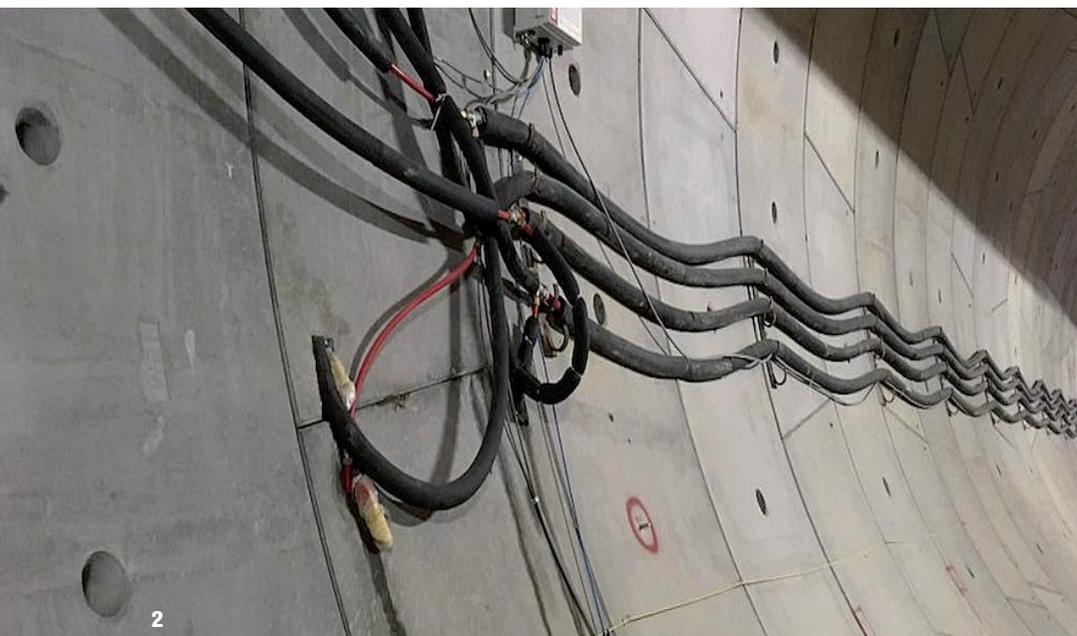


Energie Rinnovabili

Il primo concio termosifone

Eliana Puccio

INTELLIGENTE E RINNOVABILE. È L'ENERGIA "SCAMBIABILE" GRAZIE A UN INNOVATIVO CONCIO PER GALLERIE BREVETTATO DA UN GRUPPO DI RICERCA DEL POLITECNICO DI TORINO E GIÀ INSTALLATO, IN VIA SPERIMENTALE, LUNGO IL PROLUNGAMENTO DELLA LINEA 1 DELLA METRO TORINESE. SFRUTTANDO IL PRINCIPIO DELLA GEOTERMIA, L'ELEMENTO CONSENTE DI UTILIZZARE L'ENERGIA RICAIVATA DAL TERRENO PER RISCALDARE (O RINFRESCARE) GLI EDIFICI. CI SPIEGA COME, NELL'INTERVISTA CHE SEGUE, IL PROFESSOR MARCO BARLA DELL'ATENEO PIEMONTESE.



2

1. Conci in calcestruzzo nella nuova metropolitana di Torino

2. In un tratto, in via sperimentale, è stato applicato il concio energetico Enertun

3. Marco Barla, Politecnico di Torino

4. Innovazione Made in Italy brevettata

Riscaldare gli ambienti in inverno e rinfrescarli in estate, semplicemente viaggiando in metropolitana. Può sembrare un'affermazione "fantascientifica", ma così non è: le nuove tecnologie ci consentiranno presto, infatti, di generare energia anche attraverso i piccoli gesti quotidiani. Proprio come viaggiare su un mezzo pubblico. Ad aiutarci a raggiungere l'obiettivo, per scendere nel concreto, può bastare un semplice concio per gallerie, peraltro studiato e progettato in Italia. Stiamo parlando di Enertun, il "concio energetico" brevettato dal gruppo di ricerca Rockmech del Politecnico di Torino, e realizzato in collaborazione con Infra.To (società di progettazione e realizzazione di infrastrutture della Città di Torino) e il Consorzio Integra (CMC).

