



L'adattamento dei grandi progetti infrastrutturali ai cambiamenti climatici

Rapporto per l'Italia

A cura di:

Antonio De Rose (EY)
Filippos Anagnostopoulos (EY)
Anthony Tricot (EY)
Navdeep Sandhu (EY)
Ilse Laureysens (Arcadis)

Scritto da EY, ARCADIS
2018



COMMISSIONE EUROPEA

Direzione Generale della Politica regionale ed urbana
Direzione F – Chiusura, Grandi Progetti e Sviluppo Programma III
Unità F1 – Chiusura e Grandi Progetti

Contatti: Jonathan DENNESS, Capo Unità

Camelia-Mihaela KOVÁCS, Amministratrice

E-mail: REGIO-MAJOR-PROJECTS@ec.europa.eu

*Commissione Europea
B-1049 Bruxelles*

L'adattamento dei grandi progetti infrastrutturali ai cambiamenti climatici

Rapporto per l'Italia

Europe Direct è il servizio predisposto per rispondere ad eventuali domande sull'Unione Europea.

Numero di telefono (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Le informazioni fornite sono gratuite, come lo sono la maggior parte delle chiamate (anche alcuni operatori, caselle telefoniche o hotel potrebbero essere a pagamento)

NOTA LEGALE

Questo documento è stato redatto per la Commissione Europea ma riflette unicamente il punto di vista dei suoi autori, e la Commissione non può ritenersi responsabile per l'utilizzo delle informazioni ivi contenute.

Ulteriori informazioni sull'Unione Europea sono disponibili online (<http://www.europa.eu>).

Lussemburgo: Ufficio delle Pubblicazioni dell'Unione Europea, 2018

ISBN: 978-92-79-94453-6
doi: 10.2776/518095

© Unione Europea, 2018

Indice

1.	INTRODUZIONE	6
2.	QUADRO GIURIDICO, POLITICO E ISTITUZIONALE	8
3.	RISORSE.....	9
3.1.	<i>Disponibilità dei Dati</i>	10
3.2.	<i>Metodologie</i>	11
3.3.	<i>Strumenti</i>	11
3.4.	<i>Linee Guida</i>	12
3.5.	<i>Standard di progettazione</i>	13
3.6.	<i>Sistema</i>	13
3.7.	<i>Potere delle istituzioni</i>	15
4.	QUADRO DEL SETTORE	16
4.1.	<i>Introduzione</i>	16
4.2.	<i>Trasporti</i>	17
4.3.	<i>Banda larga</i>	17
4.4.	<i>Sviluppo Urbano</i>	18
4.5.	<i>Energia</i>	19
4.6.	<i>Acqua</i>	19
4.7.	<i>Rifiuti</i>	21
5.	CASI STUDIO.....	21
5.1.	<i>Casi studio di progetti sul cambiamento climatico</i>	21

Nota per i lettori della versione cartacea: questo rapporto presenta dei collegamenti ad un ampio numero di risorse extra-testuali mediante [hyperlinks](#), che per natura sono attivi solo nella versione elettronica. Per trovare le risorse identificate, sarà sufficiente fare una ricerca online; in alternativa è possibile anche far riferimento all'Allegato 2 del rapporto dove sono presentati tutte le fonti ed i collegamenti esterni.

Disclaimer: Le informazioni utilizzate per la stesura del rapporto non sono esaustive e presentano una sintesi dei materiali accessibili nel 2017. Le informazioni sono state raccolte attraverso una ricerca online, e mediante questionari e interviste rivolte alle autorità nazionali competenti (autorità competenti per i fondi ESIF, istituti di ricerca, pubblici ufficiali dei ministeri, ecc.). Ulteriori risorse potrebbero essere disponibili ma non accessibili a causa di restrizioni sulla privacy, o per mancanza di consenso a condividere tali informazioni. A seguito della pubblicazione del presente rapporto, ulteriori risorse continueranno ad essere di dominio pubblico, attraverso Climate-ADAPT e i siti web nazionali di competenza.

