



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n. 11

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

N.B. I resoconti stenografici delle sedute di ciascuna indagine conoscitiva seguono una numerazione indipendente.

8^a COMMISSIONE PERMANENTE (Ambiente, transizione ecologica, energia, lavori pubblici, comunicazioni, innovazione tecnologica)

INDAGINE CONOSCITIVA SULL'UTILIZZO DELLE
TECNOLOGIE DIGITALI E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE
NELLA PIANIFICAZIONE, NELLA COSTRUZIONE E NEL
MONITORAGGIO DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI,
AUTOSTRADALI, FERROVIARIE, PORTUALI, AEROPORTUALI
E LOGISTICHE

109^a seduta: mercoledì 17 aprile 2024

Presidenza del vice presidente BASSO

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

<i>Resoconto stenografico n. 11</i>		
<i>8^a Commissione permanente</i>	<i>Seduta n. 109 del 17.04.2024</i>	<i>Sede IC 0473</i>

I N D I C E

Audizione di rappresentanti di Leonardo S.p.A.

PRESIDENTE	MASSA
-------------------	--------------

Sigle dei Gruppi parlamentari: Civici d'Italia-Noi Moderati (UDC-Coraggio Italia-Noi con l'Italia-Italia al Centro)-MAIE: Cd'I-NM (UDC-CI-NcI-IaC)-MAIE; Forza Italia-Berlusconi Presidente-PPE: FI-BP-PPE; Fratelli d'Italia: FdI; Italia Viva-Il Centro-Renew Europe: IV-C-RE; Lega Salvini Premier-Partito Sardo d'Azione: LSP-PSd'Az; MoVimento 5 Stelle: M5S; Partito Democratico-Italia Democratica e Progressista: PD-IDP; Per le Autonomie (SVP-PATT, Campobase): Aut (SVP-PATT, Cb); Misto: Misto; Misto-ALLEANZA VERDI E SINISTRA: Misto-AVS; Misto-Azione-Renew Europe: Misto-Az-RE.

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

Intervengono, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, per Leonardo S.p.A., l'ingegner Alessandro Massa, head of product and technology innovation, accompagnato dal dottor Stefano D'Aprile, responsabile dei rapporti con il Parlamento, e dalla dottoressa Roberta Samarelli, ufficio media relations & internal communication.

I lavori hanno inizio alle ore 14,10.

SULLA PUBBLICITÀ DE I LAVORI

PRESIDENTE. Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento del Senato, è stata richiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo a circuito chiuso, nonché la trasmissione televisiva sui canali *web* e satellitare del Senato della Repubblica, e che la Presidenza ha fatto preventivamente conoscere il proprio assenso. Poiché non vi sono osservazioni, tale forma di pubblicità è adottata per il prosieguo dei lavori.

Avverto inoltre che, previa autorizzazione del Presidente del Senato, la pubblicità della seduta odierna è assicurata anche attraverso il resoconto stenografico.

PROCEDURE INFORMATIVE

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

Audizione di rappresentanti di Leonardo S.p.A.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sull'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'intelligenza artificiale nella pianificazione, nella costruzione e nel monitoraggio delle infrastrutture stradali, autostradali, ferroviarie, portuali, aeroportuali e logistiche, sospesa nella seduta del 21 marzo.

È oggi prevista l'audizione di rappresentanti di Leonardo S.p.A. Diamo il benvenuto all'ingegner Alessandro Massa, *head of product and technology innovation*, accompagnato dal dottor Stefano D'Aprile, responsabile dei rapporti con il Parlamento, e dalla dottoressa Roberta Samarelli, ufficio *media relations & internal communication*.

Ringraziamo i nostri ospiti per aver accettato il nostro invito e cedo subito la parola all'ingegner Massa.

MASSA. Signor Presidente, innanzitutto vorremmo ringraziare lei e tutti gli onorevoli membri della Commissione per l'opportunità data a Leonardo di rappresentare il proprio punto di vista sull'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'intelligenza artificiale nella pianificazione e nel monitoraggio delle

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

attività. Mi si permetta un piccolo preambolo prima di iniziare. Per noi questo è un tema importante, confermato anche nel nuovo piano industriale, ed è inserito nella più ampia veste di quello che chiamiamo *global monitoring*, quindi si associa a una serie di attività verticali di cui il monitoraggio infrastrutturale è una componente importante, come vedremo nel corso della presentazione, per diverse opportunità.

