

Gentilissimi,

Si invia in allegato il contributo di Engineering al documento recante "Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" oggetto di consultazione pubblica.

Cordialmente,

Segreteria Group Public Affairs, Corporate Communication, Sustainability & ESG Management

Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.

Mob. +39 340 5085430

Segreteria.PA@eng.it
www.eng.it

--

ENGINEERING
INGEGNERIA
INFORMATICA S.P.A.

Sede legale:
00144 Roma
Piazzale dell'Agricoltura, 24
Tel. +39-06.87594021
Fax +39-06.87595001
Codice fiscale 00967720285
P. IVA 05724831002
R.E.A. RM - 531128
Registro Imprese ROMA 00967720285
Capitale Sociale Euro 34.095.537,11 i.v.

www.eng.it

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma
va@pec.mite.gov.it

Oggetto: Contributo di ENGINEERING INGEGNERIA INFORMATICA S.P.A. alla consultazione pubblica (art. 13 comma 5 del d.lgs 152/2006) per la Valutazione Ambientale Strategica del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

Spettabile Ministero,

si inviano di seguito osservazioni e commenti al documento recante "Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" oggetto della consultazione pubblica, ai sensi del art. 13 comma 5 del d.lgs 152/2006, di cui all'avviso del 16/02/2023.

Premessa

Le tecnologie digitali così come le capacità di gestire grandi quantità di dati da parte delle intelligenze artificiali svolgono oggi un ruolo chiave per poter anticipare quelli che saranno gli scenari climatici futuri, dalla scala globale, alla scala nazionale e locale.

Transizione digitale e sostenibilità ambientale sono legate a doppio filo tra loro: gli strumenti di monitoraggio e simulazione di scenari ambientali ci permettono di pianificare possibili misure di risposta per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici così come di sviluppare una maggiore consapevolezza dei rischi catastrofici.

L'innovazione tecnologica può inoltre rappresentare il mezzo per accelerare da una parte l'implementazione di processi più sostenibili e dall'altra il cambiamento verso comportamenti e prassi comuni più virtuosi.



La tecnologia può e deve essere intesa dunque come abilitatore in grado di rafforzare la tutela dell'ambiente e combattere il cambiamento climatico.

In questo senso il PNACC fornisce una vista completa sui principali tipi di azione a connotazione **digitale**, evidenziando una copertura abbastanza esaustiva delle casistiche di intervento utili a garantire il giusto supporto digital alle altre tipologie di azioni settoriali individuate (normative, organizzative, infrastrutturali, operative).

Nella Tabella 8 del PNACC ("*Categorizzazione delle azioni di adattamento*") sono infatti individuate le seguenti tipologie di azioni settoriali legate al digitale:

Macro Categoria	Categoria	Principali tipi di azione
Informazione	Monitoraggio, dati, modelli	Indicatori performance del sistema e delle misure
		Banche dati e portali informativi
		Sistemi di previsione e di allerta precoce
		DSS e sistemi IT integrali
		Armonizzazione e standardizzazione
Adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture	Impianti, materiali e tecnologie	Materiali e tecnologie /Processi Sistemi di raffreddamento
	Sistemi di difesa, reti, stoccaggio, distribuzione e trasmissione	Manutenzione, miglioramento e interconnessione delle reti

Tuttavia, il contributo del digitale non sembra finora adeguatamente valorizzato nell'ambito degli interventi del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR), che, come stabilito dalla *Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici dell'Unione Europea*, indirizza il 37% delle risorse a favore dell'azione per il clima.

A dimostrazione di tale affermazione, di seguito sono riportate alcune informazioni di dettaglio per le tematiche relative alle **risorse idriche** e alla parte **energia**. Nel contributo è inoltre evidenziato il ruolo fondamentale del digitale anche rispetto al tema **trasporti e infrastrutture**. Infine, vengono evidenziati le principali applicazioni e i benefici che possono derivare dal contributo del digitale per lo **sviluppo di processi di monitoraggio, reporting, valutazione e governance**.