1. INTRODUZIONE

La [Strategia UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici](#) del 2013 presenta azioni volte al miglioramento della resilienza delle infrastrutture nell'adattamento ai cambiamenti climatici, nell'ambito della politica di coesione sociale e regionale europea. Le [Disposizioni normative Comuni](#) (CPR) del 2013 indicano all'art. 8 che la mitigazione e l'adattamento dei mutamenti climatici e la prevenzione del rischio dovrebbero essere presi in considerazione per la realizzazione di investimenti da effettuarsi con il supporto di "Fondi Strutturali e di Investimento Europei" (Fondi SIE). La regolamentazione integra le considerazioni sull'adattamento ai mutamenti climatici nella progettazione e approvazione dei grandi progetti¹ o di altri progetti finanziati da Fondi SIE mediante l'esplicita richiesta di condurre valutazioni di rischio e vulnerabilità ai cambiamenti climatici. In coordinazione con i Fondi SIE, e complementare agli stessi, il fondo LIFE fornisce supporto al raggiungimento degli obiettivi di adattamento ai mutamenti climatici. Le analisi relative a questi ultimi (come la vulnerabilità e la valutazione del rischio) sono sporadicamente effettuate per investimenti e progetti finanziati al di fuori del contesto dei fondi UE.

Questo rapporto per l'Italia si incentra sull'adattamento ai mutamenti climatici dei progetti infrastrutturali, tenendo in considerazione la necessità di condurre valutazioni di rischio e vulnerabilità, mediante:

- **Quadro legale, politico ed istituzionale:** una definizione sintetica delle politiche nazionali e regionali, e della struttura organizzativa per far fronte all'adattamento ai mutamenti climatici;
- **Risorse:** offrire gli strumenti più importanti ed efficaci al fine di realizzare valutazioni di vulnerabilità e rischio dei progetti infrastrutturali. In questa sezione sono indicate ed elencate le risorse disponibili in termini di dati, metodologie, strumenti, linee guida, standard di design, framework di sistema e capacità istituzionale;
- **Quadro del settore:** identificando l'approccio, i principali punti di forza e debolezza per ciascuno di questi settori: trasporti, banda larga, sviluppo urbano, energie, gestione acqua e rifiuti; e
- **Casi studio:** attuali pratiche in essere per gestire l'adattamento e la resilienza dei progetti infrastrutturali.

Quadro del Paese

La [Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici \(SNAC\)](#) italiana è stata adottata nel giugno 2015. La revisione della NAS è prevista per il 2020. Sono inoltre in corso i lavori per lo sviluppo del Piano nazionale di adattamento al cambiamento climatico. Lo sviluppo di azioni, strategie e piani di adattamento regionale e settoriale è attualmente in corso nelle diverse regioni. Il Ministero dell'Ambiente, [Ministero dell'Ambiente](#) detiene la responsabilità primaria di elaborare la Strategia ed il Piano di Adattamento e di garantire il loro coordinamento tramite la Commissione istituzionale, che comprende altri ministeri, commissioni regionali, l'Associazione nazionale dei comuni italiani, e l'Unione delle province italiane. L'[Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale \(ISPRA\)](#) è l'autorità che mantiene la responsabilità per i dati relativi alle infrastrutture, al rischio di catastrofi ed al clima.

¹¹ grandi progetti: un'operazione comprendente una serie di opere, attività o servizi destinati a svolgere un compito indivisibile di precisa natura economica o tecnica che ha obiettivi chiaramente individuati e per i quali il costo totale ammissibile supera i 50 000 000 EUR e nel caso di operazioni che contribuiscono all'obiettivo tematico di cui all'articolo 9, primo comma, punto 7, del regolamento (UE) n. 1303/2013, in cui il costo totale ammissibile supera 75 000 000 di EUR