Desidero intanto definire il contesto, per rendere conto del raggio di azione che è molto ampio, diffuso e frammentato sul territorio. Abbiamo 18.000 chilometri di ferrovie nazionali e regionali, suddivisi con altrettante strutture di supporto, 5.000 passaggi a livello, 20.000 ponti, viadotti e gallerie. Questo è sicuramente uno dei temi importanti per quanto riguarda il mondo ferroviario. Inoltre abbiamo 840.000 chilometri di strade e autostrade, 351 porti, 113 aeroporti tra militari e civili e poi tutto un sottoinsieme di impianti fissi, altrettanto importanti, che vanno a completare il quadro di riferimento. Questo per rappresentare una complessità sia in termini tecnologici, al fine di poter poi ricevere i dati da tali infrastrutture, ma anche normativi, gestionali e di coordinamento (un tema che riprenderemo nel corso della presentazione).

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

Quando parliamo di monitoraggio infrastrutturale ci riferiamo sostanzialmente a diverse fasi che vanno a comporre un processo per arrivare ai singoli scopi applicativi. La raccolta dei dati avviene da più fonti: questo è sicuramente uno dei temi importanti. Il concetto che è alla base di tutte le tecnologie digitali è quello del dato, quindi occorre la capacità di raccogliere i dati da più fonti eterogenee, ad esempio attraverso sensori sulle infrastrutture stesse o presi da sistemi esterni. Quando esponiamo il dato a un processamento digitale, chiaramente si pone il discorso della sicurezza del dato (rendere sicure tutte le transizioni del dato e la sua elaborazione in modo corretto), quindi della protezione dei dati critici.

Quando si parla di infrastrutture critiche, un tema importante è quello della realizzazione di cosiddetti gemelli digitali, ossia la rappresentazione digitale degli artefatti che andiamo a proteggere, sviluppare e monitorare. Questo è un percorso che si sta avviando un po' in tutti i rami dell'ingegneria, dalle piattaforme fisiche alle infrastrutture. Si utilizzano diverse tecnologie, come il BIM e la rappresentazione non solo strutturale degli impianti tecnologici associati, con la possibilità di utilizzare modelli matematici per supportare eventualmente tecniche predittive, perché si comparano i dati del sistema reale con i dati del sistema simulato per andare a individuare

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

anomalie nell'ambito del sistema di monitoraggio. C'è tutta una supervisione dei processi di monitoraggio e ne abbiamo visto prima la complessità: occorre poter raccogliere i dati da enti eterogenei, ricavando quindi dati eterogenei, portati a un punto centrale per gestire la supervisione in modo operativo di tutte queste infrastrutture.

È sicuramente importantissimo pianificare poi l'esecuzione di ispezioni per il monitoraggio e la programmazione nonché la messa in priorità di interventi di manutenzione. Serve dunque un coordinamento centrale, che è gestito sempre da processi e tecnologie, e una sala operativa di riferimento. Nell'immagine che vedete, abbiamo riportato delle nostre sale operative che lavorano in questi ambiti e danno l'idea di quanto c'è bisogno di avere una consapevolezza operativa globale.

L'ultimo punto, che è la somma di tutti gli eventi, è la gestione degli eventi critici. Sotto un ecosistema che copre i primi tre punti e che permette il funzionamento di questi aspetti, riusciamo a gestire eventi critici, emergenze, coordinando anche le risorse che sono a disposizione, sia con dei mezzi tecnologici che con dei mezzi normativi.

Entriamo adesso nel dettaglio della tecnologia, che è poi l'argomento dell'audizione odierna e quella che è la nostra competenza come gruppo