Il concio è già stato installato, a scopo sperimentale, nella tratta Lingotto-Bengasi della Linea 1 della metropolitana del capoluogo piemontese, attualmente in fase di costruzione. Grazie a Enertun, sarà sufficiente sfruttare il tunnel della metropolitana per ottenere temperature elevate in inverno ma anche ridotte in estate, attraverso il principio della geotermia: impiegare il calore naturale e l'inerzia termica generata dal sottosuolo per ottenere energia termica da trasformare e utilizzare per uso domestico. I vantaggi, come è intuibile, sono molteplici: dal risparmio economico all'impatto ambientale, all'utilizzo di energie rinnovabili fino al fatto di ottimizzare la costruzione di una struttura comunque necessaria in calcestruzzo armato per ottenere anche un vantaggio energetico. L'ultima notizia al riguardo: Enertun è stato incluso tra i 5 progetti più innovativi del 2018 nel campo della geotermia dalla giuria dell'European Geother-

mal Innovation Award che verrà assegnato nell'ambito di GeoTHERM expo&congress, a Offenburg, in Germania. Una soddisfazione, non c'è che dire, per tutta la comunità tecnica italiana e soprattutto per il team di ricerca che comprende il professor Marco Barla (uno dei "genitori" del brevetto insieme all'ingegner Alice Di Donna), docente del Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica del Politecnico di Torino. Proprio Barla, nell'intervista che segue, ci racconta nel dettaglio la nascita di questo progetto, le sue evoluzioni e i primi effetti benefici che Enertun apporterà a livello economico e ambientale.

leStrade. Professor Barla, come nasce Enertun?

Barla. L'idea ha avuto la sua genesi nell'ambito di un progetto di ricerca avviato nel 2015, denominato Polo di "Innovazione regionale" e nato per studiare l'attivazione termica delle gallerie. Parallelamente, abbiamo anche partecipato a un progetto europeo "COST Action", operando insieme a un network di ricercatori europei impegnati a studiare l'attivazione termica delle opere geotecniche. In questo caso non ci siamo occupati esclusivamente di rivestimenti di gallerie, ma anche di altri aspetti. Questi due progetti ci hanno spinto ad approfondire questa tematica e a quel punto non ci siamo più fermati, fino ad arrivare al brevetto di Enertun.



leStrade. Il nuovo concio rivoluzionerà la gestione energetica?

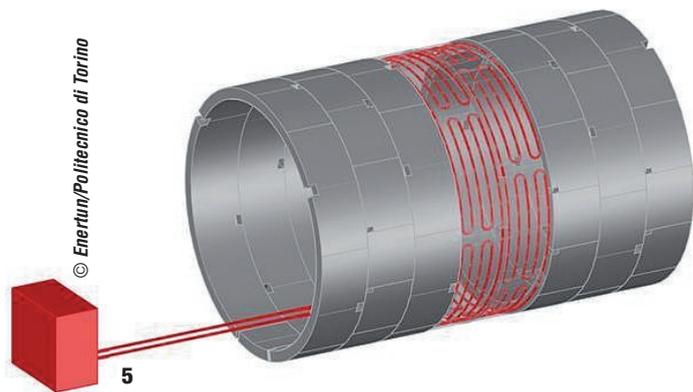
Barla. In realtà, questa innovazione non rivoluzionerà nulla. L'obiettivo è di utilizzare in modo intelligente una fonte energetica locale e rinnovabile: oltre che essere destinato a costituire un rivestimento ad anelli di gallerie che consente il sostegno della struttura, il concio svolge anche una funzione di scambiatore termico. Per questo, non parlerei di "rivoluzione" bensì, semplicemente, di un passo in avanti, che ci consente di sfruttare qualcosa di già esistente e di ottimizzare le risorse.

leStrade. Come avviene il processo di riscaldamento/raffreddamento dell'ambiente innescato da Enertun?

Barla. Il concio viene integrato con tubi contenenti un fluido termovettore (preferibilmente glicole propilenico miscelato con acqua, in grado di lavorare anche a temperature inferiori a -20 °C) e sfrutta il principio della geotermia, ovvero scambia il calore con il terreno circostante e lo trasporta in superficie. La rete di tubi, in materiale plastico, è in grado di resistere ad alte pressioni, elevate temperature e alla corrosione. L'estrazione del calore dal fluido termovettore viene eseguita dalle pompe di calore che servono per "trasferirlo" da un punto all'altro, rinfrescando gli edifici d'estate e riscaldandoli durante l'inverno.

