



Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

L'impatto dei cambiamenti climatici sul patrimonio culturale

Audizione del Ministro Giovannini

Presso la 7^a Commissione Istruzione pubblica, beni culturali

Senato della Repubblica

12 ottobre 2021

La crisi climatica è oggi una delle minacce principali per la salvaguardia del nostro pianeta e una delle sfide più importanti da affrontare a livello globale nei prossimi anni.

La crisi climatica, infatti, non avrà solo effetti importanti sulla vita e il benessere delle persone e delle attività produttive, ma in primo luogo sull'ambiente, sulla biodiversità e sul territorio. Anche il nostro patrimonio culturale è seriamente minacciato dal cambiamento climatico e gli effetti sono visibili già oggi.

Contrastare l'impatto della crisi climatica sulle infrastrutture è uno degli elementi fondamentali della nuova strategia del Mims. Una nuova visione che inserisce la sostenibilità nel nome e che guarda al medio lungo periodo. Per questo, ad aprile abbiamo istituito una Commissione guidata dal prof. Carlo Carraro – uno dei più grandi esperti mondiali di economia ambientale e già componente dell'Ipcc - con l'obiettivo di individuare come le sfide derivanti dai cambiamenti climatici impattano e impatteranno sulle infrastrutture e i sistemi di trasporto, e di proporre iniziative per anticipare e mitigare i rischi ai quali il sistema infrastrutturale, anche a livello di singole città, è esposto, aumentandone resilienza e capacità di adattamento. Nei prossimi giorni riceverò la relazione conclusiva della Commissione finalizzata ad accompagnare sia l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, in linea con le indicazioni del programma Next Generation Eu e con il Green Deal europeo, sia le ulteriori opere che saranno finanziate con altre risorse europee e nazionali. Sarà mia cura inviare la relazione a questa Commissione.

Per il nostro Paese, che vanta un patrimonio paesaggistico, artistico e culturale unico a livello mondiale, la sua valorizzazione, la sua tutela e le misure per ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sulla sua conservazione sono temi particolarmente cruciali. Il nostro è infatti un patrimonio culturale ricchissimo, esteso, variegato, con un immenso valore per la coesione sociale, e una risorsa fondamentale per molti settori, tra cui quello turistico-alberghiero, e per il rilancio della nostra economia. Allo stesso tempo, è un patrimonio estremamente fragile da salvaguardare e proteggere.

Disastri naturali ed eventi estremi come precipitazioni intense e alluvioni, con conseguenti frane e smottamenti, mareggiate e innalzamento del livello del mare, uragani, aumento delle temperature, siccità e stress termico costituiscono una seria



Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

minaccia per il patrimonio culturale, sia con riferimento ai siti esterni e al territorio che li circonda, sia agli interni dei siti culturali e architettonici e alle collezioni e ai manufatti che questi ospitano, minacciati dall'azione corrosiva dei processi di corrosione e degradazione attraverso l'attivazione di processi chimici, fisici e biologici accelerati dai fattori climatici.

Nonostante l'impegno globale nella lotta al cambiamento climatico, grazie alla firma dell'Accordo di Parigi nel 2015, alla definizione degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e agli sforzi che l'Europa sta mettendo in campo con il Green Deal e il nuovo pacchetto Fit for 55, i processi di deterioramento del nostro patrimonio culturale potrebbero subire una pericolosa accelerazione.

Come mostrato dalle proiezioni contenute nel Report dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), lo scioglimento delle calotte di ghiaccio dell'Antartide e della Groenlandia non si fermerà del tutto, causando un innalzamento del livello del mare, un aumento del numero e della gravità delle inondazioni, e il riscaldamento della terra e dell'oceano determinerà condizioni temporalesche e uragani più intensi.

Se storicamente i livelli di piena si raggiungevano ogni 100 anni, le proiezioni degli scienziati prevedono un incremento della frequenza a ogni cinque anni nei prossimi 30 anni, con le dovute differenze geografiche legate ad altri fattori. Anche se i protocolli di Parigi venissero interamente raggiunti e rispettati e le emissioni di gas serra venissero drasticamente ridotte nei prossimi anni, il livello del mare continuerà ad alzarsi ancora per molto tempo, rendendo necessaria quella che viene definita una "pianificazione di strategie adattive", ovvero una pianificazione che considera il lungo periodo per decidere sul breve termine.

È un fatto, comunque, che l'innalzamento medio globale del livello dei mari sia pressoché raddoppiato negli ultimi 30 anni rispetto ai 90 precedenti, passando da 1,5 a 3 millimetri all'anno, così come è evidente l'intensificarsi di condizioni temporalesche estreme e di uragani a causa dell'aumento delle temperature.