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

Leonardo. Chiaramente dobbiamo parlare di strutture di calcolo, quindi *data center* che devono contenere i dati di cui abbiamo parlato in modalità sicura usando dati critici e dati strategici. Questo è fondamentale perché si aggancia poi al discorso di sovranità nazionale sia del dato sia delle tecnologie. La nostra è un'infrastruttura HPC (High-performance computing), dedicata a raccogliere diverse quantità di dati, elaborare grosse quantità di dati ed immettere l'elaborazione di modelli di intelligenza artificiale. Servono delle piattaforme evolute che partono dai dati satellitari, quelli con cui si riesce più velocemente a fruire delle informazioni e con cui si possono fare delle analisi preliminari a più ampio livello macroscopico. A proposito dei dati di campo si pone il tema noto da sempre nelle infrastrutture critiche per quanto riguarda la strumentazione delle infrastrutture. Occorre avere dei dati direttamente dall'infrastruttura in continuità, quindi in *real time*. Abbiamo aggiunto una componente che è quella dei dati *social*, che sembra stonare rispetto all'ecosistema dei dati standard, ma è importante perché permette di raccogliere da fonti *open*, aperte, dei dati che potrebbero contribuire ad aumentare la consapevolezza operativa delle piattaforme.

C'è tutto uno strato che riportiamo a proposito di tecnologie specifiche e faremo un *focus* sull'intelligenza artificiale, agganciato a quello del *cloud*,

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

poiché i dati devono essere gestiti in modalità centralizzata e sicura (abbiamo sottolineato di nuovo il concetto di cybersicurezza e *data protection*), anche con competenze di dominio.

Riportiamo inoltre due casi su cui anche il gruppo Leonardo sta lavorando, tra cui il consorzio FABRE, che è un consorzio universitario specializzato nello studio di nuove tecnologie e nuovi mezzi per il controllo infrastrutturale, e l'ambito del progetto PNRR Mille Infrastrutture, che prevede proprio di iniziare ad armonizzare questi concetti. Stiamo quindi lavorando attivamente in questo campo.

Entrerei adesso un po' nel dettaglio di alcuni casi reali. Riportiamo, ad esempio, un classico sinottico di una sala operativa per infrastrutture critiche, che deve permettere di avere delle viste geografiche (parliamo quindi di controlli su una scala almeno nazionale), con differenti *layer* informativi: dati idrogeologici e sismici, traffico e tutti i dati che possono contribuire agli operatori e al *decision maker* di contribuire all'operatività delle strutture.

Quanto al *digital twin*, potete vedere nella parte centrale della *slide* la rappresentazione in BIM - in questo caso di un ponte - che, correlata con i dati reali, permette di gestire il processo di *anomaly detection*. Teoricamente il ponte dovrebbe rispondere in una condizione, praticamente sta

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

rispondendo a un'altra, e sicuramente c'è una condizione di allerta che può supportare le operazioni. È un sistema di *dashboarding*, che ha reportistica macroscopica poiché, quando si tratta di ingenti moli di dati, bisogna aiutare gli operatori a sintetizzare i dati e attrarre l'attenzione dell'operatore sulla parte interessante delle operazioni. Infine, vi è la gestione degli eventi anche *real time*, come abbiamo già ricordato.

Non entrerò nei dettagli delle tecnologie di intelligenza artificiale. Sicuramente, nel corso delle vostre audizioni avrete già sentito parlare di molte di queste tecniche, però c'è un *background* importante di tecnologie disponibili ed ho riportato quelle più rilevanti. Per esempio, sulla parte di *operational mode analysis*, appunto l'analisi dei modi operativi di un'infrastruttura, che è una tecnica non basata sull'AI, si sta applicando l'intelligenza artificiale per classificare: uno dei *task* in cui l'intelligenza artificiale riesce benissimo è proprio la classificazione; con dei dati di buona qualità si riesce a supportare gli operatori per capire le anomalie.

Esistono dei metodi di simulazione, che sono qui riportati come metodo per l'analisi dei segnali di tempo varianti, che permettono di fare inferenza sui dati, quindi di andare a derivare delle informazioni dai dati non conoscendo chiaramente le leggi matematiche che sottendono i fenomeni:

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

questa è una nuova tecnica che aiuta molto l'ambiente di simulazione per due motivi. Il primo è che, se portata a un'accuratezza elevata, permette di non eseguire calcoli complessi; il secondo è che può essere eseguita anche vicino al dato, in gergo si dice *on the edge*, ossia vicino a dove il dato viene prodotto. Si stanno quindi sperimentando delle nuove tecnologie. Tutti i metodi di *forecasting* - non entro nel dettaglio perché sono il *fitting* perfetto delle AI sul monitoraggio delle infrastrutture - studiando le serie storiche, quindi l'andamento dei dati nel passato, riescono a prevedere e sono utilissimi in tutte quelle azioni in cui si deve evitare un danno, un possibile problema nelle prossime ore e giorni; si arriva anche a mesi, ma già su ore e giorni c'è un'ottima accuratezza previsionale.

