit association that promotes the advancement of scientific and technical knowledge in the field of technologies with low environmental impact, facilitating the diffusion among local administrations, public utilities involved in network services management, companies, technicians and researchers. The major Italian companies involved in network services participate to the Association, as well as universities and research institutes, industrial companies, specialized works companies, consultants and professionals interested in the

significativo gli impatti ambientali e i costi sociali che accompagnano normalmente i lavori con scavi a cielo aperto.

Dopo il protocollo d'intesa sottoscritto da Regione Lombardia e da ANCI Lombardia il 13 giugno 2008, di durata quinquennale, che prevede che i sottoscrittori perseguano l'obiettivo del raggiungimento di maggiori livelli di efficacia ed efficienza dell'azione pubblica, tutelando in particolare i piccoli Comuni, incentivando lo sviluppo e il miglioramento dei servizi locali e sostenendo lo sviluppo di processi d'innovazione nelle amministrazioni comunali attraverso lo studio e la ricerca di nuove soluzioni, l'associazione IATT ha sottoscritto specificatamente il «Protocollo d'intesa per la promozione di soluzioni innovative per le attività di posa e di manutenzione degli impianti e delle reti dei servizi di pubblica utilità» in data 21 aprile 2009; questo protocollo ha previsto l'istituzione di un tavolo tecnico cui hanno partecipato rappresentanti dei maggiori gestori dei servizi operanti sul territorio nazionale e regionale, che hanno fornito un rilevante apporto nell'individuazione delle maggiori criticità presenti nel settore e delle possibili soluzioni ed in particolare alla redazione dell'Allegato 5 del Regolamento Scavi della Regione Lombardia.

field of trenchless (no-dig) technology. In recent years IATT signed two protocols of understanding, one with ANCI (Union of Italian Municipalities) and one with UPI (Union of Italian Provinces), in order to promote collaboration for useful initiatives to spread the use of technologies allowing to break down significantly the environmental impacts and the social costs that normally accompany the works with open excavations.

After the Protocol of Understanding signed by the Lombardy Region and ANCI Lombardia on June 13th, 2008, which will last five year and which provides that the underwriters have the aim of achieving greater levels of efficiency and effectiveness of public action, protecting especially small municipalities, assisting in the development and improvement of local services and supporting the development of innovation processes in municipalities through the study and research of new solutions, the association IATT signed specifically the "Protocol of Understanding for the promotion of innovative solutions for the laying and maintenance of the systems and networks of public utility" on April 21st, 2009; this Protocol provided for the establish-

Gli indirizzi del nuovo Regolamento Scavi sono stati elaborati dalla Regione Lombardia in collaborazione con ANCI Lombardia, UPL, IATT e i principali gestori dei servizi di pubblica utilità attraverso il Tavolo sopra citato, e la Regione Lombardia ha auspicato che i Comuni e le Province possano recepirli nella redazione dei propri regolamenti in materia di scavi e posa di infrastrutture nel sottosuolo e adottarli nelle relative attività. L'emanazione del nuovo Regolamento Scavi è conseguente alle richieste delle Amministrazioni provinciali e comunali lombarde, che da tempo richiedevano alla Regione, nel rispetto dell'autonomia decisionale e regolamentare delle Autonomie Locali, di farsi promotrice di linee guida in materia di scavi, posa e manutenzione di infrastrutture nel sottosuolo, al fine di omogeneizzare le regole autorizzative e di limitare i danni all'ambiente e alla popolazione residente e operante nella zona interessata dai lavori.

Nel nuovo Regolamento Scavi, gli indirizzi concordati hanno trovato collocazione nel documento di carattere generale «Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo» (Allegato 1), che è stato corredato da 4 documenti specifici:

- «Schema tipo di istanza per il rilascio di concessione/autorizzazione/nulla osta» (Allegato 2), che contiene il modulo tipo utilizzabile per la richiesta dei provvedimenti alle Amministrazioni, con l'indicazione degli elementi relativi all'intervento, alla sua ubicazione, alle tempistiche e alla documentazione che deve essere presentata;
- «Schema tipo di disciplinare di concessione» (Allegato 3), che fornisce a titolo esemplificativo indicazioni per la predisposizione dei disciplinari di concessione delle amministrazioni locali;
- «Prescrizioni tecniche» (Allegato 4), che contiene le indicazioni tecniche generali che le Amministrazioni potranno richiedere agli operatori dei servizi a rete nell'esecuzione delle proprie opere, preventivamente autorizzate. Le Amministrazioni potranno sempre fornire agli operatori prescrizioni differenti in funzione della tipologia di opere e della peculiarità dei luoghi interessati dai lavori;
- «Tecnologie a basso impatto ambientale (no-dig e trenchless technology)» (Allegato 5), che descrive le principali tecnologie a basso impatto ambientale che in molte situazioni possono sostituire le tecniche tradizionali a cielo aperto con vantaggi in termini di riduzione delle tempistiche e dell'effrazione del suolo.

ment of a technical committee, which was attended by the representatives of the largest network services companies operating at national and regional levels; these representatives provided a significant contribution in identifying the main criticalities in the matter and their possible solutions, and in particular contributed in the drafting of Annex 5 of the Excavation Regulations of the Lombardy Region.

The guidelines of the new Excavation Regulations were prepared by the Lombardy Region in collaboration with ANCI Lombardia, UPL, IATT and the main operators of public utilities through the above remembered table, and the Lombardy Region has expressed the hope that municipalities and provinces may implement these guidelines in preparation of their own regulations regarding excavation and installation of underground infrastructure and that they may adopt them in the related activities. The enactment of the new Excavation Regulations is due to the demands of the provincial governments and municipalities in Lombardy, who have long called for the Region (respecting the autonomy of Local Government for regulatory decision-making) to be at the forefront of guidelines in the area of excavation, laying and maintenance of infrastructure in the ground, in order to standardize the rules for authorization and to limit damage to the environment and to the population residing and working in the area affected by the interventions.

In the new Excavation Regulations, the agreed guidelines have found place in the general document "Guidelines to the municipalities and provinces in Lombardy for the use and the tampering of the subsoil" (Annex 1), which is accompanied by 4 specific documents:

- "Typical Model of application for release of concession / authorization / clearance" (Annex 2), which contains the standard form used for the application to the public offices, with the indication of the main elements of the intervention, its location, its timing and the documents which must be filed;
- "Typical Model of concession disciplinary" (Annex 3), which provides guidance for the preparation of the concession specifications by local administrations;
- "Technical requirements" (Annex 4), which contains the general technical indications that the government administrations may require to operators of network services in the execution of their works, as approved in advance. The government administrations will always provide operators with different requirements depending on the type of works and the peculiarities of the places affected by the works;

Tra gli obiettivi dichiarati della Regione, oltre il miglioramento dei livelli di efficacia e efficienza dell'azione pubblica incentivando lo sviluppo dei servizi locali, vi è il sostegno dei processi di innovazione attraverso lo studio e la ricerca di nuove soluzioni, quali le tecniche di posa a basso impatto ambientale e ridotta invasività per le infrastrutture nel sottosuolo.

Come evidenziato, il nuovo Regolamento Scavi della Regione Lombardia consiste in n. 5 documenti, di cui risultano importanti ai fini delle tecnologie di scavo a basso impatto ambientale il primo "Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo" (Allegato 1) e il quinto "Tecnologie a basso impatto ambientale (no-dig e trenchless technology)" (Allegato 5).

Nel documento "Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo" (Allegato 1) è esplicitamente previsto che le amministrazioni intervengano per favorire e promuovere le tecnologie in esame, e specificatamente sono consentiti vantaggiose riduzioni dei tempi (30 gg) per il rilascio delle autorizzazioni.

E' opportuno ricordare il disposto del comma 4 dell'art. 5 della Direttiva PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLE AREE URBANE 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici. (GU n. 58 del 11-3-1999)", conosciuta come "Direttiva Micheli", che pone le linee guida nazionali per la posa degli impianti sotterranei:

"ART. 5 PREDISPOSIZIONE DEI SERVIZI IN TRINCEA

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

• "Technologies with low environmental impact (no-dig and trenchless technology)" (Annex 5), which describes the main technologies with low environmental impact, which can replace traditional open techniques in many situations with advantages in terms of reducing the time of intervention and the break of the soil.

Among the aims stated by the Region, besides of improved levels of efficiency and efficacy of public action by promoting the development of local services, there is the support of innovation processes through the study and the research of new solutions, such as installation techniques with low environmental impact and reduced invasiveness for underground infrastructures.

As discussed, the new Excavation Regulations of the Lombardy Region consists of n. 5 documents, among which are relevant to the excavation technologies with low environmental impact the first one, "Addresses to the Municipalities and Provinces in Lombardy for the use and the tampering of the subsoil" (Annex 1) and the fifth one, "Technologies with low environmental impact (no-dig and trenchless technology)" (Annex 5).

In the document "Guidelines to Municipalities and Provinces in Lombardy for the use and the tampering of the subsoil" (Annex 1) is explicitly stated that the government intervenes to foster and promote the technologies in question, specifically allowing advantageous time reductions (30 days) for the granting of permits.

It should be pointed out the provision of the above-mentioned paragraph 4 of Art. 5 of the Directive PRESIDENCY OF THE COUNCIL OF MINISTERS - DEPARTMENT OF URBAN AREAS, March 3rd, 1999 "Rational accommodation in the subsoil of technological systems. (Official Gazette No. 58, November 3rd, 1999)" known as "Micheli's Directive", which sets the na-

sottosuolo senza l'effrazione della superficie, sia per la conoscenza di quanto sottostante (indagine geognostica), sia per la posa di cavi (perforazione orizzontale controllata)."

Nel disposto ricordato pertanto già si obbligava a considerare in particolari condizioni la possibilità di utilizzo di tecnologie trenchless e no-dig a bassa invasività ed impatto, sia per la posa degli impianti che per le indagini preliminari.

Il Regolamento scavi emanato dalla Regione Lombardia al capitolo 2.3. dello *Schema tipo di disciplinare di concessione* (Allegato 3) conferma la particolare attenzione posta verso l'utilizzo di tecniche di posa non invasive e al riutilizzo di infrastrutture esistenti al fine di ridurre i tempi e l'area occupata dal cantiere e di minimizzare i ripristini ed il deterioramento della pavimentazione.

Di particolare interesse tecnico e divulgativo è l'Allegato 5 "Tecnologie a basso impatto ambientale (no-dig – trenchless technology)", in quanto, riprendendo la classificazione e le informative tecniche dei documenti emanati a fini divulgativi e di promozione dall'Associazione IATT, costituisce un manuale tecnico di sintesi sulle tecnologie in esame.

L'Allegato 5 definisce tali tecnologie come segue:

"Le tecnologie a basso impatto ambientale sono tecnologie innovative di derivazione americana che si sono sviluppate parallelamente alle tecniche tradizionali e che da queste differiscono per il limitato utilizzo di scavi a cielo aperto."