1. Risorse idriche

L'Italia accusa diverse fragilità in ambito idrico oltre a presentare una bassa resilienza delle infrastrutture a fronte degli impatti climatici che interessano il territorio in modo sempre più severo.

Il Paese risulta infatti 1° in Europa e 44° al mondo per estensione di suolo sottoposto ad elevato stress idrico, tale situazione espone il Paese in maniera drammatica agli impatti climatici. Il 2022 è stato registrato come l'anno più caldo e meno piovoso della storia italiana.

Esiste poi un "Water Divide" applicato al settore delle perdite idriche: le reti di distribuzione idrica nelle regioni del nord ovest italiano registrano perdite per **circa il 32%** mentre al Sud e nelle Isole si sfiora il **50%**; **1,6 M di abitanti** vive in zone **non servite da depuratori** e **l'80% di questi abita al Sud e nelle Isole**.



Il PNRR ha stanziato ingenti investimenti per la riduzione delle perdite idriche; dall'esame delle iniziative di gara analizzate sul mercato dei Clienti del Servizio Idrico Integrato, però, la **quota destinata ad investimenti digital risulta minoritaria** rispetto alla spesa totale; le priorità sembrano piuttosto quelle di:

- sostituire condotte per ridurre le perdite ad oggi note (componente "Lavori"),
- installare strumenti di smart metering (componente "Forniture") che potranno in futuro indirizzare la nascita ed evoluzione di sistemi di Governance IT che tengano sotto controllo l'andamento delle perdite idriche presenti e future.

La componente di "smart metering" in sé non è sufficiente per valutare l'efficienza di un servizio idrico all'utenza finale se non ci sono soluzioni applicative in grado di analizzare la moltitudine di informazioni acquisite dal campo, di valorizzarle anche attraverso un'integrazione di altri dati provenienti da altri sistemi per poter indirizzare la correlazione a specifici assi di osservazione riferibili alla qualità complessiva del servizio.

La tabella seguente riporta una media calcolata sui progetti presentati da 15 Enti del Servizio Idrico Integrato (SII) al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti rispetto alle specifiche 9 linee di finanziamento PNRR, da cui si evince quale siano le priorità di spesa degli Enti.

a) rilievo reti idriche / asset management	b) installazione di strumenti smart	c) modellazione idraulica della rete	d) installazione valvole di controllo	e) distrettualizz. reti e controllo attivo perdite	f) prelocalizz. delle perdite	g) identificaz. Tratti di rete da sostituire	h) manutenz. Straordinaria/ sostituz. tratti di rete	i) strumenti di smart metering per volumi utenza
10,8%	19,6%	7,6%	0,6%	5,1%	7,0%	0,6%	30,6%	18,2%

Tabella A – M2C4 I4.2 Perdite Idriche PNRR: Ripartizione risorse economiche per linea di finanziamento sui Progetti oggetto di richiesta di finanziamento

Ad ulteriore riprova di come la componente "digital" si limiti ad oggi alla mera sostituzione di misuratori meccanici (contatori) con misuratori di tipo "smart", Engineering ha realizzato un Database specifico alimentato dall'analisi dello spending IT previsto per i progetti avviati dagli Enti del SII finanziati da Fondi Europei, aggregando sia informazioni relative a bandi di gara pubblici che riferite a specifiche Convenzioni Nazionali Consip utilizzate per veicolare la sola quota di servizi IT. I dati si riferiscono al periodo di osservazione **giugno '22 – dicembre '22**.

Tipologia di Fondo	Totale finanziamenti Ministeriali	Quota Servizi Information Technology (IT)
PON I&R 2014-2020	89 mln di euro	Circa 6 mln euro (6,7%)
PNRR	495 mln euro	Circa 4,5 mln euro (0,9%)

Tabella B – M2C4 I4.2 Perdite Idriche PNRR: Quota Servizi di IT

I dati presenti in Tabella B sono sicuramente parziali rispetto alla totalità dei finanziamenti complessivamente assegnati per la misura M2C4 I4.2 (900 mln di euro) e solo al completamento di tutte le iniziative di gara finalizzate all'individuazione dei soggetti erogatori dei servizi entro settembre 2023 si avrà contezza del dato finale. Risulta tuttavia evidente come gli Enti del Servizio Idrico integrato abbiano rivolto le loro priorità a linee di finanziamento diverse da quelle propriamente riferite ai servizi IT.