4





© EnerTun/Politecnico di Torino

leStrade. Avete già a disposizione dei dati sul funzionamento del concio energetico? Quale risparmio, in termini sia ambientali sia economici, può comportare l'adozione di un sistema di questo genere?

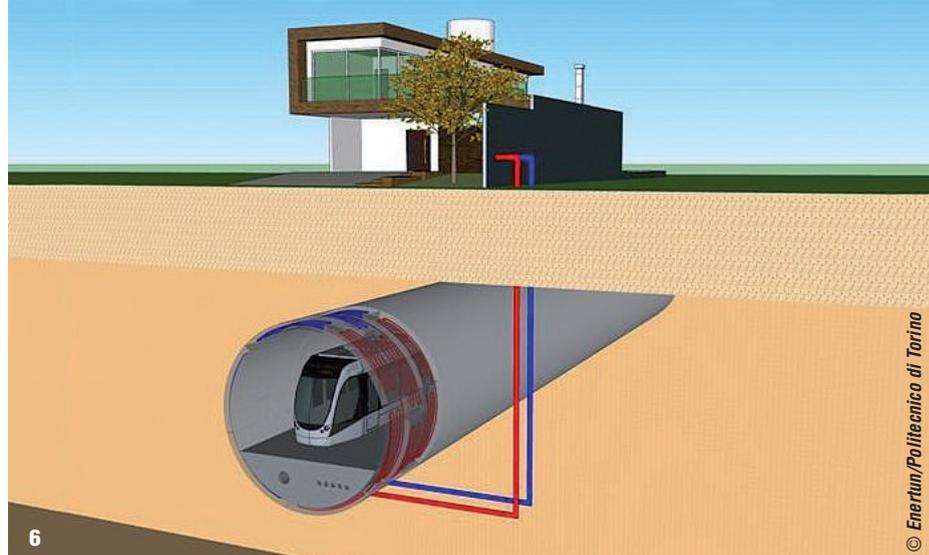
Barla. Attualmente abbiamo realizzato un prototipo di "galleria energetica" nel tunnel della Linea 1 della metropolitana di Torino, tratta Lingotto-Bengasi, in fase di realizzazione. Si tratta, per l'esattezza, di due anelli interamente costituiti da conci geotermici sui quali al momento stiamo effettuando una serie di prove simulate. Per rispondere alla sua domanda, stiamo certamente raccogliendo dati, ma siamo ancora all'inizio dell'attività. Dal lavoro svolto finora emerge, innanzitutto, che sono stati confermati i dati ottenuti dalle simulazioni numeriche. Indicativamente, il campo sperimentale prevede due anelli attivati termicamente in direzione longitudinale lungo 2,80 m di galleria. Per fornire una quantificazione, posso dire che questo singolo campo potrebbe riscaldare un appartamento di 100 m².

leStrade. Stiamo parlando di un progetto applicabile solo a nuove costruzioni, oppure è possibile installare il sistema anche in contesti di infrastrutture esistenti?

Barla. In questo caso soltanto alle nuove costruzioni. Il nostro brevetto prevede la realizzazione del concio nello stabilimento, quindi la sua messa in opera, e questo si può fare necessariamente solo nel caso di una galleria di nuova realizzazione. Applicarlo nel contesto di un'opera esistente sarebbe poco conveniente in termini economici e il gioco non varrebbe la candela. Il vantaggio, infatti, risiede proprio nel fatto di utilizzare una struttura che sarebbe stata realizzata comunque, evitando di scavare appositamente sonde e pozzi geotermici, con una conseguente riduzione dei costi complessivi.