L'Allegato 5 evidenzia che le tecniche, pur differenziandosi notevolmente tra di loro per impiego, strumentazione adottata e metodi, presentano caratteristiche comuni che consentono di raggrupparle nelle seguenti 5 macro-categorie così come definite dalla nomenclatura internazionale (secondo ISTT - International Society for Trenchless Technology):

- Indagini conoscitive non invasive per la ricerca e la mappatura dei servizi esistenti;
- Perforazioni orizzontali guidate;
- Perforazioni orizzontali non guidate
- Tecnologie associate;
- Tecniche di relining, per il riutilizzo o lo sfruttamento di infrastrutture esistenti.

Le tecnologie no-dig, soprattutto in ambito urbano, costituiscono una valida alternativa alle tecniche tradizionali, in quanto consentono non solo una riduzione dei costi globali (comprendendo anche i costi ambientali, sociali e di sicurezza dei lavori), ma in genere consentono anche la riduzione dei costi diretti dei lavori, in quanto, pur richiedendo l'uso

di attrezzature e di manodopera altamente specializzate, riducono i costi di scavo, trasporto a discarica, ripristino delle pavimentazioni e i costi connessi con la durata dei cantieri. E' tuttavia necessario che il confronto economico con le tecniche tradizionali sia fatto di volta in volta, relativamente al singolo intervento e alle sue caratteristiche.

In molte situazioni e contesti realizzativi quali:

- attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.,
- centri storici,
- fiancheggiamenti di strade urbane a traffico elevato o sezione modesta,
- risanamento dei servizi interrati,
- riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni,

le tecnologie a basso impatto ambientale di tipo no-dig risultano nettamente vantaggiose, spesso anche in relazione ai costi diretti dei lavori e ancor di più se si considerano i costi indiretti (sociali, ambientali, ecc.). Nelle situazioni sopra elencate è infatti necessario operare cercando di ridurre il disagio dei cittadini dovuto alla cantierizzazione, che ha un impatto negativo sia dal punto di vista sociale (aumento del traffico, intralcio delle attività commerciali, ecc) sia sull'ambiente (emissioni di inquinanti, produzione di polveri, ecc.).

L'Allegato 5 del nuovo Regolamento Scavi della regione Lombardia in relazione a 1. INDAGINI CONOSCITIVE NON INVASIVE PER LA RICERCA E LA MAPPATURA DEI SERVIZI ESISTENTI afferma che:

"A monte di ogni realizzazione no-dig deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare."

Tali tecnologie, applicate anche a supporto di tecniche tradizionali (scavi aperti, ecc.), per la loro caratteristica di non invasività e per la stretta connessione e dipendenza con le tecnologie no-dig propriamente dette, pur non essendo in realtà tecnologie di scavo/posa in opera ma indagini conoscitive impiegate nella fase preliminare dell'intervento vero e proprio, vengono da sempre incluse nella famiglia delle tecnologie no-dig."

In base ai risultati di tali indagini preliminari sui terreni interessati, unitamente a quelle geologiche/geotecniche tradizionali, è possibile effettuare scelte progettuali relativamente alla tecnologia più adatta di intervento, che non può prescindere dalla conoscenza completa dei sottosistemi esistenti da parte di tutti gli enti interessati."

La localizzazione e mappatura dei servizi interrati preesi-

zionali guidelines in Italy for the installation of underground facilities:

"ART. 5 PREPARATION OF SERVICES IN TRENCH

4. With regard to underground services, where there is doubt about the actual location of technological systems, it should be considered, on every occasion, the possible use of innovative technical systems that allow subsoil intervention without surface tampering, both for the knowledge of what is below (geognostic survey), and for the laying of cables (horizontal directional drilling)."

In the remembered disposal therefore was already compulsory to consider under certain conditions the possibility of use of trenchless technology and no-dig technologies with low invasiveness and impact, both for the installation of plants and for preliminary investigations.

The Excavation Regulations issued by the Lombardy Region, in Chapter 2.3. *Typical Scheme of Disciplinary Grant (Annex 3)*, confirms special attention given to the use of non-invasive installation techniques and to the reuse of existing infrastructure in order to reduce the time and the area occupied by the yard and minimize the deterioration and the reconstruction of the pavement.

Particularly interesting from the technical and the informative point of view is the Annex 5 "Technologies with low environmental impact (no-dig/trenchless technology)", as it constitutes a technical manual summarizing the technologies in question, recalling the classification and the technical information documents issued by the IATT for the purpose of their knowledge and their promotion.

The Annex 5 defines these technologies as follows:

"The low environmental impact technologies are innovative American-derived technologies that have developed in parallel with the traditional digging techniques and that differ from those for the limited use of open excavations."

The Annex 5 shows that these techniques, although there are differences between them, for use, instrumentation and methods, have common features that allow you to group them into the following five main categories as defined by the international nomenclature (according ISTT - International Society for Trenchless Technology):

- Non-invasive investigations for the research and the mapping of existing services;
- Driven horizontal drilling;
- Not driven horizontal drilling;
- Associated technologies;
- Relining techniques, for the re-use and the exploitation

of existing infrastructures;

The no-dig technologies, especially in urban areas, are a valid alternative to traditional techniques, since they allow not only reduction in overall costs (including the costs of environmental, social and safety issues of the work), but generally they also allow reduction in direct costs of the works, as, while requiring the use of highly specialized equipment and manpower, they reduce the costs of excavation, transport to landfills, pavement restoring and the costs associated with the duration of the construction yard. However, it is necessary that the economic comparison with traditional techniques is done from time to time, relatively to the single intervention and its characteristics.

In many situations and realization contexts such as:

- road crossings, railway crossings, waterway crossings, etc.,
- historical city centers,
- nearby of high-traffic or small-width urban roads;
- restoration of underground services,
- rehabilitation of old ducts without removal of old pipes,

The no-dig technologies with low environmental impact are clearly advantageous, often in relation to the direct costs of work and even more so when you consider the indirect costs (social, environmental, etc.). In the above listed situations is in fact necessary to operate trying to reduce the citizens' discomfort due to the construction yard, which has a negative impact both from the social point of view (increased traffic, obstruction of commercial activities, etc.) both from the environment point of view (emissions of pollutants, production of powders, etc.).

The Annex 5 of the new Excavation Regulations of the Lombardy Region, in relation to 1. NON-INVASIVE INVESTIGATION FOR RESEARCHING AND MAPPING EXISTING SERVICES, states that:

"Before each no-dig intervention, it must be carried out a thorough investigation campaign about possible interference with existing services and about the status of the duct eventually to be rehabilitated."

These technologies, also applied in support of traditional techniques (open excavations, etc.), for their characteristic of non-invasiveness and for the narrow connection and dependence with the no-dig technologies themselves, while not being in reality excavation/installation technologies but surveys used in the preliminary phase of the intervention itself, are however always included in the family of no-dig technologies."

stenti (incluse le canalizzazioni da riabilitare), propedeutica all'impiego di ogni tecnologia no-dig, può essere condotta con telecamere, georadar e cercatubi.

Fra le più recenti iniziative normative è opportuno infine citare la pubblicazione sulla G.U. Serie Generale n. 102 del 3 maggio 2013 della Revisione 2013 del "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (ovvero Piano Nazionale d'Azione sul GREEN PUBLIC PROCUREMENT – PAN GPPP), che costituisce l'aggiornamento dell'Allegato al Decreto Ministero dell'Ambiente 11/04/2008. Non si tratta di un disposto direttamente incidente sull'impiego delle Trenchless/No-dig Technology, quanto piuttosto di un atto pianificatorio e di indirizzo, che, ponendo l'accento sulla valutazione dei costi ambientali degli appalti e dei consumi della PA, indicando come superiori le soluzioni "ambientalmente migliori", dispone la necessarie premesse alla diffusione dell'impiego delle tecnologie Trenchless e No-dig per le loro specifiche caratteristiche.

Conclusioni

Si sta assistendo oggi in Italia, grazie anche all'azione di diffusione informativa e di promozione esercitata da Associazioni specifiche (IATT, ANCI), ad una maggiore attenzione dei soggetti pubblici (stazioni appaltanti e soggetti incaricati di poteri normativi per la gestione e salvaguardia del territorio) nei confronti delle tecnologie Trenchless, con l'emanazione di disposti normativi di specifica importanza al fine dell'adozione e della diffusione di tali tecnologie.

Tale attenzione si traduce in fatti normativi riguardanti sia l'ambito degli appalti (con l'introduzione di una categoria specifica di lavori OS 35 per le tecnologie Trenchless e quindi la richiesta della corrispondente qualificazione alle imprese), sia l'ambito della pianificazione territoriale (piani di gestione del territorio, che prevedono l'utilizzo di tecnologie d'intervento a basso impatto ambientale), e anche la regolamentazione tecnica ed autorizzativa degli interventi (con l'obbligo di valutare l'uso delle tecnologie a basso impatto e la concessione di agevolazioni autorizzative per la loro adozione nell'ambito del Regolamento Scavi emanato a livello regionale o locale).

Tuttavia l'attuale legislazione, pur muovendosi nella stessa direzione delle tecnologie innovative a basso impatto ambientale (riuso, recupero, ripristino, mantenimento, minor impatto, ecc.) non è ancora sufficientemente incisiva da permettere la loro definitiva affermazione. La quantificazione dei danni ambientali e degli oneri sociali a carattere generale, soprattutto da parte delle Amministrazioni, avrà comunque sempre più peso nella valutazione e nella scelta delle alternative progettuali, rendendo le tecnologie no-dig sempre più vantaggiose in termini di costi globali d'intervento ed in definitiva prevalenti.

Upon the results of these preliminary investigations on the interested sites, together with the use of traditional geological/geotechnical investigations, it is possible to make design decisions concerning the most appropriate technology to the intervention, which cannot be separated from the complete knowledge of the existing subsystems by all interested parties."

The localization and mapping of existing underground services (including the pipes to be rehabilitated), is preparatory to the use of any no-dig technology, and can be carried out with cameras, ground penetrating radar and magnetic detectors.

Among the most recent regulatory initiatives should finally be mentioned the publication in the Italian Official Gazette, General Series n. 102, on May 3rd, 2013, of the 2013 Revision of the "Action Plan for the environmental sustainability of consumption in the Public Administration sector (i.e. National Action Plan on Green Public Procurement - GPPP PAN)", which is the update of the Annex to the Decree issued by the Ministry of the Environment on November 11th, 2008. This is not a regulation act related directly to the use of trenchless/no-dig technology, but rather a planning and address act, which, putting emphasis on the assessment of the environmental costs of PA procurement and consumption, indicates the "environmentally best" solutions as superior ones, and so implements the necessary preconditions to the spread of the use of trenchless and no-dig technologies for their specific characteristics.