Si ritiene pertanto **auspicabile che, nell'ambito delle prossime iniziative da parte del Governo**, inclusi gli interventi che saranno finanziati con i prossimi fondi europei, **vengano indirizzati cospicui finanziamenti specifici sulle tipologie di azioni di digitalizzazione definite dal PNACC** per gestire e contenere i cambiamenti climatici: indicatori di performance del sistema e delle misure, sistemi di previsione e di allerta precoce, DSS e sistemi IT integrali. Solo attraverso tali investimenti mirati sarà infatti possibile costruire un approccio complessivo basato sul dato ("data driven"), acquisendo tutte le tipologie di informazioni generati dalle infrastrutture di rete utili per:

- acquisire dati in modalità "near real time";
- definire sistemi di tipo DSS (Decision Support Systems) e costruire assi di osservazione dei fenomeni idrici per valutare efficacia, efficienza operativa e qualità del servizio per l'utente finale;
- indirizzare attività anche di tipo predittivo nelle analisi mediante utilizzo di tecnologie innovative e consolidate sul mercato: IoT, Artificial Intelligence/Predictive Analysis, Digital Twin;
- implementare l'azione del PNACC "Armonizzazione e Standardizzazione", applicando tali elementi ai progetti avviati dagli Enti del SII, per favorire la costruzione di specifici benchmark, abilitando comparazioni a vari livelli (territorio, regione, aree geografiche omogenee, livello nazionale) che, a loro volta, potrebbero fornire indicazioni utili per indirizzare successivi interventi, sia di tipo normativo (nazionale, locale) che operativo.

2. Energia

In ambito energetico, la produzione da fonti rinnovabili è fondamentale per contrastare i cambiamenti climatici, generando energia verde che possa essere trasformata ed utilizzata in vari settori.

In questo ambito, nel PNACC (§3.18) si fa riferimento, ad esempio, alla correlazione tra la carenza idrica e il settore termoelettrico, focalizzando l'attenzione sulla riduzione progressiva annua di produzione da fonte idrica e sugli impatti che i fenomeni siccitosi generano sul raffreddamento delle centrali idroelettriche, con aumento dei volumi di acqua necessari a garantirne il buon funzionamento. Si cita, inoltre, l'incremento della resistenza dei cavi, e quindi delle perdite di rete in ambito elettrico come causa diretta dell'aumento delle temperature.

Attraverso la missione "M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica" del **PNRR**, sono stati indirizzati specifici investimenti per potenziare e riqualificare gli impianti di produzione da fonti rinnovabili, con programmi che, tuttavia, come già evidenziato per l'ambito idrico, vedono centrali i finanziamenti su lavori e forniture (impianti, dispositivi) e **prevedono poco spazio per il controllo e il governo efficiente delle produzioni e lo stoccaggio, attività che sarebbero abilitate dall'uso di tecnologie digitali innovative.**

Per evidenziare tali aspetti, nelle sezioni sottostanti sono approfonditi in particolare gli ambiti del **Teleriscaldamento** e dell'**Idrogeno verde**.

2.1 Teleriscaldamento



Gli obiettivi dell'investimento 3.1 "Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento" della Missione 2, Componente 3, del PNRR prevedono:

- il completamento della costruzione di nuove reti o ampliamento di quelle esistenti, per ridurre il consumo energetico;
- l'impiego di fonti energetiche rinnovabili nella cogenerazione ad alto rendimento;
- l'ammodernamento delle centrali di produzione di energia per migliorarne l'efficienza produttiva.