L'ultimo punto, che è quello in cui l'intelligenza artificiale sta dando il contributo maggiore, è tutta l'analisi visuale - quella che si chiama *computer vision* - dei vari tipi di fonti. Nell'immagine riconoscete sicuramente un'immagine SAR satellitare, che oggi è usata in tutte le applicazioni di monitoraggio, ad esempio per valutare la subsidenza, quindi l'abbassamento di un pilone piuttosto che di una struttura, di un binario. Ormai con l'intelligenza artificiale si riesce subito ad avere un *warning* e attrarre l'operatore verso questo tipo di necessità o di analisi approfondita, che

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

richiede poi sempre l'uomo nel *loop* perché, nonostante l'intelligenza artificiale oggi abbia un *hype* importante, c'è ancora molto che mantiene fortunatamente l'uomo nel *loop*. Le capacità cognitive e di correlazione stanno ancora migliorando, quindi è una tecnologia che sta crescendo.

Mi aggancio al tema etico, legale e regolamentatorio dell'intelligenza artificiale, che è chiaramente da considerare anche in questo tipo di applicazioni. Mediamente queste applicazioni sono classificate, rispetto alla AI Act, come *medium risk-low risk*, quindi non c'è un grosso impatto dal regolamento, però bisogna iniziare a entrare anche in questo tipo di interlocuzione o ragionamento.

Per quanto riguarda i dati satellitari, ho qui riportato altre applicazioni, la parte interferometrica, la classificazione visuale. Ormai si raggiungono dei risultati veramente eccellenti: stiamo cercando di spostare queste tecnologie che oggi girano in *data center*, quindi centralizzate, verso capacità *on the edge*, quindi in questo caso verso il satellite, che potrebbe già direttamente calcolare o classificare gli assetti. Il problema che oggi abbiamo con i satelliti riguarda i tempi di rivisitazione dei siti, che di solito, secondo l'orbita, vanno dalle sei alle dodici ore e non si sposano bene con i requisiti operativi, quindi si sta cercando di aumentare l'efficienza nel tempo di passaggio tramite

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

tecniche portate direttamente *on board*. Altre soluzioni, che sicuramente sono interessanti e che vanno a integrare e coadiuvare la parte di dati di sensoristica satellitare piuttosto che sensori locali sono tutti sistemi *unmanned*; ne abbiamo riportati alcuni tipi che sono ormai i più usati nell'ambito del monitoraggio infrastrutturale. Cito ad esempio i droni: si può così scendere dal satellite a quote più basse per fare un'analisi più approfondita, utilizzando dei sistemi che comunque per regolamento nazionale vanno pilotati da persone con *skill* e patentini adeguati e con strutture di volo regolamentate; si sta però evolvendo tutto un sistema di automazione delle operazioni, con capacità di autonomia del volo e di raccolta dati che permettano dei cicli periodici in modalità completamente autonoma. Su questo ambito c'è tutto un filone di ricerca e di applicazione interessante.

A proposito dei sistemi robotici, ho riportato i *rover* quindi delle piccole auto dotate di sensori, e un *robot* quadrupede su cui vi è un laser *scanner*. Essi vengono utilizzati oggi con continuità per valutare l'avanzamento di cantieri e lavori, lo spostamento rispetto a punti di riferimento di un'infrastruttura. Sempre in modalità autonoma possono

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

navigare evitando ostacoli e muovendosi anche in ambienti difficoltosi per eseguire tutte quelle attività che l'uomo eseguiva manualmente.

La parte *underwater* riguarda tutto un mondo specifico del sedime portuale. Anche lì ci sono soluzioni che permettono la scansione delle infrastrutture sommerse, andando a verificare, anche in questo caso, come sta progredendo lo sviluppo di un eventuale ammaloramento o di un guasto delle infrastrutture. Tali dati vanno poi all'interno di una *control room*, vengono integrati con i dati che i sistemi simulati e i sensori mettono sul campo e si ha quindi una *situation awareness*, una consapevolezza operativa più diretta e più efficace.

Anche in tali ambiti torna il tema della sicurezza del dato, perché deve essere mantenuto protetto e le comunicazioni che garantiscono a questi sistemi di lavorare devono avere quella stessa peculiarità.