Conclusions

We are witnessing today in Italy, thanks to the wide information action and the widespread promotion exerted by specific associations (IATT, ANCI), to the raising of greater attention of public entities (contracting authorities and entities in charge of regulatory powers for the management and preservation of territory) as far as the Trenchless technologies, with the enactment of regulatory provisions of specific importance for the adoption and the diffusion of these technologies.

Such attention translates into normative facts concerning public procurement (with the introduction of a specific category of works, OS 35, for Trenchless technologies and the demand of correspondingly qualified companies), land planning (land management plans, which prescribe the use of technologies of intervention with low environmental impact), and also technical regulation related to authorization of interventions (with the obligation to evaluate the use of low impact technologies and the granting of authorization benefits for their adoption, under the Excavation Regulations issued at regional or local level).

However, the current Italian Regulations, although moving in the same direction of innovative technologies with low environmental impact (reuse, recovery, restoration, maintenance, minor impact, etc.), are not yet enough developed to allow their definitive success. The evaluation of environmental damages and of social charges in general, especially by the government offices, will however have more and more weight in the evaluation and selection of project alternatives, making the no-dig technologies more and more advantageous in terms of overall costs of intervention, and ultimately making them prevailing.

Il monitoraggio satellitare per la tutela degli impianti idropotabili in Acea Ato2 s.p.a.

di **Ing. Giorgio MARTINO**
Direttore Generale Acea Ato2 Spa

Ing. Antonio NARDECCHIA
Responsabile Servizi Generali Acea Ato2 Spa



Acea Ato2 Inc. Satellite monitoring for the safeguard of hydropotable plant

by **Ing. Giorgio MARTINO**
General Manager Acea Ato2 Spa

Ing. Antonio NARDECCHIA
In charge of General Services of Acea Ato2 Spa

Il Gruppo Acea è il primo operatore nazionale nel settore idrico per abitanti serviti, terzo operatore in Italia sia per volumi distribuiti di energia elettrica sia per volumi venduti nel mercato finale dell'energia e quinto operatore nazionale per volumi di rifiuti trattati.

Radicato sul territorio romano, a partire dal quale ha avviato la propria attività nel 1909, accompagnandone lo sviluppo infrastrutturale, economico e sociale fino ad oggi, il Gruppo Acea è ramificato in tutto il Paese, grazie ad alleanze e partecipazioni in essere in altre imprese di servizi pubblici, ed è presente anche in alcune aree dell'America Latina con riferimento alla gestione del ciclo idrico.

Nel settore idrico il Gruppo opera tramite società partecipe in diversi Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), nei territori delle regioni Lazio, Toscana, Campania e Umbria.

In particolare Acea ATO 2 SpA è la società operativa del gruppo che gestisce il servizio idrico integrato nell'area denominata "Ambito Territoriale Ottimale 2 Lazio Centrale - Roma", che, con 3.900.000 abitanti e 112 comuni, è la più grande d'Italia.

Al 31.12.2012 sui 112 comuni ricadenti nell'ATO 2 - Lazio centrale, il servizio idrico integrato è stato curato, da Acea ATO2 SpA, in 73 comuni e in altri 21 comuni il SII è stato gestito in modo parziale. Il bacino di popolazione servita da Acea ATO2 è di circa 3,7 milioni di persone (tra residenti, fluttuanti e attività produttive), pari a circa il 95% del totale.

Ad oggi Acea Ato 2 SpA gestisce complessivamente 1.340 km di rete di adduzione e 9.558 km di rete di distribuzione per il servizio di acqua potabile (cui vanno aggiunte le diramazioni di utenza) e circa 6.100 km di reti fognarie, non considerando gli allacci, connessi ad un sistema estremamente complesso di manufatti e impianti che rendono possibile l'operatività del servizio di acquedotto, depurazione e fognatura.

Acea Group is the first national hydro sector operator for supplied inhabitants, third operator in Italy both for distributed amount of electric energy and for amount sold in the energy end market and fifth national operator for treated waste volume.

Well established on roman territory, starting from which it has launched its activity since 1909, following its infrastructural, economic and social development up to today, Acea Group is branched in all the Country, thanks to alliances and shareholding in other public services companies, it can be found as well in some areas of Latin America, regarding the hydro cycle managing of these areas.

In the hydro sector, the Group works through shareholding companies that are in various Optimally Territorial Settings (ATO), in the territories of Lazio, Tuscany, Campania and Umbria.

In particular Acea ATO2 Inc is the operative society of the group that manages the integrated hydro service in the area called "Optimally Territorial Settings 2 Central Lazio - Rome", that, with 3.900.000 inhabitants and 112 municipalities, is the biggest in Italy.

At the end of 2012, of the 112 municipalities being part of Acea ATO 2 - central Lazio, the integrated hydro service was managed, by Acea ATO2 Inc, in 73 municipalities and in other 21 municipalities the IHS was partially managed by the company. The population user base served by ATO2 is of about 3,7 million people (between inhabitants, erratic and productive activities), equal to about the 95% of the total sum.

Up to today, Acea ATO2 Inc manages overall 1.340 km of adduction network, and 9.558 km of drinkable water distribution network (to which we must add the consumers ramification) and almost 6.100 km of sewage network, not considering the plug-ins, connected to an extremely complex system of artifacts and installations that make possible the aqueduct system purification and sewage efficiency.

Acting as manager of the Integrated Hydro Service, under Acea ATO2 responsibility there is as well the supervision of the aquifer areas of which almost 6.1 millions of sqm are pertaining to the unconditioned tutelage areas of the springs (Image 1), as well as the control of the hydro adduction, supply and sewage networks plants.

In qualità di gestore del Servizio Idrico Integrato, ad Acea ATO2, compete inoltre la sorveglianza delle aree degli acquiferi di cui circa 6.1 milioni di m2 sono relativi alle aree di tutela assoluta delle sorgenti (Fig.1), nonché il controllo degli impianti idrici di adduzione, distribuzione e delle reti fognarie.

Fig. 1- Le sorgenti sotto tutela nell'ATO 2 - Lazio Centrale

area sensibile	ubicazione	superficie (m²)
sorgenti Peschiera	comune di Cittaducale (Rieti, Lazio)	598.530
sorgenti Le Capore	comune di Frasso e Casaprota (Rieti, Lazio)	586.600
sorgente Acqua Marcia	comuni di Agosta-Arsoli-Marano Equo (Roma)	3.519.600
sorgente Acquoria	comune di Tivoli (Roma)	10.050
Acqua Felice - sorgenti Pantano	comune di Zagarolo (Roma)	441.280
sorgenti Pertuso (*)	comune di Trevi - Filettino (Lazio)	77.740
sorgenti Doganella	comune di Rocca Priora (Roma)	350.000
sorgenti Acqua Vergine	comune di Roma	500.000
pozzi Torre Angela	comune di Roma	50.300
pozzi di Finocchio	comune di Roma	31.153

Per la tutela del complesso impiantistico di ACEA ATO2 assume una notevole importanza la difesa dalle attività antropiche di modifica e/o di intervento sul territorio. Stante la notevole estensione del territorio gestito, si è pensato di integrare l'attività di sorveglianza di tipo tradizionale, espletata dal personale preposto al controllo "a terra", con un sistema semiautomatico per il riconoscimento e la classificazione dei cambiamenti, al fine di assicurare quei livelli di tempestività atti a garantire un'efficace salvaguardia della risorsa idropotabile, così come del patrimonio costituito dagli impianti idrici.

Si tratta di un sistema implementato in collaborazione con l'Università di Cassino, per ora a livello sperimentale su alcuni impianti gestiti da ACEA ATO2 s.p.a, basato su di un servizio di monitoraggio satellitare "dedicato".

Il sistema, in fase di realizzazione, impiega algoritmi di "change detection" e consiste essenzialmente nel confronto spaziale tra due o più immagini tele rilevate, relative alla stessa area geografica ma acquisite in tempi diversi.

Lo schema di principio del sistema di change detection è riportato in Fig.2.

of alteration and/or intervention on the territory. Because of the considerable extent of the managed territory, it has been thought of completing the traditional monitoring activity, carried out by the staff appointed to do "ground" control, with a semiautomatic system for the identification and categorization of the change, in order to assure the right promptness with the purpose of guaranteeing an efficient tutelage of the hydro-potable resources, as well as the assets made by hydro implants.

It is a system, for the time being just on an experimental level, implemented in cooperation with Cassino University on some implants managed by ACEA ATO2 Inc, grounded on a "devoted" monitoring service.

The system, under development, employs "change detection" algorithms and it basically consists in the spatial confrontation between two or more remote-detected images concerning the same geographical area, but acquired during different periods.

The change detection system basics model is reported on Image 2.

area sensibile	ubicazione	superficie (m²)
sorgenti Peschiera	comune di Cittaducale (Rieti, Lazio)	598.530
sorgenti Le Capore	comune di Frasso e Casaprota (Rieti, Lazio)	586.600
sorgente Acqua Marcia	comuni di Agosta-Arsoli-Marano Equo (Roma)	3.519.600
sorgente Acquoria	comune di Tivoli (Roma)	10.050
Acqua Felice - sorgenti Pantano	comune di Zagarolo (Roma)	441.280
sorgenti Pertuso (*)	comune di Trevi - Filettino (Lazio)	77.740
sorgenti Doganella	comune di Rocca Priora (Roma)	350.000
sorgenti Acqua Vergine	comune di Roma	500.000
pozzi Torre Angela	comune di Roma	50.300
pozzi di Finocchio	comune di Roma	31.153

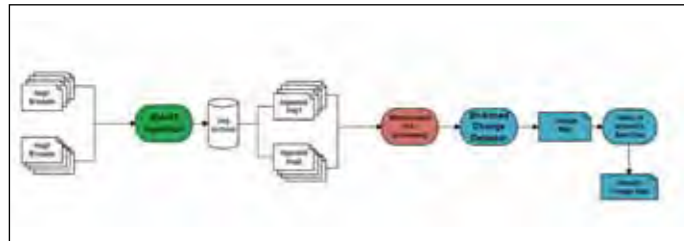


Fig. 2 - Il sistema di change detection (implementazione object-based)

Come risulta dallo schema in Fig.2, le immagini in ingresso al sistema attraversano diverse fasi:

- una fase preliminare di ingestione che consiste nell'estrarre metadati rappresentanti alcune proprietà specifiche delle immagini
- una fase intermedia di pre-processing che effettua operazioni di co-registrazione geometrica, calibrazione radiometrica e georeferenziazione dei dati
- la fase del change detection che rappresenta il cuore del sistema. L'algoritmo di change detection si basa sull'estrazione di due features spettrali tra loro complementari che misurano il cambiamento avvenuto tra due immagini tele rilevate ottiche, attraverso l'analisi della firma spettrale di ciascun pixel/shape dell'immagine.

