

LA RIVOLUZIONE DEL MONITORAGGIO DELLE INFRASTRUTTURE È UNA TECNOLOGIA BREVETTATA MADE IN ITALY

Il sistema di monitoraggio, brevettato dalla società italiana NTSG è in grado di rilevare e misurare le deformazioni in 2D e 3D di un oggetto di qualsiasi forma e di natura rigida o semirigida. È già attivo su diversi tratti stradali e autostradali e strutture civili.

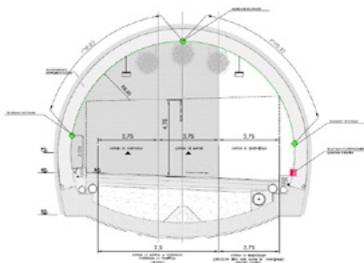
A cura della Redazione

Entro la fine del 2021 saranno almeno 42 le applicazioni distribuite su circa 500 chilometri della rete stradale/autostradale italiana sotto costante monitoraggio grazie al nuovo sistema "OF" che sfrutta la tecnologia della fibra ottica sensing. Il brevetto "OF" (acronimo di Optical Fibre) si basa sull'impiego della fibra ottica

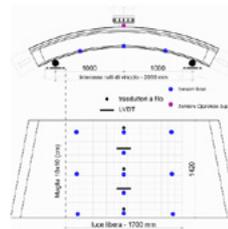
per la misura dello stato tensionale e di altri parametri fisico-chimici, meccanici e strutturali di manufatti appartenenti a molteplici campi dell'ingegneria: ponti, viadotti, edifici, binari, vagoni, condotte idriche, condotte fognarie, oleodotti e gasdotti, rete di distribuzione elettrica, pale eoliche, telecabine, cavi, automotive e molto altro.

Il sistema di monitoraggio, brevettato dalla società italiana NTSG è in grado di rilevare e misurare le deformazioni in 2D e 3D di un oggetto di qualsiasi forma e di natura rigida o semirigida, è già attivo su diversi tratti stradali/autostradali e strutture civili. Attualmente, Il sistema di monitoraggio "OF" è stato installato su circa 10 chilometri di strade/autostrade. Il territorio monitorato coinvolge differenti regioni italiane tra cui Emilia Romagna, Campania, Basilicata, Calabria, Toscana, Lombardia. Per le opere eseguite ed in fase di completamento sono stati impiegati quasi 30.000 metri di cavo in fibra ottica e connessi circa 1000 sensori.

GALLERIE MONITORAGGIO STRUTTURALE



Misura della deformazione e struttura portante del tunnel.



Misura dei carichi e delle deformazioni delle strutture portanti della galleria e/o dell'area circostante.

Monitoraggio per prevenire cedimenti strutturali misurando: la deformazione longitudinale e convergenze, la flessione della struttura portante e relativi carichi.

Il brevetto OF

Il brevetto "OF" (acronimo di Optical Fibre) si basa sull'impiego della fibra ottica per la misura dello stato tensionale e di altri parametri fisico-chimici, meccanici e strutturali di manufatti appartenenti a molteplici campi dell'ingegneria: ponti, viadotti, edifici, binari, vagoni, condotte idriche, condotte fognarie, oleodotti e gasdotti, rete di distribuzione elettrica, pale eoliche, telecabine, cavi, automotive, altro.

«Se oggi, e nel prossimo futuro, gli automobilisti potranno sentirsi più sicuri in viaggio è grazie ad un innovativo sistema a fibre ottiche, il cui brevetto è della NTSG,» spiega l'imprenditore Paolo Persi del Marmo, «La sicurezza su strade, ponti e gallerie è sempre più di attualità ed è possibile solo grazie a sistemi che garantiscono un monitoraggio continuo. Il monitoraggio è di tipo infrastrutturale ovvero rileva la deformazione verticale e trasversale di ogni campata, le misure di spostamento e rotazione delle pile, delle spalle e degli appoggi dei ponti, fino a determinare i modi di vibrare dell'opera.» Persi del Marmo, romano, 46 anni, è un ingegnere elettronico e dottorato in ingegneria aerospaziale, con due passioni: l'aerospazio e la vela, praticata a livello professionistico. Ed è proprio a questi due ambiti, apparentemente