Alcune risorse sull'adattamento climatico sono disponibili in Italia, tuttavia il Paese non dispone di un sito Web nazionale dedicato che dia accesso ai dati sull'adattamento ai cambiamenti climatici. I dati meteo possono essere raccolti da [Meteoam](#), il servizio meteorologico italiano, mentre l'[Euro-Mediterranean Centre on Climate Change \(CMCC\)](#) detiene molte più informazioni relativamente al clima. La ricerca sul clima è supportata da una serie di istituti di ricerca, tra cui - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche ([ISAC](#)), l'ISPRA, la Fondazione Lombardia per l'Ambiente ([FLA](#)). L'[INGV-CMCC](#) ha eseguito una serie di integrazioni di scenari climatici per l'Italia seguendo il protocollo prescritto per le simulazioni IPCC CMIP3. Il rapporto nazionale (['Climate change impacts on coastal areas: Economic quantification of impacts and adaptation measures - synthesis of results and methodological indications for future research'](#)) realizzato nel 2007 attraverso la partnership tra l'Agenzia italiana per la protezione dell'ambiente e i servizi tecnici ([APAT](#)) ed il [CMCC](#), ha definito un set di metodologie per la valutazione economica degli impatti dei cambiamenti climatici (i.e. innalzamento del livello del mare, aumento delle perturbazioni, cambiamenti delle temperature) sulle zone costiere italiane. A livello regionale, la regione Abruzzo e l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) hanno condotto uno [studio di fattibilità](#) nel 2011, focalizzato sull'ambiente marino delle zone costiere, sulle aree montuose e sulle attività produttive. Il ["Report on the state of scientific knowledge on impacts, vulnerability and adaptation to climate change in Italy"](#) (2015) riporta una valutazione completa degli impatti e delle vulnerabilità ai cambiamenti climatici. The [INTACT risk framework](#) è una metodologia adottata in Italia per progetti relativi alle infrastrutture. Questo progetto mira a riunire le conoscenze di tutte le parti interessate ed esperti, analisi e valutazioni, per aiutare a rendere le infrastrutture critiche più resilienti alle condizioni meteorologiche estreme. Un altro strumento utilizzato in Italia per progetti di adattamento al cambiamento climatico è [TRUST](#) (Tool for Regional Scale Assessment of Groundwater Storage Improvement in climate change adaptation). Nel settore urbano, sono state sviluppate una serie di iniziative dalle Provincie, dalle Città e dai Comuni, come il [piano di adattamento di Ancona](#). Il governo nazionale, con [Italiasicura](#) ha sviluppato metodi per superare le emergenze in settori chiave per l'attività sociale, culturale ed economica: come perturbazioni idrogeologiche, problemi infrastrutturali legati all'acqua e miglioramento della resilienza degli edifici scolastici. A livello regionale, il comune di Faenza ha sviluppato il [programma di incentivazione del Bio-vicinato](#) relativo ai regolamenti di pianificazione urbana per far fronte all'aumento delle temperature legate al cambiamento climatico. Altri strumenti dell'UE sono attualmente in uso, come la [Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects](#), la pubblicazione sul [Climate Change and Major Projects](#) ed il documento informale [Guidelines for Project Managers](#).