Lo schema a blocchi che implementa l'algoritmo di change detection sopra descritto è mostrato in Figura 3. Come si può notare, le features spettrali, una volta calcolate, vengono elaborate congiuntamente attraverso un processo di classificazione, il cui scopo è quello di produrre una change map, cioè una mappa di classificazione in cui compaiono due sole classi, delle quali una rappresenta gli oggetti cambiati e l'altra gli oggetti non cambiati.

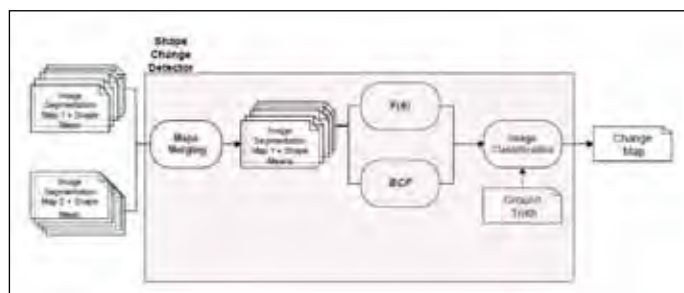


Fig.3 - Schema a blocchi algoritmo di change detection

Nella Fig. 4 si riporta un esempio di Change Map prodotta dal sistema: le aree bianche corrispondono a zone in cui è stato rilevato un cambiamento tra la prima e l'ultima rilevazione, le aree in nero corrispondono a zone in cui non è stato rilevato alcun cambiamento.



Fig.4 - Esempio di Change Map

Al fine di rendere più agevole ed immediata la comprensione dei cambiamenti rilevati, è in fase di sviluppo un software di visualizzazione che consente un'analisi più accurata dei risultati. La figura Fig.5 mostra l'interfaccia dell'applicativo che offre un elemento di particolare utilità per l'analisi: il confronto tra la mappa di cambiamento ottenuta con l'algoritmo e l'immagine nel visibile della scena sotto osservazione.



Fig.5 - Esempio di Change Map

Il software è inoltre in grado di produrre apposita reportistica che fornisce, contestualmente alla rilevazione dei cambiamenti che possono essere riscontrati nell'arco temporale prescelto, anche una classificazione degli stessi secondo livelli di criticità legati alla natura dell'evento registrato.

L'attività di studio sopra descritta ha fin'ora evidenziato come il Monitoraggio Satellitare possa effettivamente rappresentare un'efficace soluzione per migliorare la sorveglianza tradizionale di impianti idrici e delle relative aree di salvaguardia, consentendo una pianificazione mirata delle attività di controllo sul territorio, una gestione efficiente delle risorse preposte, con conseguente incremento della tempestività nell'individuazione di abusi e/o eventi potenzialmente impattanti sulle aree di pertinenza degli impianti e sugli ecosistemi che caratterizzano le aree protette.

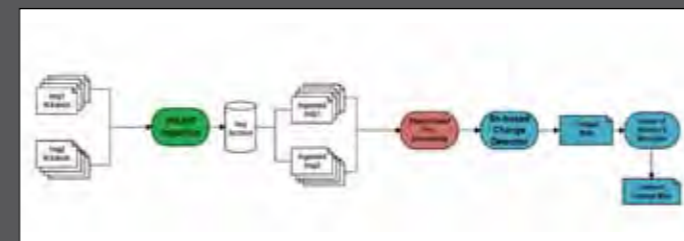


Image 2 - Change detection system(object-based implementation)

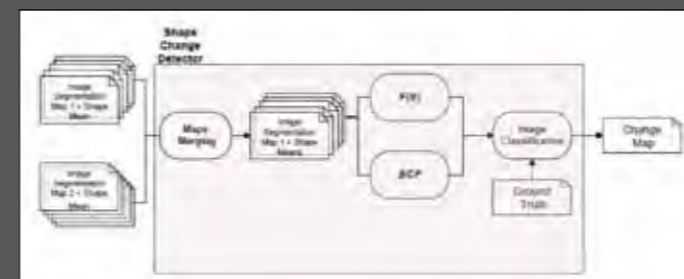
As showed in the model on Image 2, the input images to the system go through various phases:

- an ingestion preparatory phase that consists of extracting metadata representing some specific characteristic of the images
- a pre-processing intermediate phase, that executes geometrical co-registration, radio metric calibration and georeferenced procedures.
- change detection phase that represents the system's core.

The change detection algorithm is based on the mining of two spectrum images, complementary between each other, that measure the change occurred between two optical remote detected images, through the analysis of the spectrum signature of each pixel/shape of the image.

The block model that implements the above described change detection algorithm is showed on Image 3. as it can be noticed, the spectrum features, once calculated, are jointly developed through a categorization process, whose only aim is to produce a change map, that is a classification map where only two classes appear, of which one represents the changed objects and the other the non-changed objects.

Image 3 - Change detection Algorithm block model



On Image 4 there is an example of Change Map produced by the system: the white areas correspond to portions where a change between the first and the last survey was detected, the black areas correspond to portions where no change was detected.



Image 4 - Change Map Example

In order to make more easy and immediate the comprehension of the detected changes, a visualization software that allows a more accurate analysis of the outcome is under development. Image 5 shows the application interface that gives an element very useful for the analysis: the comparison between the change map obtained through the algorithm and the image visible of the scene under observation.

Image5 - Change Map Example



Furthermore, the software can produce an appropriate set of reports that gives, contextually with the changes survey that can be detected during the selected time frame, also a categorization of the same reports according to the criticality levels linked to the character of the registered occurrence.

The above mentioned research activity so far has underlined how Satellite Monitoring can indeed represent an efficacious solution to improve the traditional monitoring of hydro implants and the pertaining safeguard areas, allowing a focused planning of the territory control activities, an efficient management of the appointed resources, with a resulting increase of the promptness in detecting violations and/or potentially affecting events on the implants pertinence areas and on the ecosystems that characterize the safeguarded areas.

Ci attende un futuro da talpa?

del **Dott. Prof. Arch. Giuseppe Anelli**
 Ordine degli Architetti della Provincia di Rimini



Is a future as moles in sight for us?

by **Dott. Prof. Arch. Giuseppe Anelli**
 Architects Association of Rimini Territory

Se si considera il trend normativo europeo e nazionale degli ultimi anni si delinea un quadro complessivo in cui gli aspetti ambientali, ecologici, il risparmio di suolo, il risparmio energetico, sono sempre più incisivi nella formulazione regolatoria, con importanti conseguenze sia per il sistema economico che per lo stile di vita delle persone.

Ne deriva che il territorio italiano, con poche pianure, tante colline e montagne, di fatto sopporta una fortissima antropizzazione su aree ridotte e conseguentemente v'è una cementificazione aggressiva in zone ristrette sia per fabbricati residenziali quanto per edifici ad uso industriale e commerciale.

Di pari passo si registra una sempre più massiccia presenza di vetture private, di veicoli commerciali e per il trasporto pubblico, a cui aggiungere vetture di servizio di enti pubblici e privati, il trasporto su gomma, etc.

Le esigenze sono tante e certamente non si può bloccare una intera popolazione, anche se con nobili intenti come la qualità dell'aria, l'emissione di CO2 e di polveri sottili, l'eccessivo ricorso alla mobilità privata in luogo di quella collettiva pubblica, e via dicendo.

In Canada, ad esempio, ma più per motivi climatici, il "sotto" è molto più sviluppato e sfruttato che non in Europa e in Italia, e con ottimi risultati pratici.

Allora, se si è in grado di progettare e realizzare infrastrutture come le reti tecnologiche del sottosuolo, o le metropolitane, perché non iniziare a sfruttare il sottosuolo per le attività economiche?

If we consider the European and national normative trend of the last two years, an overall picture takes shape where the environmental, ecological, soil sparing and Energy saving aspects are more and more incisive in regulatory formulation, with important effects both on the economic system and on the life style of the people.

It ensues that, the Italian territory, with few plains, many hills and mountains, in fact bear an high anthropization on reduced areas and, as a consequence, there is an aggressive overbuilding in narrow areas both for residential buildings and for industrial and commercial buildings.

At the same time, an increasingly massive presence of private, commercial and public transport vehicles is recorded, to which must be added service cars of public and private authorities, road transport and so on.

The needs are many, and certainly an entire population cannot be halted, even if with noble intents as air quality, CO2 and fine dusts emissions, the excessive use of private mobility instead of the common public one, and so on.

For example, in Canada, but more for climate reasons, the "under" is much more developed and used that in Europe and in Italy, and with excellent practical outcomes.

Then, if we are able to plan and fulfill infrastructures as subsoil technological networks, or the underground, why not beginning to use the subsoil for the economic activities?

For example, instead of huge warehouses that fill millions of square meters of territory, why not thinking at allocating them in the subsoil, with a communication network between the structures, leaving free the "upper part" for offices, more wider areas for human activities, achieving a better quality of life.

Ad esempio, in luogo di enormi magazzini che occupano milioni di metri quadri di territorio, perché non pensare ad un loro allocamento nel sottosuolo, con una rete di comunicazione tra le strutture, lasciando libero il "sopra" per uffici, per aree più ampie per le attività umane, conseguendo una migliore qualità di vita.

Certo i costi di realizzazione si moltiplicano rispetto alle strutture di superficie ma se si agisce sulla fiscalità generale, riducendo ad esempio la carbon tax, o diminuendo drasticamente la tassazione sulle attività in funzione di una maggiore compatibilità eco-ambientale, i costi potrebbero essere più ragionevoli.

Altro suggerimento per una vasta area commerciale, artigianale ed industriale, può essere il carico/scarico merci presso una area-piattaforma ridotta: tramite un lift rotante le merci vengono caricate su "navette" ferroviarie a scartamento ridotto che percorrono una rete ad anello sotterranea con gestione da remoto, le quali giunte a destinazione, al magazzino designato, staccano una sorta di minicontainer mobile su ruote contenente la merce da scaricare. Il convoglio continua a girare fermandosi alle varie fermate corrispondenti ai magazzini. Poi avviene l'esatto contrario per le merci in uscita.

Parimenti avviene per il traffico privato, con parcheggi sotterranei e collegamenti su nastro trasportatore o circuiti ferroviari a gestione da remoto per portare la clientela alle varie destinazioni.

Lo stesso concetto può essere nel tempo applicato a tutte le attività umane, sfruttando il sottosuolo oltre che per lo stoccaggio merci, per gli archivi, per le installazioni dei servizi tecnologici, per il parcheggio delle vetture, mentre negozi, bar, ristoranti, in aree più ridotte ed immerse nel verde resterebbero "sopra" ma con minore invasione del territorio.

Nel contempo ogni tipologia di servizio va ripensata in funzione del recupero di acqua, di materie prime, di produzione di energia: oggi, ad esempio, esistono decine e decine di produttori di minidepuratori interrati che possono agire sulle acque reflue e piovane di un insediamento tanto residenziale che commerciale, artigiano ed industriale. Così come l'innovazione tecnologica permette di costruire nel sottosuolo anche termovalorizzatori di ultima generazione con emissioni nocive pari a zero.