così lontani, che ha attinto per lo sviluppo delle sue idee/soluzioni poi applicate su vele per imbarcazioni in Coppa America, braccetti e sospensioni di auto in Formula Uno. Ma ha fatto anche parte del team che ha confermato la presenza di idrocarburi su Titano, la luna di Saturno esplorata dalla sonda Huygens nella missione Cassini, realizzata da NASA, ESA e ASI. «Lo spazio e le applicazioni che ruotano intorno a questo settore – afferma Persi del Marmo – sono qualcosa di incredibile e totalizzante per chi come me ha una formazione tecnico-scientifica. Le più importanti innovazioni, non solo in campo elettronico, ma anche biochimico, medicale, strutturale arrivano proprio dalla ricerca aerospaziale».

Nel 2007, mentre è ancora impegnato come ricercatore, Persi del Marmo crea la NTSG, dapprima come centro di ricerca e sviluppo poi come start-up. Nel 2015 brevetta il sistema OF, acronimo di Optical Fibre, una nuova tecnologia basata sull'impiego della fibra ottica per la misura di parametri fisico-chimici e meccanici. Nel 2018 deposita un nuovo brevetto che definisce un sistema di misura per l'identificazione e la stima delle perdite all'interno di una condotta (idrica, fognaria o del gas) e per la misura di diversi parametri del fluido.

Fibra ottica, IoT, Intelligenza Artificiale

La rete utilizza cavi in fibra ottica di dimensioni ridotte (tra 150 micron) e sensori passivi che non necessitano di alimentazione elettrica, non subiscono e non producono interferenze elettromagnetiche, sono insensibili all'acqua e permettono la trasmissione di segnali su lunghe distanze (fino a circa 100 chilometri) con perdite di potenza trascurabili; allo stesso tempo è una tecnologia molto longeva perché si basa sulla sola trasmissione della luce che genera un deperimento su base centennale del vetro all'interno del quale si propaga. Richiedendo un bassissimo consumo di energia ed essendo la fibra ottica stessa un prodotto riciclabile, il sistema ha dunque l'importante caratteristica di essere ecologico.

I dati, una volta acquisiti, passano alla piattaforma IoT di NTSG, dove sono analizzati in tempo reale per produrre avvisi ed allarmi in caso di anomalie, report periodici e lo sviluppo di analisi predittive oltre a un processamento per mezzo di modelli di Intelligenza Artificiale per ottimizzare l'attività di manutenzione e prevenire possibili futuri danni strutturali.