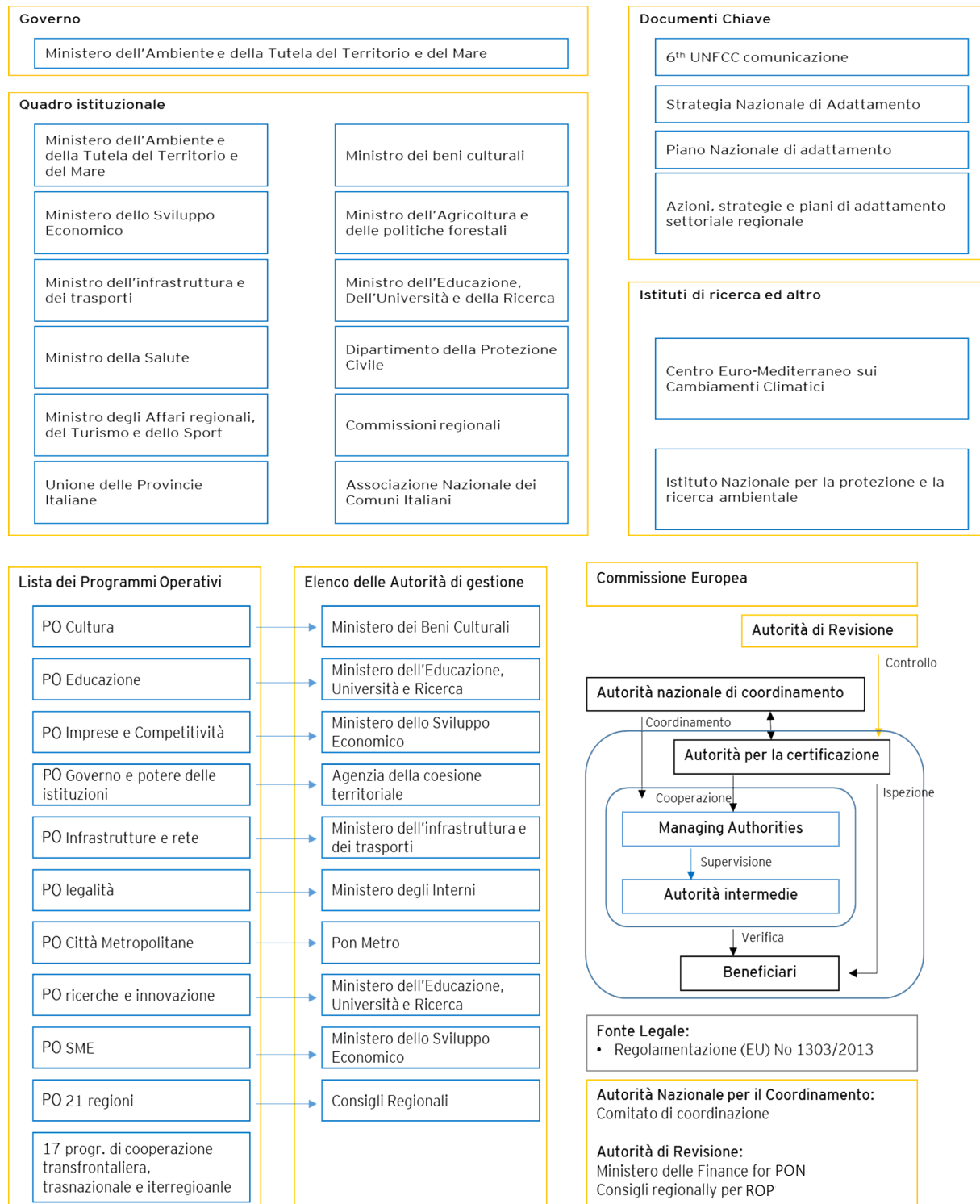
Il presente rapporto ha identificato un numero ridotto di informazioni sull'adeguamento dei settori infrastrutturali. I settori dei trasporti, dell'energia e dei rifiuti non sono coinvolti nei piani di adattamento ai cambiamenti climatici delle autorità nazionali o regionali o nelle iniziative organizzate da enti governativi. Per quanto riguarda il finanziamento UE delle infrastrutture a banda larga in Italia, vi è una guida completa fornita dall'[European Funding for Broadband 2014 – 2020](#)². Il rapporto afferma che il budget 2014-2020 per la diffusione della banda larga in Italia è di circa 1.161 milioni di euro, superiore a qualsiasi altro Stato membro coinvolto. Un numero rilevante di progetti stanno facendo progressi nel campo dell'adattamento al clima urbano, come: [ACT](#) (Adapting to Climate change in Time), [UHI](#) (Urban Heat Island, [CHAMP](#) (Local Climate Change Response) e [EU Cities Adapt](#) (Adaptation Strategies for European Cities). Questi ultimi si sono concentrati sullo sviluppo e sull'attuazione di una strategia di adattamento per le autorità locali. Due progetti relativi all'adattamento climatico nel settore idrico sono: [ClimWatAdapt](#)², che affronta valutazioni di vulnerabilità e le principali misure di adattamento, e [STRADA](#)³, che sviluppa strategie di adattamento nel territorio transfrontaliero.

² Adattamento climatico - Modellizzazione degli scenari idrici e degli impatti settoriali

³ Strategie di adattamento ai cambiamenti climatici per la gestione dei rischi naturali nelle aree transfrontaliere

Due casi studio per l'adattamento climatico in Italia sono inclusi nella relazione nazionale di accompagnamento. Questi includono il [modelling of water scenarios and sectoral impacts for climate adaptation](#), e il [TRUST tool](#) per la valutazione su scala regionale del miglioramento dello stoccaggio delle acque sotterranee nell'adattamento ai cambiamenti climatici.