Si tratta di ripensare alle reti del sottosuolo con il fine di recuperare l'acqua per il suo riutilizzo e non continuare a depauperare le aree acquifere, le falde sotterranee, i bacini idrici, riducendo lo stress alle risorse naturali del territorio. Si

Of course the realisation costs does multiply compared with the surface structures, but if we act on general taxation, reducing for example the carbon tax, or drastically decreasing the taxation on the enterprises towards a greater eco-environmental compatibility, the costs could be more reasonable.

Another suggestion for an ample commercial, handicraft-ed and industrial area, can be the goods loading/unloading near a reduced platform area: by means of a rotating lift the goods are loaded on narrow gauge rail "shuttles" that travel along a remote controlled underground ring network, that, when reaching the goal, at the appointed storehouse, unplug a kind of movable mini-container on wheels that containing the goods to unload. The convoy keeps on going round, stopping at the various stops corresponding the warehouses. Afterwards, the exact opposite happens with the outbound goods.

Likewise happens for private traffic, with underground parking and connections through conveyor belt or remote controlled railway circuits to bring the customs to the various destinations.

In the course of time the same idea can be applied to all human activities, exploiting the subsoil beyond the goods storage, for the archives, the technological services installations, the car parking, while shops, coffee shops, restaurants, in more restricted and surrounded by gardens areas, will remain "above", but with a minor invasion of the territory.

In the meanwhile every type of service must be revised as a function of water, raw material salvage and energy production: for example, today dozens and dozens of producers of buried mini-purifier that can operate on waste and rain-waters of a settlement both residential, commercial, manufacturing and industrial. As well as the technological innovation allows to build in the subsoil cutting-edge technology waste-to-energy incinerator with lethal emissions equal to zero.

It is a matter of revising the subsoil networks with the aim of recycling water for its re-use and not keeping on improv-

tratta di ripensare ai sistemi fognari, che sono un tutt'uno con depurazione, riutilizzo, produzione di energia e recupero di sostanze per la concimazione agricola, come combustibile per il riscaldamento, persino come materiale per la efficienza termica degli edifici.

Il sotto, quindi, come nuova frontiera della presenza umana, per un sopra più agibile, più protetto, più a misura d'uomo: meno sprechi e più qualità di vita.

Le nuove tecnologie lo permettono, e con una attenzione alla tutela ambientale, alla sicurezza, alla stessa durata dell'opera sempre maggiori. La situazione del territorio non più sfruttabile ed a rischio per il forzato sovvertimento delle leggi naturali dell'ambiente lo impone.

Sta alla Politica, nel suo insieme, permettere che ciò avvenga, ed in tempi piuttosto brevi se vogliamo continuare a parlare di Bel Paese.

erish aquifer areas, underground aquifers, hydro-basins, reducing the stress of the territory's natural resources. It is a matter of revising the sewage system, that are at one with purification, re-use, energy production and salvaging of agricultural fertilization, as heating combustible, even as heat efficiency material for buildings.

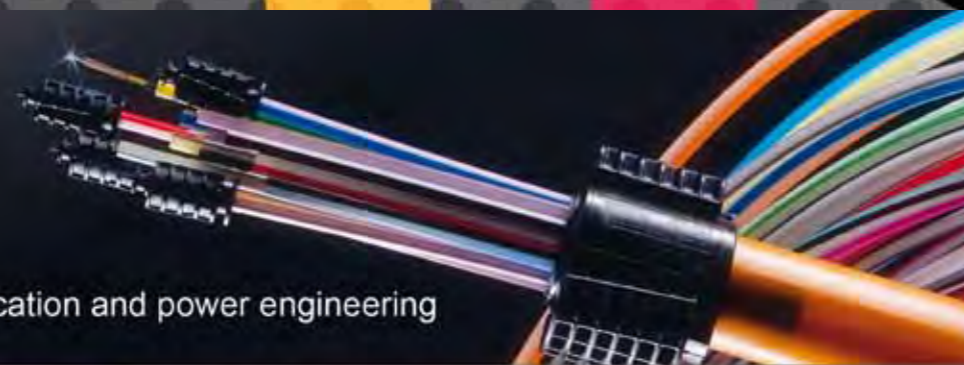
Therefore, the under as a new frontier of human presence, for a more feasible, protected, livable upper: less waste and more quality life.

New technologies allows it, and with an ever greater attention towards environmental protection, security and at the duration of the endeavour. The state of the territory, no more exploitable and at endangered by the forced subverting of natural laws of the environment, imposes it.

It is up to Policy, as a whole, to allowing it to happen, and on short run if we want to keep on talking of Bel Paese .

Latest networks begin with us

Micro duct systems for telecommunication and power engineering



gabo Systemtechnik GmbH
 Am Schaidweg 7
 DE-94559 Niederwinkling

Tel. 0049 (0)9962 950 200
 Fax 0049 (0)9962 950 202
 info@gabocom.com
 www.gabocom.com



Out Line Srl
 Mr. Mauro Sarti
 Via degli Olmetti, 2/C (box 2)
 IT-00060 Formello, Roma

Tel. 0039 0690 405 273
 Mobile 0039 3929 664 768
 Fax 0039 0690 110 315



FIBRA OTTICA IN RETE FOGNARIA

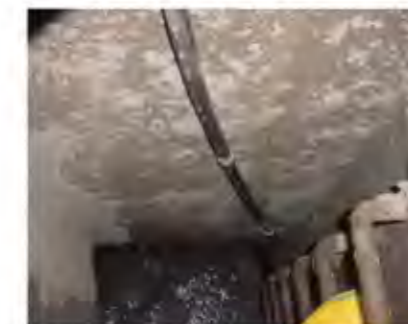
Per diffondere la larga banda e le reti telematiche a costi contenuti.
 Senza scavi e disagi alla circolazione.

I vantaggi di tale tecnologia:

- ❑ Assenza di scavi nelle strade con maggiore economicità rispetto ai sistemi di scavo tradizionale.
- ❑ Nessun costo di ripristino nei centri storici delle città ed assenza di impatto ambientale.
- ❑ Nessun rallentamento alla viabilità urbana con risparmio per le opere di smantellamento del manto stradale.
- ❑ Resistenza all'utilizzo in ambienti aggressivi e chimici.
- ❑ Resistenza all'acqua, allo schiacciamento, ai roditori ed alla pressione degli idro-jets di pulizia.
- ❑ Risparmio dell'utilizzatore in termini di costi di collegamento tra le proprie sedi e/o gli utenti eventualmente collegati.



Il cavo entra nel torrino fognario



Il cavo è fissato solo lungo la parete d'ingresso



Il cavo nel condotto fognario

E-mail: info@kabelwerke-bk.com - www.kabelwerke-bk.com

Le reti disastrose

di Michele Calò

*Thanks to technological innovation,
 more resistant subsoil networks*

by Michele Calò

L'Italia è un paese bellissimo che vive precariamente, scommettendo ogni giorno sulla propria esistenza: forse è proprio questo il segreto del suo fascino.

Il più grande museo vivente del mondo è letteralmente poggiato su una vastissima area vulcanica che quasi ogni giorno ricorda all'Uomo la provvisorietà sua e delle sue opere anche se le testimonianze umane restano in piedi da circa tremila anni ed i danni subiti sono più opera dell'ignoranza che della natura.

Le reti tecnologiche del sottosuolo ed i suoi manufatti di superficie fanno i conti con la quotidianità degli effetti sismici, come testimonia il bollettino dell'Istituto Italiano di Vulcanologia. Mentre la vulgata mediatica continua a promuovere il Giappone come patria dei terremoti e ne esalta le soluzioni tecniche antisismiche, di fatto il Belpaese ha il suo primato da difendere.

Recenti eventi hanno però messo a nudo la fragilità delle nostre reti di servizi: a Sora, nel Frusinate, reti idriche e fognarie si sono rotte creando una emergenza locale per l'inquinamento dell'acquedotto. Nell'area interregionale tra Emilia, Toscana, Lombardia e Veneto il tremendo terremoto dell'anno scorso annovera non solo gli spaventosi danni agli edifici civili ed industriali ma anche la rete idrica, fognaria e del gas metano ha subito gravissimi danni.

Si parla da anni di tecnologie antisismiche nell'edilizia di superficie mentre il problema delle reti tecnologiche del sottosuolo sembra essere se non dimenticato almeno sottovalutato.

La costante evoluzione scientifica e tecnologica mette a disposizione dei gestori delle reti ormai una ampia scelta di prodotti, ovvero di condotte in polipropilene misto a tessuto armato in acciaio, di vari diametri, ad alta resistenza ed elasticità, con la capacità di resistere a bradisismi, a terremoti, a cedi-

Italy is a very beautiful country that lives shakily, betting every day on its very same existence: maybe this is its real secret of its charm.

The biggest living museum of the world is literally laying on a wide volcanic area, that nearly every day reminds Man his and its works temporary nature, even if human statements are still standing since three thousand years, and the endured damages are more ignorance work than nature's.

Subsoil technological networks and its outer layer products deal with the daily seismic effects, as testified by the dispatch of the Italian Institute of Vulcanology. While the media vulgate keeps on advertise Japan as the earthquakes country, and glorifies its technical anti-seismic solutions, actually Italy has its record to protect.

Latest events have laid bare the vulnerability of our services networks: in Sora, in Frosinone province, hydro and sewage networks burst, causing a local emergency regarding the pollution of the aqueduct. In the inter-regional area between Emilia, Tuscany, Lombardia and Veneto the terrible earthquake of last year includes not only the dreadful damages at the civilian and industrial buildings but also the hydro, sewage and methane network was subjected to dire damages.

We have been talking for years about anti-seismic technologies for surface construction industry while the problem of subsoil technological networks seems to be if not forgotten at least underrated.

But now, the constant scientific and technological evolution makes available to the networks managers an ample choice of products, that is pipes made of polypropylene mixed with fabric reinforced with steel, of various diameters, at high resistance and flexibility, with the ability of resisting to bradyseisms, earthquakes, ground instabilities, equipped with sensors for remote control, even with the external integration of optical fibre cable ducts.

Well, the resistance of the managers towards the use of new

CAMBIA SCHEMA!

scopri l'altro mondo
 del risanamento delle reti
 per acqua, gas e fognature.