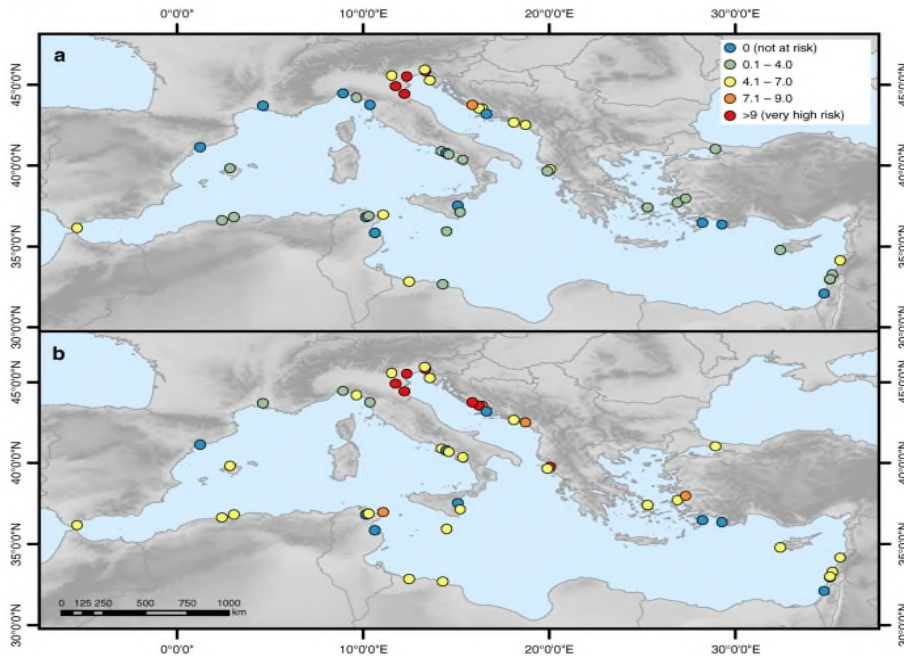
Nello scenario come quello descritto, ad esempio, molte zone urbanizzate costiere nel mondo sono soggette a un elevato rischio di inondazioni.

Uno studio pubblicato nel 2018 su Nature Communications ¹, sull'area del Mediterraneo, ha mostrato come circa l'87% (13 su 15) dei siti Patrimonio Unesco dell'Italia situati vicino coste basse (c.d. Low Elevation Coastal Zone - LECZ) sono da considerarsi a rischio. In particolare, i siti con un indice di rischio maggiore (su scala 10) sono la Laguna di Venezia, Ferrara e la zona del Delta del Po.

¹ [Mediterranean UNESCO World Heritage at risk from coastal flooding and erosion due to sea-level rise | Nature Communications](#)



Fig. 3



Flood risk index at each World Heritage site under current and future conditions. **a** In 2000 and **b** in 2100 under the high-end sea-level rise scenario

Venezia, costantemente minacciata da inondazioni e acqua alta, è un esempio perfetto per comprendere quanto sia necessario agire in fretta per proteggere il nostro patrimonio culturale dagli effetti del cambiamento climatico.

L'importanza e l'unicità del valore storico-architettonico di Venezia e della sua Laguna, dal 1987 nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO, sono universalmente note. La città da secoli costituisce un laboratorio di applicazione di tecniche di conservazione e restauro del patrimonio edilizio, le quali progressivamente hanno dovuto tener conto di nuovi fattori di degrado quali, ad esempio, l'inquinamento atmosferico. Proprio per effetto del suo storico rapporto con l'acqua e per la sua vocazione pionieristica nel trovare soluzioni adattative, si è cominciato da tempo, sin dalla eccezionale inondazione del 1966, a sviluppare un dibattito culturale e una ricerca di soluzioni ingegneristiche innovative per il problema dell'"acqua grande".

Non è un caso, dunque, che proprio qui sia nato il Modulo Sperimentale Elettromeccanico (MoSE), un'opera unica al mondo nella sua particolarità nonché lo strumento a cui è affidata la salvaguardia dell'inestimabile patrimonio di Venezia. Esso è, infatti, l'unica barriera oggi esistente in grado di non modificare gli scambi idrici tra mare e laguna grazie alle barriere mobili che emergono dai fondali solo in occasione di esigenze difensive. Il MoSE è già progettato per maree alte fino a 3 metri. Il successo del primo test di sollevamento avvenuto il 10 luglio 2020 ha consentito nella stagione autunno-inverno 2020/2021, di utilizzare il Mose a scopi difensivi per maree



Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

superiori a 130 cm in 20 sollevamenti di salvaguardia, totali o parziali, eseguiti tra ottobre 2020 e febbraio 2021.

Il MoSE, inoltre, si inserisce in un contesto sistemico di difesa del territorio. Infatti, il grave allarme generato dal fenomeno dell'acqua alta ha indotto all'elaborazione di un complesso progetto di salvaguardia, che appunto prevede un sistema integrato di opere

Sistema integrato di interventi che garantirà la sicurezza della città dall'acqua alta ma anche misure di tutela ambientale.