2. QUADRO GIURIDICO, POLITICO E ISTITUZIONALE



[La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici \(SNAC\)](#) è stata adottata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente e fornisce delle linee guida per affrontare l'adattamento ai cambiamenti climatici, delle azioni per migliorare capacità di adattamento e delle proposte concrete su misure e priorità di adattamento economicamente efficaci. Il Ministero dell'Ambiente è responsabile delle seguenti tre aree ambientali: energia, clima e inquinamento atmosferico. Strategie di adattamento regionali sono in fase di sviluppo con il suo supporto. Solo la Regione Lombardia ha adottato una strategia regionale finora. Il Ministero dell'Ambiente è stato supportato nell'elaborazione della SNAC da un panel istituzionale.

Il FESR è incluso nei programmi operativi regionali (21), gestiti dalle autorità regionali competenti, e nei programmi operativi nazionali tematici gestiti dai ministeri competenti.

3. RISORSE

Questo rapporto nazionale ha esaminato le risorse attualmente disponibili in Italia relativo all'adattamento all'impatto dei cambiamenti climatici in sei settori chiave delle infrastrutture. L'adeguamento ai cambiamenti climatici è integrato nella base giuridica⁴ dei progetti finanziati dai fondi ESIF, attraverso i processi di vulnerabilità e valutazione del rischio che sono, in generale:

1. Vulnerabilità – valutare la sensibilità e l'esposizione delle infrastrutture ai cambiamenti climatici;
2. Rischio – stimare la probabilità e l'impatto dei rischi climatici rilevanti;
3. Adattamento - considerare delle opzioni di adattamento e integrazione nella pianificazione del progetto.

I requisiti legali per i grandi progetti prevedono anche la mitigazione dei cambiamenti climatici. Questo studio, tuttavia, è incentrato sull'adattamento ai cambiamenti climatici e non copre gli aspetti di mitigazione.

Le informazioni sui requisiti per l'adattamento ai cambiamenti climatici sono disponibili nella pubblicazione, del 2016, [Climate Change and Major Projects](#), mentre i dettagli sulla metodologia di analisi della resilienza ai cambiamenti climatici sono forniti nella pubblicazione JASPERS 2017 [The Basics of Climate Change Adaptation, Vulnerability and Risk Assessment](#). Ulteriori fonti sono state identificate nella presente pubblicazione e nei suoi riferimenti. Un'efficace vulnerabilità e una valutazione del rischio per l'adattamento dei grandi progetti ai cambiamenti climatici richiedono delle risorse che vengono spiegate nella tabella seguente:

Risorse	Spiegazione
Disponibilità dei Dati	Disponibilità, accessibilità e applicabilità dei dati sulle proiezioni degli impatti climatici, sugli eventi passati e storici, sui parametri geofisici, sugli scenari a lungo termine, sugli impatti economici, ambientali e sociali, ecc.
Metodologie	L'esistenza di metodologie quantitative o qualitative (un sistema di processi, un insieme di principi e regole) per integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nello sviluppo di progetti infrastrutturali.

⁴ Regolamento (UE) n. 1303/2013, regolamento delegato (UE) n. 480/2014 della Commissione, regolamento di esecuzione (UE) n. 1011/2014 della Commissione, n. 215/2014, 2015/207; e le direttive 2001/42 / CE, 2011/92 / UE e 2014/52 / UE

Strumenti	La disponibilità di strumenti per la pianificazione, la valutazione, la stima dell'impatto (i.e. Software, mappe, simulazioni al computer, previsioni climatiche a lungo termine, ecc.) per contribuire all'adattamento dell'infrastruttura agli impatti climatici.
Linee Guida	Fornire orientamenti su come utilizzare le metodologie (vale a dire per condurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici e le valutazioni del rischio) o sviluppare la documentazione di progetto infrastrutturale richiesta relativa all'adattamento climatico.
Standards di progettazione	Disponibilità degli standard di progettazione tecnica pubblicati (ad esempio BSI, DIN, ISO) per progetti infrastrutturali che includono sezioni o disposizioni appropriate per garantire la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici.
Sistemi	Il quadro istituzionale e giuridico con cui le autorità formali collaborano per assolvere le loro responsabilità primarie in materia di adattamento climatico, infrastrutture e gestione dei fondi strutturali e di investimento europei.
Capacità istituzionale	La capacità umana e tecnica delle istituzioni di svolgere le loro funzioni. Dipende dalla disponibilità di risorse adeguate, di competenze appropriate e dall'applicazione di leggi e regolamenti.