SENZA
 COLORANTI



SENZA
 FATICA



SENZA
 FRONTIERE



SENZA
 CONSERVANTI



SENZA
 DUBBIO



SENZA
 VELI



SENZA
 PROBLEMA



SENZA
 TEMPO



SENZA
 SCAVO

ricostruzioni senza scavo
 di condotte interrate,
 ritubaggi localizzati
 di pozzi per acqua,
 ispezioni televisive di reti,
 disincretazioni di condotte
 per acqua e gas,
 spurgo fognature.



www.IDROAMBIENTE.it
 BOLLATE (MI) tel. 09.3564910 fax: 09.3560594
 E-mail: info@idroambiente.it (dal 1991)

menti del suolo, corredate di sensori per il controllo da remoto, addirittura con l'incorporazione esterna di cavidotti per la fibra ottica.

Ebbene, la resistenza da parte dei gestori all'utilizzo dei nuovi materiali è incomprensibile alla luce degli eventi degli ultimi tre decenni. Nessuno mette in dubbio la bontà delle condotte in ghisa ovoidale, in acciaio o in nuove versioni di cemento armato: ma possiamo continuare a rischiare sulla pelle dei cittadini anche nelle zone ove il rischio sismico è acclarato?

È vero, i nuovi materiali hanno un costo importante così come spesso viene messa in discussione, nell'uso di tecnologie no-dig per la posa in lunghi percorsi, la minore resistenza alla trazione rispetto alle condotte rigide. Ma nulla vieta di attuare correttivi alla tecnica di trazione per la posa così come l'utilizzo di particolari valvole ad alta resistenza può consentire l'allaccio delle utenze in assoluta sicurezza.

Negli Stati Uniti, per esempio, si sta posando una condotta in PEAD di ben 3.000Km..

Costa di più? Certo, alla posa. Ma quanto si risparmia nel tempo con una manutenzione meno frequente, con una durata nel tempo maggiore, con una resistenza alla modifica delle sedi per cedimento dovuto a fenomeni naturali o a "errori" (sic!) umani nei materiali stradali sovrastanti. E se l'immane abominio delle ruspe di qualche altro gestore, dovuto alla mancanza di un valido catasto delle reti, dovesse aggredire la condotta più elastica, vi sarebbe tutto il tempo di accorgersene e di porvi rimedio senza causare interruzioni di pubblico servizio.

Nell'ottica del "COSTO SOCIALE DELL'OPERA" cosa costa di più? Un lavoro in economia con una moltiplicazione di onerosi interventi a seguire oppure un'opera di alta qualità con drastica riduzione dei costi ex post?

Possiamo noi continuare nella assurda politica dell'usa e getta anche nei lavori pubblici con la drammatica contingenza economica e finanziaria che ci sta mettendo in ginocchio? Possiamo continuare nella anarchia dei localismi regionali e degli "interessi campanilistici" quando sono in ballo interessi fondamentali della collettività? La distribuzione dell'acqua potabile, dell'acqua per l'irrigazione e per uso industriale, la raccolta delle acque reflue, la erogazione del gas metano, la rete tlc in fibra ottica su cui si sta basando il futuro digitale italiano ed europeo, il trasporto e la distribuzione di carburanti con le pipe lines, tutto questo fa parte o no della rete strategica di un paese moderno? Se sì, perché non attuare politiche di prevenzione di buon senso?

Non voglio con questo dire che tutto si risolve con il "plasti-

cume", come lo definisce qualche tecnico datato, ma so che le tecnologie green di posa e l'evoluzione innovativa di macchinari e prodotti possono risolvere molti problemi: una spesa qualificata è sempre più economica di una spesa "a risparmio", per non dire di peggio.

Non è un mistero che la rete idrica italiana sia obsoleta e che la dispersione dell'acqua in distribuzione tocchi, in alcune zone, persino il 70%. Non è nemmeno un mistero che ogni giorno centinaia di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria vanno proprio a riparare rotture delle condotte, idriche quanto fognarie, per il ripristino del servizio. Non è più ragionevole coordinare una politica di interventi su scala nazionale, eguale per tutte le regioni, con il fine di risolvere permanentemente il problema, costituendo contemporaneamente quell'indispensabile Catasto delle Reti digitale senza il quale si continua a procedere alla cieca e con sperpero di pubblico denaro? Una best practice del territorio non è così impossibile da imporre, ponendo fine a questo strano feudalesimo dove imperano assurdi localismi in spregio alle norme antimafia che inondano sia il Codice dei Contratti Pubblici che il suo Regolamento di attuazione, per non parlare di organismi di vigilanza come l'AVCP, il CIVIT e la stessa Direzione Nazionale Antimafia.

Innovazione tecnologica, green technologies, procedure operative, prodotti innovativi sono ormai più avanti delle stesse norme di legge e rappresentano la risposta alla tanto sbandierata quanto erroneamente applicata spending review, al profluvio di anglicismi usati più o meno a sproposito in luogo del "buon senso del buon padre di famiglia", testimoniando concretamente come l'industria privata, le imprese specializzate, la ricerca scientifica siano molto più "rock" dei nostri amministratori locali, salvo lodevoli eccezioni.

Il tempo dei bizantinismi, delle mediazioni all'infinito, del rinvio costante delle decisioni deve finire: un sistema paese degno di questo nome ha il dovere etico e morale di emarginare chi non vuole far cadere una assurda cristallizzazione della veteropolitica, assolutamente incompatibile non solo con la civiltà da cui originiamo ma anche con quella Europa che non sta ad aspettare i nostri comodi ma corre velocemente verso un futuro da cui ci stiamo colpevolmente allontanando, pure disponendo di una imprenditoria di eccellenza ma il cui fatturato deriva sempre più da cantieri molto lontani dalla nostra Italia.

Un new deal tutto italiano è pronto ad esplodere: sta alla intelligenza della politica, locale e nazionale, rinnovata almeno anagraficamente, dimostrare la propria compatibilità con un Made in Italy apprezzato in tutto il mondo. Meno in casa propria.

materials is incomprehensible in front of the events of the last three decades. No one questions the efficiency of the ovoid cast iron ducts, in steel or the new versions in reinforced concrete: but can we keep on endanger the citizenry life even in the areas where the seismic risk is sure?

It is true, the new materials cost very much, as well as it is often put into question, in the use of no-dig technologies for the laying in long routes, their lesser resistance to hauling compared to the stiff ducts. But nothing forbids of making revisions to laying hauling technique, as well as the use of specific high resistance valve allows the connection to consumption with absolute safety. For instance, in the United States a 3,000 km long duct in HDPE is being laid.

Does it cost more? Surely when laying it. But how much is saved during time with a less recurring maintenance, with a resistance to location change for collapse in the road materials above due to natural occurrences or human "mistakes" (sic!)? And if the unavoidable aberration of bulldozers of another manager, due to the lack of an efficient network cadastre, should attack the more flexible duct, there will be enough time to realise it and find a solution without causing the interruption of public service.

In the perspective of "SOCIAL COST OF THE WORK" what costs more? A work made in economy with an increase of costly intervention to follow, or an high quality work with a drastic reduction of ex post works?

Can we carry on with the unreasonable disposable policy even in public works with the current dramatic economic and financial contingency that is putting us on our knees? Can we continue in the anarchy of regional localisms and of "parochialism interests" when fundamental interests for the citizenry are at stake? Drinkable water, irrigation and industrial use water supply, sewage collection, methane supply, optical fibre tlc network onto which the Italian and European digital future is being set up, fuel transportation and distribution through pipe lines, all theses are or are not part of the strategic network of a modern country? If so, why not carry out prevention and wisdom policies?

I don't want to mean with this that everything solves with the "plastics", as defined by some old-fashioned technician, but I know that the laying green technologies and the innovative evolution of machineries and products can solve a lot of problems: a qualified purchase is always more cheaper of a "saving" purchase, for not saying worse.

It is not a mystery that the Italian hydro-network is obsolete and that the leakage of water supply reaches, in some areas, even the 70%. It is not even a mystery that every day hundreds of ordinary and extraordinary maintenance interventions precisely aim to fix breakages of the hydro and sewage ducts in order to restore the service. Isn't it more reasonable coordinate an intervention policy on a national extent, equal for every region, aiming to permanently solve the problem, at the same time establishing that fundamental digital Networks Cadastre without which we keep on going blind and making public money waste? A territory best practice is not so impossible to impose, making end of this strange feudalism where illogical localisms reign disdaining anti-mafia rules that floods both Public Contracts Codex and its realization Procedure, not speaking of vigilance Entities, such as the AVCP (the Authority for the Supervision of Public Contracts for works, services and supplies), the CIVIT (The independent Commission for Evaluation, Transparency and Integrity of Public Administrations National Anti-Corruption Authority) and the same National Antimafia Supervision.

Technological innovation, green technologies, operative procedures, innovative products are by now more advanced than the law provisions and represent the answer to the much flaunted as erroneously applied spending review, the flood of Anglicisms used, more or less, in blunder instead of the "family man good sense", testifying concretely how the private industry, the qualified companies, the scientific research are much more "cool" than our local administrators, except for praiseworthy exceptions.

The time of abstrusities, of the endless mediations, of the constant deferment of the choices must end: a country worthy of the name has the ethical and moral duty of excluding who does not want to make collapse an absurd crystallization of old-policy, totally incompatible with not only the civilization from which we originate but also with that Europe that is not going to wait for us but goes ahead very fast towards a future from which we are guiltily detaching, even though having an excellence enterprise but whose sales volume comes more and more from construction sites very far from our Italy.

A totally Italian new deal is ready to explode: it is up to the intelligence of local and national policy, at least updated for what concerns the average age, to prove its compatibility with a world wide appreciated Made in Italy. Less appreciated at home.

Agenda digitale Roma Capitale: una realtà

Il 22 maggio 2013 è una data da ricordare perché segna l'inizio di una nuova Era per ROMA CAPITALE ovvero il suo cammino verso il futuro.

Si era partiti più di tre anni prima quando, auspice IATT, la associazione nazionale delle tecnologie mini invasive per il suolo di cui fanno parte, tra le altre, le società di TLC italiane, si firmò il primo protocollo di intesa tra Il Comune e TELECOMITALIA Spa per la posa della fibra ottica con l'intento di ridurre il digital divide romano sino a fare di Roma la capitale europea più "digitalizzata".

Con la firma del Protocollo tra **ROMA CAPITALE**, rappresentata dal Sindaco Gianni Alemanno, che finalmente vede concretizzare il primo protocollo di intesa, **ACEA DISTRIBUZIONE**, appresentata dal Direttore Operativo Aldo Stracquadursi, **FASTWEB**, rappresentata dall'A.D. Alberto Calcagno e da **TELECOMITALIA**, rappresentata da Stefano Paggi, Responsabile di Open Access, si dà il via al Progetto **NGN SERVIZI A BANDA ULTRALARGA**, che permetterà a 950mila tra famiglie ed imprese romane di navigare in internet in modo superveloce ovvero alla bellezza di 100 megabit al secondo.

È un investimento di ben 300milioni di euro, che consente la posa di oltre 4.000 km di fibra ottica dell'ultima generazione per collegare le centrali telefoniche a ben 6.000 "armadi" su strada ed a cui si connettono case, uffici, negozi, scuole, università, locali pubblici, ospedali, ministeri: praticamente tutti.