Proprio per questo, il Governo si è impegnato a tutelarne l'integrità ambientale, paesaggistica, artistica e culturale attraverso un sistema normativo declinato su tre principali interventi:

- 1) Istituzione di un'apposita Autorità per la tutela della Laguna di Venezia;
- 2) concorso di idee per la realizzazione di punti di attracco fuori dalle acque protette della laguna di Venezia utilizzabili dalle navi da crociera superiori alle 40 mila tonnellate e dalle navi portacontainer adibite a trasporti transoceanici (Decreto-legge 45 del 2021);
- 3) divieto dal 1° agosto 2021, di transito delle grandi navi da crociera² attraverso il Bacino di San Marco, il Canale di San Marco e il Canale della Giudecca.

A questo, si aggiungono le risorse messe a disposizione per il completamento del MoSE e per le opere paesaggistiche collegate, nonché i progetti per l'area di Venezia previsti nel PNRR, tra cui gli interventi per aumentare la capacità portuale e la resilienza delle infrastrutture ai cambiamenti climatici.

Il Ministero è fortemente impegnato ad accelerare la transizione ecologica nel settore delle infrastrutture e della mobilità al fine di raggiungere gli obiettivi dell'Agenza 2030 e del Green Deal europeo. Una transizione giusta, che non lasci indietro nessuno e contribuisca a ridurre le disuguaglianze sociali e territoriali del nostro Paese.

L'attenzione e la sensibilità di questo Governo su questo tema è evidente se si guarda ai fondi del PNRR: circa il 40% delle risorse saranno destinate a progetti e iniziative

² Con il decreto-legge 103/2021 sono state inoltre definite compiutamente le dimensioni delle navi da crociera che non possono transitare in Laguna: è vietato il transito di navi aventi almeno una delle seguenti caratteristiche:

- a) stazza lorda superiore a 25.000 GT;
- b) lunghezza dello scafo al galleggiamento superiore a 180 metri;
- c) altezza dalla linea di galleggiamento (air draft) superiore a 35 metri, con esclusione delle navi a propulsione mista vela - motore;
- d) impiego di combustibile in manovra con contenuto di zolfo uguale o superiore allo 0.1 per cento.



Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

che contribuiscono a raggiungere gli obiettivi climatici. Guardando invece ai quasi 62 Mld allocati al Mims, 56% delle risorse sono allocate a investimenti da realizzare nelle Regioni del Sud e quasi il 76% a investimenti che contribuiranno a contrastare il cambiamento climatico.

In particolare, gli investimenti e i progetti in cui è impegnato il Ministero (solo per citarne alcuni, estensione dell'alta velocità ferroviaria e rafforzamento delle reti regionali, interventi di digitalizzazione per migliorare la sicurezza stradale, miglioramento delle abitazioni e delle infrastrutture sociali) hanno come obiettivo quello di migliorare la qualità della vita delle persone, la competitività delle imprese, la salvaguardia dell'ambiente.

Infrastrutture resilienti ai cambiamenti climatici sono infatti cruciali per creare un ecosistema sostenibile per la tutela e la salvaguardia del patrimonio artistico e culturale rispetto agli effetti dannosi del cambiamento climatico, ma soprattutto per permettere la sua piena valorizzazione in qualità di fattore abilitante al rilancio di questo settore strategico per la nostra economia.

Allo stesso tempo, progetti infrastrutturali che mirano a ridurre le disuguaglianze sociali rappresentano un investimento fondamentale per la rigenerazione urbana e territoriale del nostro Paese, nonché un fattore indispensabile per rendere il nostro patrimonio artistico e culturale un elemento di inclusione e coesione sociale. Si pensi, ad esempio, al Programma nazionale della qualità dell'abitare (PinQua) lanciato dal Mims, grazie al quale sono stati stanziati complessivamente 3,2 miliardi di euro a progetti che hanno l'obiettivo di riqualificare i centri urbani, ridurre il disagio abitativo e favorire l'inclusione sociale. Per questo importante programma di rigenerazione urbana, tra gli altri, sono stati utilizzati indicatori di impatto sociale e culturale quali parametri per la selezione dei progetti ammissibili al finanziamento.

Come secondo passo, sarà appunto necessario definire strategie di protezione, controllo e prevenzione finalizzate alla conservazione del patrimonio contro i danni causati dal cambiamento climatico, per cui sarà fondamentale una più stretta collaborazione tra tutti i ministeri coinvolti e gli enti locali, affinché la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale rientrino in una strategia complessiva più ampia e sistemica che, tra le altre cose, ha come obiettivo la rigenerazione urbana, il rafforzamento della sicurezza delle infrastrutture e l'aumento della connessione tra città e territori.

In conclusione trasporti, anzi mobilità sostenibile e infrastrutture sono uno dei settori cruciali per vincere la lotta contro il cambiamento climatico e ridurre i danni che questo infliggerà anche al nostro patrimonio culturale. Allo stesso tempo, reti infrastrutturali sicure, sostenibili e inclusive sono un fattore abilitante indispensabile per la piena valorizzazione e fruizione del nostro patrimonio quale volando di sviluppo e crescita



Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

sostenibile. Transizione ecologica, riduzione delle disuguaglianze e rigenerazione urbana, i pilastri strategici su cui è impegnato il Mims, rappresentano dunque tasselli fondamentali di questa traiettoria per rilancio del Paese.