3.1. Disponibilità dei Dati

I dati quantitativi sono essenziali per comprendere i rischi rilevanti nei principali settori e i requisiti per l'adattamento a qualsiasi cambiamento climatico.

L'Italia non dispone di un sito Web dedicato che fornisca l'accesso alle informazioni o ai dati relativi all'adattamento ai cambiamenti climatici.

La sesta comunicazione nazionale del Paese sulla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ([UNFCCC](#)) utilizza i dati di adattamento ai cambiamenti climatici che sono stati presentati per produrre previsioni climatiche nei singoli settori (vedi "Preparazione del settore").

I dati meteorologici possono essere raccolti da [Meteoam](#), il servizio meteorologico italiano, mentre [Euro-Mediterranean Centre on Climate Change \(CMCC\)](#) detiene molti più dati relativi al clima. Diversi scenari climatici e proiezioni riguardanti il paese sono stati condotti negli ultimi anni dal Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC) e dall'Agenzia nazionale italiana per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA).

L' [Istituto Nazionale di Statistica](#) (Istat) è la principale autorità nazionale per le statistiche, mantenendo una banca dati nazionale delle statistiche relative all'economia, alla società e all'ambiente. Il contenuto esatto di questo database non è stato esaminato nel contesto del presente studio.

La ricerca sul clima è supportata da una serie di istituti di ricerca, tra cui l' - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche ([ISAC](#)), l'Istituto per la protezione e la ricerca ambientale ([ISPRA](#)), e la Fondazione Lombardia per l'ambiente ([FLA](#)). Inoltre, diverse università e diverse agenzie regionali per la protezione ambientale (ARPA) stanno conducendo attivamente ricerche sul monitoraggio dei dati climatici, sulla modellizzazione del clima regionale e sulla valutazione dell'impatto regionale.

La strategia di adattamento nazionale si basa su diversi scenari climatici e proiezioni realizzati dal CMCC e dall'Agenzia nazionale italiana per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA). Come parte della SNAC, il rapporto pubblicato nel 2014 il "[Report on the state of scientific knowledge on impacts, vulnerability and adaptation to climate change in Italy](#)" ha presentato una valutazione completa degli impatti e delle vulnerabilità ai cambiamenti climatici, con l'obiettivo di identificarne le misure correlate nei diversi settori.

Aggiornamenti per una vasta gamma di azioni nazionali di adattamento, possono essere trovati nel [National adaptation actions deliveries database on EIONET](#), e nel sito del [Climate-ADAPT](#).

3.2. Metodologie

Le metodologie per integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nello sviluppo di progetti infrastrutturali si basano sulle regole della valutazione del rischio.

L'UE ha realizzato uno studio che adotta una metodologia ('[Exploring climate change vulnerability across sectors and scenarios using indicators of impacts and coping capacity](#)') che consente agli utenti di esplorare la vulnerabilità ai cambiamenti nei servizi ecosistemici, a seguito di cambiamenti climatici e socioeconomici. Si concentra sulla vulnerabilità dell'Europa in più settori, combinando i risultati di un modello di valutazione integrata regionale (IA) e della piattaforma [CLIMSAVE IA Platform](#) (IAP), con mappe sulla capacità di reazione basate sull'approccio dei cinque capitali ([five capitals approach](#)). Tale metodologia consente di rappresentare il futuro socio-economico degli stakeholder all'interno di un quadro di modellizzazione integrato quantitativo, mutevole nello spazio e nel tempo insieme al quadro socio-economico. La vulnerabilità è stata mappata per sei principali ecosistemi in 40 scenari.

Il rapporto nazionale ("[Climate change impacts on coastal areas: Economic quantification of impacts and adaptation measures - synthesis of results and methodological indications for future research](#)") realizzato nel 2007, attraverso una partnership tra l'Agenzia italiana per la Protezione Ambientale ed i Servizi Tecnici ([APAT](#)) e il [CMCC](#), ha proposto un insieme di metodologie per la valutazione economica degli impatti che i cambiamenti climatici (ad esempio aumento del livello del mare, aumento delle tempeste e variazioni di temperatura) hanno sulle zone costiere italiane. La ricerca ha identificato tre tipi di adattamento delle zone costiere ("Ritiro, accomodamento e protezione") che generano diversi costi e benefici. L'obiettivo è gettare le basi per la definizione di un quadro metodologico da applicare per la valutazione delle strategie di adattamento locali.