È il reale superamento del cosiddetto "ultimo miglio", terreno di scontro tra gli operatori TLC, e che consentirà la creazione in Roma Capitale di una autentica rete veloce che corre alla fantastica velocità di 100 megabit, consentendo ad ogni computer applicazioni come lo streaming, il download, la condivisione: una sorta di rete neurale artificiale che permetterà alla creatività, alla gestione della Pubblica Amministrazione, alla diffusione della cultura, allo sviluppo economico di esplodere. Letteralmente.

Si pensi solo allo sviluppo del lavoro da remoto, o alla medicina orizzontale, alla diffusione didattica, praticamente tutte le attività, private e pubbliche, rivisitate e riprogettate per una maggiore efficienza ed una migliore qualità della vita.

La stessa posa della fibra ottica è prevista con l'utilizzo dei tecnologie innovative a basso o nullo impatto ambientale più note come trenchless (senza trincea) o no-dig (senza scavo) quali la perforazione orizzontale e la micro e minitrincea: una specie di laparoscopia chirurgica applicata al suolo, senza conseguenze per il traffico, senza le pericolose "buche stradali", senza spostamenti di montagne di terra da portare a discarica, con riduzione del CO2 e delle polveri sottili. Un bel risultato per una metropoli spesso soggetta a restrizioni del traffico per inquinamento dell'aria.

Innovazione nella innovazione, poi, è l'utilizzo delle reti del sottosuolo esistenti, in esercizio o no, compresa la Cloaca Maxima, per cui, in realtà, solo 300 dei 4.000 km di posa previsti daranno luogo a opere di scavo, anche se minimi: la maggior parte della fibra ottica, grazie a tecnologie innovative, sarà posata in cavidotti già esistenti, nelle reti fognarie, in tutti i sottoservizi disponibili, per cui l'impatto sul territorio risulterà pressochè inesistente.

ROMA CAPUT MUNDI diverrà SMART ROMA CAPITALE, una realtà, come ha dichiarato la Municipalità Capitolina, che la pone in testa all'Agenda Digitale Italiana e sicuramente con un primato mondiale per quella che è anche la più grande ed importante Città-Museo esistente.

Ora il testimone alla nuova Giunta Capitolina, che ha già dimostrato grande sensibilità e attenzione all'attuazione del programma di Roma Capitale Digitale.

Rome Capital Digital Agenda: a reality

May 22nd 2013 is a date to be remembered because it marks the start of a new Era for ROME CAPITAL, that is: its walk towards future.

It all comes from three years ago when, with IATT - the national association of mini invasive technologies for the soil, to which belong, among the others, the Italian TLC companies - promoting, it was signed the first memorandum of understanding between the Municipality and TELECOMITALIA Inc, for the laying of optical fibre with the aim of reducing the Roman digital divide, aiming to make Rome the more "digitalized" European capital.

*With the signing of the Memorandum between **ROME CAPITAL**, represented by Mayor Gianni Alemanno - that finally sees come into reality the first memorandum of understanding -, **ACEA DISTRIBUZIONE**, represented by Operations Manager Aldo Stracquadursi, **FASTWEB**, represented by MD Alberto Calcagno and by **TELECOMITALIA**, represented by Stefano Paggi, Manager of Open Access; there is the starting off of the **Project NGN ULTRABROADBAND SERVICES**, that will allow to 950 thousand between families and Roman companies to surf on the internet in a superfast way: that is 100 megabit per second.*

It is an investment of 300 million Euro, that allows the laying of over 4.000 km of optical fibre of the latest generation to link the telephone switchboards to 6.000 "closets" on street to whom houses, offices, shops, schools, universities, public places, hospitals, ministries connect: almost everyone.

The passing of the so called "last mile" is real, a conflict ground between the TLC operators, that will allow the creation of a real fast web in Rome Capital, that goes at the fantastic speed of 100 megabit, allowing every computer to applications such as streaming, download, sharing: a kind of artificial neural network that will allow creativity, the managing of the Public Administration, the spreading of culture, economic development to explode. Literally.

Just thinking to the developing of remote work, or to horizontal medicine, to didactics spreading, almost every business, private and public, revisited and re-designed for a greater efficiency and a better quality of life.

The same optical fibre laying is envisaged with the use of innovative technologies low or null environmental impact, more known as trenchless or no-dig such as horizontal drilling and micro and mini trench: a kind of surgical laparoscopy employed on soil, without consequences on traffic, without the dangerous "road holes", without loads of earth to be taken to the dump, with CO2 and fine dusts reduction. A great score for a metropolis often subject to traffic restriction due to environment pollution.

Furthermore, innovation inside the innovation is the employment of the existing networks in the subsoil, in use or not, Cloaca Maxima (the sewage system of ancient Rome) included; therefore, only 300 of the previewed 4.000 km to be laid will give rise to digging works, even if minimal: the biggest part of the optical fibre, thanks to innovative technologies, is going to be laid in already existing cable ducts, in the sewage system, in all the available subservices, hence the impact on the territory will prove to be almost non-existent.

ROME CAPUT MUNDI is going to become ROME SMART CAPITAL, a reality - as declared by the Municipality of Rome - that puts it at the top of the Italian Digital Agenda, and surely with a world record for the biggest and most important existing Town-Museum.

Now the baton to the new administration of Rome, which has already shown great sensitivity and attention to the implementation of Rome as Digital City.

Innovazioni italiane per il rischio dighe e infrastrutture idriche

Il 28 maggio 2013 si è tenuta una **GIORNATA INFORMATIVA** presso il Ministero delle Infrastrutture ed i Trasporti, Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture Idriche, richiesta dalla Divisione 6° - Ufficio strutture e geotecnica - diretta dall'Ing. Angelica Catalano, a **IATT-ITALIAN ASSOCIATION FOR TRENCHLESS TECHNOLOGIES** - per aggiornarsi sulla evoluzione delle tecnologie no-dig e le indagini conoscitive in funzione della sicurezza delle dighe e delle infrastrutture idriche.

Alla presenza di preparatissimi tecnici (la D.G. per le dighe e le infrastrutture idriche è un vero corpo di vigilanza) il Presidente di IATT ha presentato il mondo delle tecnologie trenchless e no-dig per poi lasciare il campo a tre qualificatissimi relatori che hanno illustrato tecnologie di assoluta novità e per di più italianissime.

La prima relazione, tenuta dall'Ing. Paolo Chiara, ha illustrato i sorprendenti risultati ottenuti con la **INTERFEROMETRIA RADAR TERRESTRE** per monitorare e verificare i versanti franosi che incombono sui bacini idrici, ricordando anche che questo è l'anno del 50° della tragedia del Vajont, un dramma che ha colpito non solo l'Italia ma il mondo intero. Una tecnologia tutta italiana, sviluppata per il controllo dei bacini minerari a cielo aperto, poi adattata anche per il controllo della stabilità di strutture come viadotti, grandi silos di stoccaggio dei carburanti o dell'ossigeno, edifici storici come la cupola del Duomo di Bergamo o la Reggia di Versailles. Consente, in esrema sintesi, di monitorare lo stato dei versanti franosi a mezzo di una apparecchiatura laser che scannerizza un versante grande sino a 4 km e con una frequenza totale ogni 4/5 minuti, diagnosticando così anche movimenti millimetrici di tratti del versante al fine di determinare, con software sofisticati e personale di altissima preparazione, il rischio di movimenti franosi in tempo per adottare misure di messa in sicurezza.

La seconda relazione, tenuta da Stefano Dini, ha mostrato gli ultimi traguardi della **VIDEOISPEZIONE IN ACQUE TORBIDE PROFONDE E CONDOTTE A FORTE CORRENTE E PRESSIONE**, ovvero in condotte ostruite ove non è possibile utilizzare la luce ma il sonar per ottenere, con sofisticati software, immagini tridimensionali degli ostacoli e della stessa struttura controllata. Una tecnologia mutuata dalle ricerche oceanografiche ed adattate per le dighe, che produce risultati visivi ad alta definizione e senza l'utilizzo dei

sommozzatori palombari, salvo casi rarissimi, in situazioni ad alto rischio. Numerosi sono stati gli esempi indicati a cui hanno poi fatto seguito interventi con le tecnologie no-dig come il minitunnelling, la perforazione orizzontale guidata e non, le tecnologie di relining ovvero di risanamento e ricostruzione delle condotte.

La terza relazione, tenuta dall'Ing. Enzo Rizzi, ha mostrato, anche con filmati, la operatività di una macchina innovativa, frutto di anni di ricerche di un consorzio italiano ed europeo e finanziato dalla UE, chiamata **ROBOCLIMBER**: si tratta di una sorta di **ragno a quattro zampe mobili** che scende o sale lungo un versante franoso retto da due funi d'acciaio, capace anche di movimenti laterali, senza operatore e gestito da remoto a mezzo di una consolle portatile e da un joystick. Può montare una macchina perforatrice per il microtunnelling al fine di una carotatura della parete per verificare lo stato interno del versante, così come può creare una serie di canali per il drenaggio del versante stesso potendolo penetrare in profondità o anche iniettare malte cementizie o resinose speciali per la messa in sicurezza. Il tutto in massima sicurezza e senza alcun pericolo per gli addetti a i lavori come accade oggi. Non solo: è prevista una ulteriore evoluzione del **ROBOCLIMBER** per l'uso marino e lacustre anche a grandi profondità, così come si sta studiando come montarci addirittura un "treno" per la perforazione di grandi diametri e sempre senza incastellature di cantiere e senza la presenza dell'uomo nei lavori ad alto rischio.

Il mondo del sottosuolo, quello delle reti tecnologiche, e le tecnologie trenchless e no-dig comprese le indagini conoscitive, sorprende ancora una volta con applicazioni in ambiti sempre più ampi e diversi, come appunto quello delle dighe.

Una **GIORNATA INFORMATIVA** veramente "particolare", all'insegna di quel dialogo tra P.A. e mondo scientifico-industriale che possa rendere la prima più informata e preparata per un dialogo con le Imprese al fine di un servizio di alta qualità alla collettività, specialmente in un settore come quello delle dighe da cui dipende la produzione energetica, l'approvvigionamento idrico, intere economie locali. Ma il tutto deve potere contare su standard di massima sicurezza affinché tragedie come quella del Vajont non abbiano più a ripetersi.

Italian innovations on dam risk and hydro infrastructures

On May 28 2013 it was held an **INFORMATIONAL DAY** at the Ministry for Infrastructures and Transport, Dam and Hydro Infrastructures General Direction, requested by the 6th Department - Structures and geo-technics office - managed by Eng. Angelica Catalano, to **IATT-ITALIAN ASSOCIATION FOR TRENCHLESS TECHNOLOGIES** - in order to update on the evolution of no-dig technologies and cognitive surveys as a function of dam and hydro infrastructures safety.