Osservando le tipologie di spese ammissibili previste dall'Avviso Pubblico del Ministero del 28 luglio 2022 (che comprendono: terreni, opere murarie, lavori di scavo, impianti, macchinari e attrezzature, altri beni ad utilità pluriennale), è evidente l'assoluta **mancanza di una componente digitale** intesa come servizi IT a supporto del governo complessivo delle attività di produzione, distribuzione ed utilizzo efficiente del riscaldamento/raffrescamento nelle abitazioni ad uso civile. Anche in tal caso, i dati acquisiti/acquisibili non possono essere valutati e analizzati senza adeguate soluzioni applicative software che abilitino l'osservazione dei relativi fenomeni rispetto a specifiche di qualità, di efficacia e di efficienza operativa. Esempi di valorizzazione dei relativi servizi all'utenza ottenibili dall'analisi delle informazioni elementari/complesse ottenute dalla correlazione di dati provenienti da fonti informative eterogenee possono essere: avvio di specifiche campagne di sensibilizzazione al risparmio energetico a livello di condominio/singola utenza servita grazie all'analisi delle temperature esterne correlate alle temperature di mandata; proposte di modifica contrattuali a fronte di analisi del profilo utente ottenuto mediante misurazioni di periodo. La mancanza di tali attività derivanti dall'analisi dei dati da parte di soluzioni applicative intelligenti porta inevitabilmente a un eccessivo consumo non consapevole, con inevitabili impatti sulle temperature e quindi sui cambiamenti climatici.

2.2 Idrogeno Verde

Uno degli obiettivi più ambiziosi della politica dell'Unione Europea sulla produzione di energia rinnovabile è quella della produzione di idrogeno verde. I finanziamenti previsti dal PNRR rivestono un ruolo chiave per l'intera value chain (produzione, stoccaggio, distribuzione, utilizzo) e riguardano molte azioni settoriali presenti nel PNACC, come riportato nella seguente tabella.

Macro Categoria	Categoria	Principali tipi di azione
Adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture	Impianti, materiali e tecnologie	Strutture
		Materiali e tecnologie /Processi
		Generazione di energia elettrica
	Sistemi di difesa, reti, stoccaggio, distribuzione e trasmissione	Manutenzione, miglioramento e interconnessione delle reti
		Stoccaggio dell'energia

Tra i principali risultati attesi che si intendono conseguire nelle iniziative progettuali su Idrogeno verde, con riferimento alle iniziative regionali finalizzate alla costituzione delle Hydrogen Valleys



locali, si evidenzia la riduzione delle emissioni di CO2 e degli inquinanti derivanti dall'impiego dei combustibili fossili, con linee di finanziamento che, per quanto riguarda i servizi di governance IT, prevedono "programmi informatici, brevetti, licenze, know-how e conoscenze tecniche non brevettate concernenti nuove tecnologie di prodotti e processi produttivi, nei limiti del 10 per cento del totale dei costi ammissibili del progetto". Al momento non è possibile prevedere quale sia l'effettiva quota di servizi IT in quanto i progetti presentati saranno valutati entro il prossimo 31 marzo 2023 e implementati, ma sarebbe auspicabile un ruolo centrale della "cultura del dato" a supporto di un approccio completo e circolare.

3. Trasporti

Il tema dei trasporti e delle infrastrutture di mobilità assume un ruolo chiave relativamente alla definizione e all'attuazione di piani e politiche di adattamento ai cambiamenti climatici.

La complessa rete di connessioni aria-terra-mare è asset strategico per la circolazione di persone e merci alla base dell'economia del Paese. Obiettivo primario è quindi la protezione di tali infrastrutture critiche attraverso la tempestiva individuazione di vulnerabilità e di condizioni avverse all'esercizio e l'attuazione di idonee contromisure.

L'introduzione di soluzioni tecnologiche digitali da affiancare ad interventi strutturali di consolidamento e rafforzamento di tali infrastrutture **rappresenta un notevole fattore di potenziamento delle azioni e di contenimento degli impatti**. La Missione 3 del PNRR vede ad esempio investimenti specifici atti a favorire la resilienza delle infrastrutture portuali ai cambiamenti climatici che si traducono in interventi di potenziamento e consolidamento delle dighe, delle banchine, dei moli ad esempio attraverso la realizzazione di frangiflutti a tutela della linea costiera. La stessa Missione 3 prevede altresì interventi legati alla tutela dell'asse viario e ferroviario mediante la realizzazione di soluzioni integrate di monitoraggio da remoto attraverso reti di sensori.