Paolo Persi del Marmo

Fondatore NTSG

Profilo d'azienda

NTSG Srl, nata a Roma nel 2007 come centro di ricerca e sviluppo nel campo della fibra ottica, si configura oggi come un System Integrator (SI) innovativo. Grazie all'apporto sinergico delle diverse figure professionali attive nel team, NTSG Srl ha creato un gruppo di lavoro in grado di sviluppare sistemi di monitoraggio delle strutture, e non solo, a 360°, offrendo al cliente soluzioni personalizzate e supporto in ogni fase dell'attività. Le soluzioni fornite permettono a NTSG di porsi come prezioso interlocutore tecnico nei settori edilizia (edifici pubblici e privati, scuole, ospedali, centri commerciali, impianti sportivi, stadi, beni culturali ecc.), infrastrutture (ponti, gallerie, viadotti, impalcati, dighe, geotecnica, impianti di risalita), ferroviario (stazioni, vagoni, binari, ponti, gallerie), pipeline (oleodotti, gasdotti, rete idrica, rete fognaria), energy (reti elettriche, cavidotto, impianti, eolico). NTSG è anche attiva nello studio e nella ricerca di soluzioni innovative con applicazioni sperimentali nei settori di Formula 1, Nautica e materiali compositi. Il team della società, composto da un nucleo qualificato di professionisti altamente specializzati, si avvale anche della collaborazione di advisor e consulenti esterni. In particolare, NTSG vanta solide partnership tecniche con Fastweb (Italia), Fincantieri NexTech (Italia), Sielte (Italia), Sirti (Italia), Ways (Italia), Sirius (Italia), HBK (Germania), Luna Technology (USA), Fibristerre (Germania), FiberSecurity (Olanda), BBCI (Olanda), F Project (Italia). Oggi hanno mostrato interesse a proporre in fase di gara e di progetto la tecnologia "OF" realtà il cui core business spazia dall'edilizia alle infrastrutture, dall'aerospazio all'automotive. Solo per citarne alcune: Autostrade per l'Italia, Anas, Tullow Oil, CMC Ravenna, Treesse Engineering, CMB, Premier Composite Technologies, Metropolitane Milanese, Spea Engineering, Rocksoil, Sina, Webuild, De Sanctis Costruzioni, Donati Costruzioni, Monaco Costruzioni e molti altri.

«OF» e «OF PIPE» L'UNICITÀ DIVENTA SISTEMA.



Le deformazioni possono essere lette da remoto tramite Tablet, PC e Smartphone

MULTIPLEXING
decine di sensori di diverso tipo leggibili contemporaneamente, installati sulla stessa fibra.

Per approfondire



Link

www.ntsgen.com

Keywords: NTSG, OF, 2D, 3D, Fibra ottica, IoT, Intelligenza Artificiale



THE REVOLUTION OF INFRASTRUCTURE MONITORING IS A PATENTED TECHNOLOGY MADE IN ITALY

The monitoring system, patented by the Italian company NTSG, is able to detect and measure the deformations in 2D and 3D of an object of any shape and rigid or semi-rigid nature. It is already active on several road and highway sections and civil structures.

By the Editorial Staff

By the end of 2021 there will be at least 42 applications distributed on about 500 kilometers of the Italian road/highway network under constant monitoring thanks to the new "OF" system that uses fiber optic sensing technology. The patented "OF" (acronym for Optical Fibre) is based on the use of optical fiber for the measurement of the state of tension and other physical-chemical, mechanical and structural parameters of artefacts belonging to many fields of engineering: bridges, viaducts, buildings, tracks, railroads, water pipes, sewage pipes, oil and gas pipelines, electricity distribution network, wind turbines, telecabins, cables, automotive and much more.

The monitoring system, patented by the Italian company NTSG is able to detect and measure the deformations in 2D and 3D of an object of any shape and rigid or semi-rigid nature, is already active on several road/highway sections and civil structures. Currently, the "OF" monitoring system has been installed on about 10 kilometers of roads/highways. The monitored territory involves different Italian regions including Emilia Romagna, Campania, Basilicata, Calabria, Tuscany, Lombardy. For the works carried out and under completion, almost 30,000 meters of fiber optic cable have been used and about 1000 sensors have been connected.

The OF patent

The "OF" patent (acronym of Optical Fibre) is based on the use of optical fiber to measure the tensional state and other physical-chemical, mechanical and structural parameters of artefacts belonging to many fields of engineering: bridges, viaducts, buildings, rails, wagons, water pipes, sewage pipes, oil and gas pipelines, electricity distribution network, wind turbines, telecabins, cables, automotive, etc..

"If today, and in the near future, motorists can feel safer on the road it is thanks to an innovative fiber optic system, whose patent is by NTSG," explains entrepreneur Paolo Persi del Marmo, "Safety on roads, bridges and tunnels is increasingly topical and is only possible thanks to systems that provide continuous monitoring. The monitoring is infrastructural, that is, it detects the vertical and transverse deformation of each span, the displacement and rotation measurements of the piers, abutments and supports of bridges, up to determining the vibration modes of the work."