Prima di arrivare alle conclusioni, vorrei porre un *focus* importante sul tema della minaccia *cyber* nelle infrastrutture critiche nazionali. Il tema qui è più allargato, perché non si tratta solo di infrastrutture di trasporto e logistiche (vediamo infatti anche acquedotti o reti di distribuzione di energia elettrica come infrastrutture critiche da proteggere), ma manteniamo poi il *focus* su quelle che più ci interessano in questa sede. Vediamo ad esempio il

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

concetto specifico di *weaponized infrastructure*. Oggi nella stragrande maggioranza dei casi non si fa più un attacco mirato, ad esempio, solo a un'infrastruttura dello Stato relativa alla difesa, dove chiaramente si sa che si va a colpire un assetto sensibile, ma si utilizzano approcci asimmetrici, quindi si vanno a colpire altri tipi di infrastrutture. A tal proposito ho riportato due casi, tra cui quello di un acquedotto in Florida, dove un attacco *hacker* ha modificato la quantità di un componente finalizzato a igienizzare l'acqua, incrementandone i valori e creando un impatto sugli utilizzatori. Un attacco come questo è di fattibilità semplicissima; se non si prendono precauzioni, l'efficacia dell'attacco è enorme. L'altro caso concerne una centrale nucleare indiana: un attacco *hacker* ha avuto come effetto quello di andare a colpire i sistemi di raffreddamento della centrale.

Tornando al contesto di porti, aeroporti, infrastrutture autostradali, tutto ciò sta a sottolineare che un attacco in una condizione critica a una rete viaria potrebbe avere degli impatti assai rilevanti, quindi c'è molta attenzione per far sì che tutto quello che abbiamo presentato fino a questo punto, dal dato alla centrale e alla gestione del trasferimento, venga gestito nella massima sicurezza. Questa è proprio una delle missioni che anche Leonardo ha con la divisione *cyber and security*. Ripeto, c'è tutta un'attenzione alla

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

progettazione, alla configurazione degli assetti e alle operazioni; mantenere sotto controllo queste infrastrutture è un tema importantissimo che deve essere messo sotto il giusto *focus* insieme a varie tecnologie. Esponendo infatti tecnologie digitali, ci si espone agli attacchi: questo è un *loop* che si deve coprire in modo consapevole.

L'obiettivo che ci proponiamo e che prospettiamo anche alla Commissione è quello di andare a promuovere sempre di più la sicurezza e la sorveglianza in modo coordinato a livello nazionale. È un tema ricorrente anche in altri settori: penso all'intelligenza artificiale, dove c'è la necessità di coordinare gli sforzi che facciamo come sistema Paese a livello di industria, pubblica amministrazione e università; come negli sviluppi nell'intelligenza artificiale, anche in questo caso serve coordinare gli *effort*, proprio perché abbiamo visto che è un ecosistema molto eterogeneo e molto variegato. Diversi operatori sul campo hanno accesso ai dati e alle infrastrutture, quindi occorre mantenere la coerenza, mantenere l'operatività e aumentare la resilienza, sia operativa che eventualmente ad eventi critici. Tra gli scenari riportati si fa cenno ad esempio agli eventi climatici: questi ultimi, senza entrare in scenari più complessi, sono aumentati ed hanno degli impatti sulle infrastrutture, sulla viabilità. Quindi bisogna avere una mitigazione del

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

rischio per poter gestire i processi e la gestione ordinaria nonché i processi particolari. Tutte le tecnologie di cui abbiamo parlato hanno ormai un ritmo veramente esponenziale di crescita e di applicazione e vanno sempre riportate nei domini adeguati. Anche l'intelligenza artificiale, che è elemento oggi di discussione, deve essere sempre messa sul campo con dati reali, con la possibilità di avere dati centrali e avere anche un'unica ontologia del dato: sistemi diversi parlano lingue diverse con un significato diverso del dato, quindi è tutto da mettere a fattor comune.

Arrivo all'ultimo punto. Nell'ambito delle infrastrutture di trasporto e logistiche è richiesta una formazione specialistica verticale. Non è un settore dove si può improvvisare avendo delle competenze solamente tecnologiche, ma servono competenze molto verticali, più che in altri settori; vanno continuamente formate nuove leve e occorre aggiornamento rispetto alle tecnologie.