Relativamente alle azioni di adattamento previste nel PNACC, trovano immediata rispondenza alle esigenze di "Informazione" e "Adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture" tre famiglie principali di soluzioni digitali, che potrebbero essere pertanto valorizzate adeguatamente finanziate:

- **Soluzioni di monitoraggio:** sistemi *near-real time* che, attraverso il dispiegamento di sensoristica IoT o il rilevamento mediante droni/videoriprese, raccolgono ed elaborano dati, determinano e classificano per criticità le situazioni anomale correlando indicatori diversi, selezionano ed attuano scenari di contromisura anche attraverso l'interazione con sistemi di comando e controllo.

Alcuni scenari di applicazione	
Ferrovie	Rilevazione di frane/smottamenti sulla sede ferroviaria ed interfacciamento con il sistema di segnalamento per interruzione marcia
Strade/Autostrade	Rilevazione di eventi avversi in prossimità della sede (allagamenti, incendi), impraticabilità di tunnel ed interfacciamento con sistemi di controllo semaforico, di



	comunicazione della viabilità e preallarme delle forze dell'ordine/protezione civile
Ponti/Viadotti	Monitoraggio dello stato delle strutture soggette a erosione fluviale/scalzamento delle fondazioni
Aeroporti	Sistema di rilevamento dello stato delle superfici delle piste di atterraggio e dei sistemi di illuminazione
Fiumi/Mari	Sistema di monitoraggio del livello delle acque con allerta delle condizioni di navigabilità/praticabilità della litoranea
Porti	Sistema di controllo delle condizioni ambientali e strutturali delle aree di movimentazione/stoccaggio delle merci, infrastrutture di scambio intermodale

- **Sistemi di simulazione e analisi:** sistemi evoluti con strumenti di *simulation* e di *digital twin* per lo studio d'impatto, l'esecuzione di scenari *what-if* e la validazione di modelli di contromisura e scenari di emergenza. L'integrazione con strumenti di *data mining* e l'addestramento di algoritmi di *machine learning* consente l'elaborazione di modelli predittivi nei diversi ambiti di interesse (ciclo di manutenzione ottimale delle infrastrutture, mappa dei rischi, valutazione d'impatto).

Alcuni scenari di applicazione	
Scenari di emergenza	Esecuzione in simulazione del piano di vie di fuga e del piano di soccorso a seguito del verificarsi di un evento avverso (inondazione, incendio, slavina): validazione del modello, individuazione fattori critici e limiti d'azione
Timelapse	Simulazione in un lasso temporale definito delle previsioni circa lo stato di una struttura sottoposta a particolari condizioni ambientali/sollecitazioni
Planning	Determinazione del miglior dispiegamento di reti di sensori secondo criteri combinati di valutazione di impatto, mappa del rischio su base storica e modelli predittivi

- **Sistemi DSS (supporto alle decisioni):** soluzioni avanzate di reportistica e *dashboarding* che forniscono viste aggregate navigabili con rappresentazioni efficaci dei dati (quali ad esempio mappe geografiche, *heatmap*, trend su serie storiche), elaborazione di KPI complessi. Tali sistemi costituiscono lo strumento d'elezione per la valutazione dello stato, la piena comprensione delle evoluzioni, degli effetti e delle dipendenze come supporto indispensabile al processo decisionale.

4. Supporto del digitale per lo sviluppo di processi di monitoraggio, reporting, valutazione e governance



Il PNACC ben delinea la centralità di processi trasversali di gestione quali il monitoraggio dell'attuazione delle politiche, la validazione dei risultati ed il reporting a norma del Regolamento (UE) 2018/1999 e più in generale la governance complessiva del Piano. Lo sviluppo di tali processi non può prescindere dall'adozione di strumenti digitali integrati di supporto che contribuiscano alla raccolta, validazione, elaborazione e divulgazione delle informazioni in ragione della complessità di articolazione e della centralità dei soggetti e dei diversi livelli coinvolti.