A livello regionale, la Regione Abruzzo e l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) hanno condotto uno [studio di fattibilità](#) nel 2011, focalizzato sull'ambiente marino costiero, sulle zone costiere, sulle zone di montagna e sulle attività produttive. Questo studio mirava ad identificare elementi tecnici, scientifici, metodologici, procedurali e pubblici necessari per adattare le metodologie e le procedure proposte dall'IPCC e dall'UNEP al caso italiano per l'identificazione di possibili opzioni di adattamento. L'obiettivo finale comprende la costruzione di un prototipo testato sul campo che potrebbe essere considerato un metodo di riferimento per l'analisi dell'adattamento ai cambiamenti climatici a livello nazionale.

3.3. Strumenti

Gli strumenti sono estremamente preziosi per facilitare gli studi di adattamento climatico e la pianificazione delle infrastrutture. Possono essere pubblici o privati, numerici o descrittivi e possono essere forniti in diverse modalità, come software, documenti di

testo, mappe e così via. Alcuni strumenti sono generici (come nelle valutazioni del rischio) mentre altri sono più specifici.

L' [INTACT](#) wiki è la piattaforma su cui le conoscenze, gli strumenti e i metodi sviluppati nel progetto dell'UE [INTACT](#) sono condivise globalmente. Su di esso, è possibile trovare informazioni, riferimenti, linee guida ed esperienze su come garantire la continua capacità di ripresa delle infrastrutture critiche con il cambiamento climatico e con il verificarsi di eventi meteorologici estremi. L' [INTACT](#) risk framework è una metodologia adottata in Italia per progetti relativi alle infrastrutture. Questo progetto mira a riunire le conoscenze di parti interessate ed esperti, analisi e valutazioni, per aiutare e rendere le infrastrutture critiche più resilienti alle condizioni meteorologiche estreme. Un esempio pratico è presentato nella sezione Casi Studio.

Un altro strumento utilizzato in Italia per i progetti di adattamento ai cambiamenti climatici è [TRUST](#) (Tool for Regional Scale Assessment of Groundwater Storage Improvement in climate change adaptation). Questo strumento affronta lo sviluppo di strategie di adattamento per le falde acquifere e di azioni innovative per arrestare il lento ma progressivo declino del livello delle falde acquifere del Veneto e del Friuli.

EIONET fornisce [Flood Maps](#) che sono disponibili pubblicamente, mappando le aree potenziali di rischio alluvione. EIONET, inoltre, contiene Flood Risk Management Plans.

Per un aggiornamento continuo degli strumenti disponibili, si faccia riferimento alla Piattaforma Europea per l'Adattamento al Clima [Climate-ADAPT](#), che ha una sezione dedicata a tali strumenti.

3.4. Linee Guida

Le linee guida sono un requisito essenziale per assicurare coerenza nell'applicazione di metodologie e strumenti. Non è disponibile alcuna guida nazionale relativa all'adattamento ai cambiamenti climatici e il lettore è, dunque, rinviato alla Piattaforma Europea per l'Adattamento al Clima [Climate-ADAPT](#), che permette una ricerca per parole chiave. Sono disponibili le seguenti linee guida settoriali:

All'interno del settore urbano, una serie di iniziative sono state implementate da Province, Città e Comuni, come ad esempio:

- Il Comune di Ancona ha sviluppato un piano di adattamento "[local adaptation plan](#)" (all'interno dell'ACT project) in stretta collaborazione con gli stakeholders locali, sulla base delle metodologie disegnate da ISPRA con l'obiettivo di essere applicato in altre città Europee;
- La provincia di Genova ha sviluppato un Piano d'Azione per l'Adattamento (sotto [GRaBS](#) project) attraverso strategie di pianificazione volte ad aumentare le difese naturali dell'ambiente, al fine di far fronte alle vulnerabilità del territorio che potrebbe essere aggravato dai cambiamenti climatici. Il coinvolgimento delle parti interessate locali e dei cittadini è stato un pilastro fondamentale del progetto.