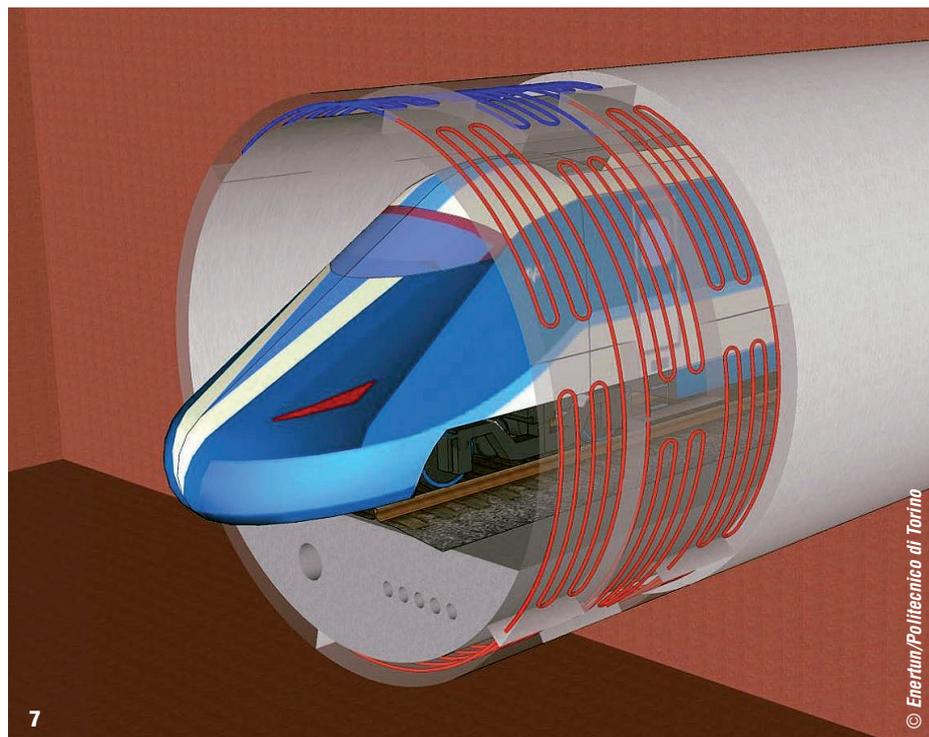
leStrade. Da dove provengono i materiali destinati alla realizzazione del concio energetico?

Barla. Il concio è costruito in calcestruzzo con gabbia metallica secondo il progetto strutturale del rivestimento della galleria. A questo, abbiamo integrato la serpentina di tubi che sono realizzati in materiale plastico (PE-Xa).



6

© EnerTun/Politecnico di Torino



7

© EnerTun/Politecnico di Torino

leStrade. Avete già in mente un'evoluzione del progetto?

Barla. Stiamo studiando alcune altre possibili applicazioni in contesti sotterranei internazionali, per esempio a Varsavia, in Polonia, oppure a Istanbul, in Turchia. Il focus applicativo principale resta comunque Torino e in particolare la Linea 2 della metropolitana cittadina: speriamo infatti di interagire con i progettisti per fare insieme una valutazione del potenziale geotermico che, stando al tracciato attuale, si estenderebbe lungo 15 km di estensione con conseguenti buone potenzialità di scambio termico.

leStrade. Che tempi vi siete prefissati?

Barla. La progettazione della linea è partita un paio di mesi fa e dovrebbe concludersi all'inizio del 2019. Prima di avviare un progetto vero e proprio, di applicazione a largo raggio di EnerTun, tuttavia, è cruciale quantificare approfonditamente lo scambio termico e, in quest'ottica, i prossimi mesi e la sperimentazione in corso saranno determinanti.

5, 6, 7. Dalle infrastrutture, energia (rinnovabile) per gli edifici



8, 9. Fase di realizzazione del conchio

10. Particolare della tubatura interna alla struttura

11. Modellino di Enertun al WTC 2017 di Bergen, Norvegia

leStrade. Chi sono gli attori maggiormente impegnati nel progetto Enertun?

Barla. Il brevetto del conchio energetico è del sottoscritto e di Alice Di Donna. Ma vi collabora assiduamente anche Alessandra Insana, una dottoranda del Politecnico di Torino che sta seguendo in prima persona la sperimentazione e il ricercatore Fabrizio Zacco. Questo progetto, però, comporta il contributo attivo di molte altre persone, penso soltanto, oltre ai collaboratori del politecnico torinese, agli specialisti e addetti di Infra.To o del Consorzio Integra.

leStrade. Professor Barla, sono esistiti o esistono soggetti finanziatori di questo specifico progetto così innovativo?

Barla. Tempo fa abbiamo ricevuto un piccolo finanziamento da parte della Regione Piemonte. La sperimentazione che stiamo eseguendo in questa fase, invece, è stata finanziata nell'ambito del progetto "Proof of Concept" (finalizzato a realizzare prototipi di brevetti) dal Politecnico di Torino in collaborazione con la Compagnia di San Paolo. ■■



Video: Enertun per la Linea 2