Termino qui il mio intervento e rimango a disposizione per eventuali domande.

PRESIDENTE. Ingegner Massa, parto dall'ultima nota in calce alla *slide*, ossia la complessità di queste tecnologie rispetto a un'articolazione

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

territoriale che molto spesso vede le infrastrutture in capo a soggetti che non hanno le competenze - perché non hanno la struttura, non per mancanza di volontà - per monitorarle. Un tema che abbiamo approfondito durante questa indagine conoscitiva è anche quello del fine vita di molte opere in calcestruzzo armato che sono state costruite intorno agli anni Cinquanta e Sessanta, quindi la difficoltà e il costo di un monitoraggio che non può avvenire in maniera manuale, perché non ci sarebbero abbastanza competenze tecniche nel Paese in grado di monitorare quel numero di opere d'arte e d'ingegno che prima ci mostravate.

Vorrei dunque chiedervi se avete fatto qualche analisi o avete qualche studio da poter fornire alla Commissione sui costi che lo Stato dovrebbe affrontare per consentire un monitoraggio di alcune tipologie di infrastrutture simili con le tecnologie di cui oggi ci avete parlato.

In secondo luogo, quali potrebbero essere delle *policy* da implementare per agevolare, al di là della questione costi, un progetto di monitoraggio su ampia scala non tanto delle grandi infrastrutture critiche già monitorate, ma di quelle che riguardano il complesso delle opere accessorie?

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8ª Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

MASSA. Signor Presidente, sono dei concetti che si stanno studiando anche nell'ambito delle due iniziative che riportavo precedentemente, sia FABRE che Mille Infrastrutture, perché è un tema ricorrente; ad esempio si parla di infrastrutture *legacy* dove non c'è una nuova progettazione con cui si parte subito con il giusto approccio. Si è provato a fare uno studio intanto su metodologie e strumenti per affrontare il tipo di monitoraggio di cui lei parlava, che va affrontato in modo *blackbox*, ossia bisogna entrare in una modalità di monitoraggio che è esterna al manufatto. Ciò prevede tecniche satellitari e tecniche di automazione sia aerea che robotica quadrupede, perché possono coadiuvare e permettere di eseguire con continuità dei campionamenti (non saranno dati in *real time*, ma dei campionamenti).

Si era fatta una valutazione per manufatto e struttura; si stava valutando quanto poteva costare per unità di misura o in lunghezza o in complessità dell'opera, quindi in termini di strumentazione eventualmente esterna e supporto dagli agenti autonomi, ed eventualmente anche il costo dei dati satellitari. Proveremo a farvi avere dei dati di sintesi.

Quanto all'approccio sui piccoli concessionari, secondo noi bisogna ragionare in un'ottica federata. C'è bisogno sicuramente degli abilitatori tecnologici che permettano di non avere dei costi proibitivi per piccoli

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

soggetti, quindi il *cloud* è lo strumento adeguato per portare alcune di queste applicazioni con dei costi solo ricorrenti di gestione, per permettere l'avvicinamento. Occorre poi la possibilità di integrare i dati direttamente su queste piattaforme e la necessità di arrivare al risultato del monitoraggio nazionale. Bisogna iniziare ad aggregare i dati che arrivano dalle singole piattaforme a livelli diversi (provincia, regione e livello nazionale), per poi confluire in un ente che centralmente possa avere un quadro e, in caso di necessità, possa scendere a livelli di dettaglio. L'approccio è abbastanza standard nelle discipline ingegneristiche; nelle discipline informatiche in particolare è sempre più importante, e il *cloud* in questo ambito, avendo dei *data lake* comuni, è un ottimo abilitatore. Questo potrebbe essere un po' l'approccio proposto.

PRESIDENTE. Ingegnere Massa, la ringraziamo per la disponibilità e le chiediamo di farci avere la documentazione di cui ci ha parlato, che ci potrà sicuramente essere utile per la stesura del documento conclusivo della nostra indagine conoscitiva.

Dichiaro conclusa l'audizione odierna.

Rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

BOZZE NON CORRETTE
(Versione solo per Internet)

Resoconto stenografico n. 11

8^a Commissione permanente

Seduta n. 109 del 17.04.2024

Sede IC 0473

I lavori terminano alle ore 14,35.