Persi del Marmo, a 46-year-old Roman, is an electrical engineer with a doctorate in aerospace engineering, with two passions: aerospace and sailing, practiced at the professional level. And it is from these two fields, apparently so distant, that he has drawn for the development of his ideas/solutions then applied on sails for boats in the America's Cup, arms and suspensions

of cars in Formula One. But he was also part of the team that confirmed the presence of hydrocarbons on Titan, the moon of Saturn explored by the Huygens probe in the Cassini mission, carried out by NASA, ESA and ASI. "Space and the applications that revolve around this sector - says Persi del Marmo - are something incredible and all-encompassing for those who, like me, have a technical-scientific background. The most important innovations, not only in the electronic field, but also in the biochemical, medical and structural ones, come from aerospace research".

In 2007, while still working as a researcher, Persi del Marmo created NTSG, first as a research and development center and then as a start-up. In 2015 he patented the OF system, which stands for Optical Fibre, a new technology based on the use of optical fiber for the measurement of physical-chemical and mechanical parameters. In 2018 he files a new patent defining a measurement system for the identification and estimation of leaks inside a pipeline (water, sewer or gas) and for the measurement of different fluid parameters.

Fiber Optics, IoT, Artificial Intelligence

The network uses small fiber optic cables (between 150 microns) and passive sensors that do not require power supply, do not suffer and do not produce electromagnetic interference, are insensitive to water and allow the transmission of signals over long distances (up to about 100 kilometers) with negligible power losses; at the same time it is a very long-lived technology because it is based on the transmission of light only, which generates a decay on a centennial basis of the glass within which it propagates. Requiring a very low energy consumption and being the optical fiber itself a recyclable product, the system has the important characteristic of being environmentally friendly.

The data, once acquired, pass to the IoT platform of NTSG, where they are analyzed in real time to produce alerts and alarms in case of anomalies, periodic reports and the development of predictive analysis as well as processing by means of Artificial Intelligence models to optimize maintenance activities and prevent possible future structural damage.

Company Profile

NTSG Srl, born in Rome in 2007 as a research and development center in the field of fiber optics, is today an innovative System Integrator (SI). Thanks to the synergic contribution of the different professional figures active in the team, NTSG Srl has created a working group able to develop monitoring systems of the structures, and not only, at 360°, offering to the customer personalized solutions and support in every phase of the activity. The solutions provided allow NTSG to act as a valuable technical partner in the construction sector (public and private buildings, schools, hospitals, shopping centers, sports facilities, stadiums, cultural heritage, etc.), infrastructure (bridges, tunnels, viaducts, dams, geotechnics, lifts), railway (stations, railroads, tracks, bridges, tunnels), pipeline (oil pipelines, gas pipelines, water network, sewer network), energy (power grids, cable, plants, wind). NTSG is also active in the study and research of innovative solutions with experimental applications in the fields of Formula 1, Nautics and composite materials. The team of the company, composed by a qualified nucleus of highly specialized professionals, also avails itself of the collaboration of external advisors and consultants. In particular, NTSG boasts solid technical partnerships with Fastweb (Italy), Fincantieri NexTech (Italy), Sielte (Italy), Sirti (Italy), Ways (Italy), Sirius (Italy), HBK (Germany), Luna Technology (USA), Fibristerre (Germany), FiberSecurity (Netherlands), BBCL (Netherlands), F Project (Italy). To date, companies whose core business ranges from construction to infrastructure, from aerospace to automotive, have shown interest in proposing "OF" technology for tenders and projects. Just to name a few: Autostrade per l'Italia, Anas, Tullow Oil, CMC Ravenna, Treesse Engineering, CMB, Premier Composite Technologies, Metropolitan Milanese, Spea Engineering, Rocksoil, Sina, Webuild, De Sanctis Costruzioni, Donati Costruzioni, Monaco Costruzioni and many others.