With the participation of many specialists (the D.G. for dam and hydro infrastructures is a real vigilance corp) IATT President introduced the world of trenchless and no-dig technologies, then let three skilled lecturer describe the utter innovative technologies, and, furthermore, totally Italian.

The first lecture, held by Eng. Paolo Chiara, described the amazing results obtained with the **TERRESTRIAL RADAR INTERFEROMETRY** to monitor and verify the slopes subjected to landslides that loom over the hydro basins; reminding as well that this is the year of the 50th anniversary of the Vajont tragic event, a drama that did affect not only Italy but the whole world. A totally Italian technology, developed to control the open air mining basins, then adjusted to control the stability of structures such as viaducts, big fuel or oxygen storage silos, listed buildings such as the dome of Bergamo's Cathedral or Versailles Realm. Very briefly, it allows to monitor the state of slopes subjected to landslides through a laser machinery that scans a slope sized up to 4 km every 4/5 minutes, diagnosing in this way one millimetre movements of segments of the slope, with sophisticated software and high trained staff, the risk of landslides movements in time to take security measures.

The second lecture, held by Stefano Dini, showed the last objective of **DEEP MURKY WATERS AND DUCTS AT HIGH FLOWING AND PRESSURE VIDEOINSPECTION**, in other words in obstructed ducts where it is not possible to use the light but the sonar in order to obtain, with advanced software, three-dimensional images of the obstacles and of the same structure under control. A technology borrowed from oceanographic researches and adapted for the dam, that produces visual and high resolution results without

using frogmen, except for sporadic instances, in high risk circumstances. Numerous were the pointed out examples, followed up by intervention with no-dig technologies such as mini-tunnelling, the guided and non-guided horizontal drilling, the relining technologies such as renewal and reconstruction of the ducts.

The third lecture, held by Eng. Enzo Rizzi, showed, with the help of films as well, the efficiency of a innovative machinery, outcome of years of researches of an Italian and European Consortium financed by EU, called **ROBOCLIMBER**: it is a kind of spider with four movable legs that descends or climbs along a slope subjected to landslides supported by two steel ropes, able also to make lateral movements, without a driver and remote-controlled through a portable control panel and a joystick. It can bear a micro-tunnelling driller in order to core drill a lining to verify the internal condition of the slope, as well as it can produce a sequence of sewer for the very same slope drainage being able to pierce it in depth or even inject cemented or resinous mortar in order to secure it. Not only, it has been envisaged a further evolution of the **ROBOCLIMBER** for naval and lacustrine use, even in great depth, it has also been studied how to get a "train" for big diameter drilling on it, and always without working site gantries and without the presence of man in high risk jobs.

Subsoil world, the one of technological networks, and the trenchless and no-dig technologies included the the cognitive researches, surprises once more with applications on environments continuously wide and different, as indeed the dam one.

An **INFORMATIVE DAY** really "unique", with the signs of that exchange between PA and scientific-industrial world that can make the first one well-informed and ready for a dialogue with the companies, in order to achieve an high quality service for the community, especially in a sector such as the dam one, onto which the energy production, hydro-provision, whole local economies depend. But all this must be able to count on extreme security standards, so that tragedies, like the one happened in Vajont, will not keep happening.

EXPOTUNNEL - Salone delle tecnologie per il sottosuolo A Bologna dal 17 al 19 ottobre 2013

Le perforazioni, il tunnelling, le gallerie e le grandi opere, ma anche le reti di trasporto e di distribuzione di energia che si muovono nel sottosuolo: tutto questo è **ExpoTunnel, Salone delle Tecnologie per il Sottosuolo**, che si terrà presso la fiera di **Bologna dal 17 al 19 ottobre 2013**.

Ad esporre saranno le principali aziende italiane e

internazionali produttrici di macchinari, attrezzature, impianti, materiali impiegati nelle costruzioni nel sottosuolo.

Uno dei punti cardine della realizzazione dell'evento è l'attenzione verso il mercato internazionale e soprattutto verso la promozione del **made in Italy nel mondo**. Le eccellenze dell'ingegneria italiana saranno

presentate a ExpoTunnel a delegazioni straniere provenienti da tutti i continenti.

Diverse associazioni di categoria hanno accordato il patrocinio, tra queste la IATT - Italian Association for Trenchless Technology, che al Salone organizzerà un evento formativo nella giornata del 18 ottobre.

Il Comitato Promotore di ExpoTunnel è formato da

alcune delle più importanti aziende del settore che hanno deciso di sostenere la manifestazione: Anas, Astaldi, BASF, CGT/CAT, Geodata, Geotunnel, Ghella, Herrenknecht, Mapei, Impregilo, Milano Serravalle Milano Tangenziali, Officine Maccaferri, P.M. & E., R.F.I., Rocksoil, Seli, Spea Ingegneria Europea, Trevi.

Per maggiori informazioni, consultare il sito www.expotunnel.it

EXPOTUNNEL - Underground technologies exhibition At Bologna fair from october 17 to 19 2013

*The drilling, the tunnelling, the tunnels and the big works, but also the transport and energy supply networks that are spread in the subsoil: all this is **ExpoTunnel, Underground Technologies Exhibition**, that is going to be held at **Bologna Fair from October 17 to 19 2013**.*

*The exhibitors will be the main Italian and international companies that produce equipments, gears, implants and materials used for subsoil constructions. One of the cornerstones of the fulfilment of the event is the focus towards international market, especially to the promotion of the **Made in Italy worldwide**.*

The excellences of Italian engineering will be exhibited to foreign delegations from every continents during ExpoTunnel.

Various trade associations gave their sponsorship, among these IATT - Italian Association for Trenchless Technology, that, during the exhibition, is going to held an educational event on October 18th.

The Organizing Committee of ExpoTunnel is composed by some of the most important companies of the sector, that have determined to sponsorize the exhibition: Anas, Astaldi, BASF, CGT/CAT, Geodata, Geotunnel, Ghella, Herrenknecht, Mapei, Impregilo, Milano Serravalle Milano Tangenziali, Officine Maccaferri, P.M. & E., R.F.I., Rocksoil, Seli, Spea Ingegneria Europea, Trevi.

For more information, consult the site www.expotunnel.it

EXPO Tunnel

SALONE PROFESSIONALE DELLE
 TECNOLOGIE PER IL SOTTOSUOLO

www.expotunnel.it

IN COLLABORAZIONE CON

SIS
 Società Italiana Gallerie
 Italian Tunnelling Society
 Member of International Tunnelling Association (ITA/ITTA)

Bologna Fiere

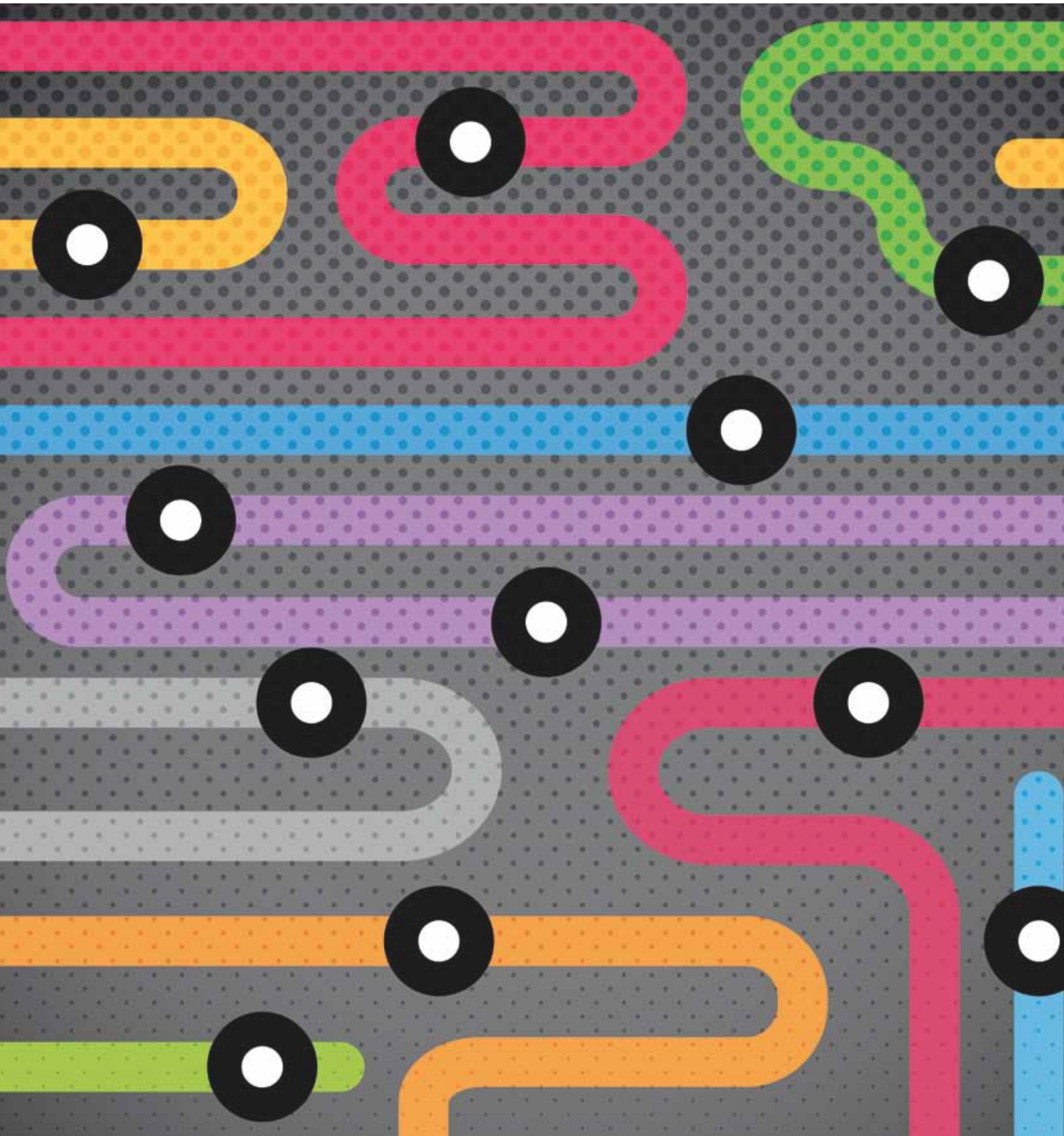
BOLOGNA ITALY
17-19 OTTOBRE
2013

GALLERIE E TUNNEL - MICROTUNNELLING
RETI DI INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE - TRATTAMENTO DELLE ACQUE
FONDAZIONI SPECIALI - INDAGINI E CONSOLIDAMENTO DEL SOTTOSUOLO



**laboratorio
sottosuolo**

laboratoriosottosuolo@regione.lombardia.it



www.iatt.it