L'introduzione di soluzioni IT fin dalle fasi di avvio esecutivo del Piano consente di cogliere:

- **benefici strategici** di flessibilità dell'organizzazione, dei processi e di comunicazione agli *stakeholder*;
- **benefici tattici** legati al supporto al *team work* e alla *knowledge sharing*, la cooperazione tra processi e servizi, la riduzione dei tempi di adattamento al cambiamento, miglioramento nella gestione del Piano anche per gli aspetti amministrativi e di rendicontazione;
- **benefici operativi** derivanti dal potenziamento degli strumenti di comunicazione, di condivisione e collaborazione, la gestione dei dati e la loro pubblicazione, il miglioramento del processo decisionale, l'ottimizzazione delle assegnazioni delle attività ed eliminazione di congestioni (*bottle-neck*), gestione delle scadenze, conformità a norme, formati e regolamenti, policy e gestione dei profili e delle autorizzazioni, miglioramento della qualità delle previsioni (*forecast*) e del controllo dei consuntivi.

Riportiamo in tabella una selezione dei principali strumenti digitali di supporto.

Selezione di strumenti IT	
Planning e Monitoraggio	Sistema integrato per la pianificazione e il monitoraggio della realizzazione delle azioni attraverso lo stato di avanzamento rispetto alla <i>roadmap</i> , dei risultati conseguiti attraverso opportuni indicatori quali-quantitativi, monitoraggio degli investimenti attraverso la valutazione di <i>forecast</i> e consuntivi.
Data Management & Business Intelligence	Sistema integrato di gestione dotato di strumenti di <i>metadata management</i> , <i>data quality management</i> , <i>analytics</i> , <i>reporting</i> e <i>dashboarding</i> , strumenti di supporto alle decisioni.
Digital workplace	Sistema integrato per la gestione operativa di tutte le attività legate al PNACC: unisce alle funzionalità di <i>knowledge sharing</i> e <i>collaboration</i> strumenti di <i>workflow management</i> in grado di orchestrare attività automatiche e <i>human task</i> nell'esecuzione dei processi.

Considerazioni finali

In conclusione, dagli approfondimenti tematici sopra riportati, risulta evidente come la governance complessiva delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici debba prevedere un ruolo centrale per gli interventi basati sulle tecnologie digitali.



In questa prospettiva si ritiene pertanto auspicabile che il PNACC e le future azioni che, sia a livello nazionale che a livello locale, verranno poste in essere per l'adattamento ai cambiamenti climatici siano orientate a valorizzare e finanziare la componente digital. In particolare, sarebbe fondamentale:

- la presenza di dispositivi digitali in grado di catturare e rendere disponibili misure utili a valutazioni di efficacia ed efficienza per le **infrastrutture fisiche** di gestione di un servizio pubblico all'utenza sia di tipo diretto che indiretto (acqua fredda, acqua calda, idrogeno, biometano);
- l'utilizzo dei dati prodotti sia da sistemi di campo che da altre fonti per alimentare sistemi di **Supporto alle Decisioni (DSS)**, allo scopo di osservarne i fenomeni e supportare, attraverso la "cultura del dato", una strategia di miglioramento progressivo delle infrastrutture;
- l'utilizzo dei dati storici e delle informazioni provenienti in tempo reale per **costruire simulazioni** in grado di prevenire le problematiche, anticipando il più possibile le azioni necessarie per una più efficace pianificazione di breve e di lungo termine per l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- prevedere un maggior ricorso alle tecnologie digitali come strumenti di supporto per lo sviluppo di processi di **monitoraggio, reporting, valutazione e governance**.

Complessivamente, rispetto ai vari ambiti su cui le politiche pubbliche nei prossimi anni dovranno concentrarsi per far fronte ai cambiamenti climatici, è già oggi implementabile una grande varietà di risorse di tipo tecnologico. La valorizzazione di tali soluzioni potrà garantire un fondamentale supporto per gestire e anticipare gli scenari climatici futuri.

Con i migliori saluti,

Roberto Scivo

*Chief Group Public Affairs, Corporate Communication, Sustainability & ESG Officer
Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.*