L'Italia fa uso di conoscenze e orientamenti a livello europeo, come le pubblicazioni della DG CLIMA: [Climate Change and Major Projects](#) e il documento informale [Guidelines for Project Managers - Making vulnerable investments climate resilient](#); usa JASPERS Guidance e il documento che sarà presto completato: "Nozioni di base sulla vulnerabilità di adattamento ai cambiamenti climatici e valutazione del rischio". Ulteriori informazioni possono essere adattate a livello locale attraverso la pubblicazione del rapporto del gruppo di lavoro delle istituzioni finanziarie europee sull'adattamento ai cambiamenti

climatici [Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development](#). Ulteriori pubblicazioni includono:

- [Adapting infrastructure to climate change](#) – Documento di lavoro 137;
- Adattamento in Europa. Affrontare i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici nel contesto degli sviluppi socioeconomici, [Report no.3](#);
- [Climate Change, impacts and vulnerability in Europe 2016](#) – un rapporto basato su indicatori.

3.5. Standard di progettazione

Gli standard di progettazione sono di fondamentale importanza per tutti i progetti infrastrutturali al fine di garantirne la stabilità ed un funzionamento ottimale durante l'accadimento di fenomeni naturali. Per le opere civili (inclusi ponti, edifici, alberi e torri per le reti di accesso mobile), sono disponibili norme EN per affrontare le forze naturali come vento e nevicate, ad esempio EN1991-1-4 (Eurocodice 1) e EN1993 (Eurocodice 3) per strutture in acciaio. Tuttavia, questi standard potrebbero essere obsoleti e non tenere conto dell'impatto dei cambiamenti climatici.

L'autorità italiana per gli standard nazionali, Ente Nazionale Italiano di Unificazione ([UNI](#)), collabora con l'[European Standardisation Organisations](#) nel contesto della regolamentazione europea No 1025/2012. Il Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN) e standardizzazione elettronica (CENELEC) ha istituito l'[Adaptation to Climate Change Coordination Group \(ACC-CG\)](#) per coordinare il lavoro di normalizzazione nel campo dell'adattamento ai cambiamenti climatici a sostegno dell'attuazione della strategia dell'UE. Maggiori informazioni sono disponibili nella sezione sulle risorse disponibili a livello europeo nella relazione finale del presente studio (Commissione Europea, 2018).

Il Governo nazionale, assieme ad [Italiasicura](#) ha sviluppato metodi di adattamento per superare alcune emergenze in settori chiave per l'attività sociale, culturale ed economica. Tra queste emergenze rientrano: perturbazioni idrogeologiche, problemi infrastrutturali legati all'acqua e miglioramento della resilienza degli edifici scolastici.

A livello regionale, il comune di Faenza ha sviluppato un [programma di incentivazione del Bio-vicinato](#) da sviluppare all'interno dei regolamenti di pianificazione urbana per far fronte all'aumento delle temperature legate ai cambiamenti climatici, con particolare attenzione al miglioramento delle sinergie tra adattamento ai cambiamenti climatici e mitigazione, qualità della vita e sviluppo. A tale scopo, il programma di incentivi autorizza ulteriori capacità di costruzione rispetto agli standard approvati per gli edifici che presentano caratteristiche distintive di sostenibilità ambientale.

3.6. Sistema

Il sistema istituzionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici richiede un quadro giuridico (leggi e regolamenti attuativi), strategie e politiche (con piani d'azione attuativi). Il sistema è solitamente combinato con la gestione delle catastrofi (e le sue varie componenti, preparazione, riduzione, ecc.) e più in generale con la resilienza.

Quadro istituzionale e legale

Il Ministero dell'Ambiente (MATTM), ha approvato la [Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici](#) a Giugno 2015 con un decreto direttivo del direttore generale per i cambiamenti climatici e l'energia. La revisione della SNAC è prevista per 2020.

Il Dipartimento per il cambiamento climatico e l'energia (DG-CLE) del MATTM con il supporto del Centro Euro Mediterraneo per il cambiamento climatico (CMCC) e di

scienziati da diversi istituti di ricerca italiani, sta attualmente sviluppando il Piano nazionale di adattamento per i cambiamenti climatici (NAP).

Lo sviluppo di azioni, strategie e piani di adattamento regionale e settoriale è attualmente in corso nelle diverse regioni. Il processo si sta sviluppando a diverse velocità in quanto alcune regioni hanno un piano regionale o una strategia di adattamento. Diverse regioni (Abruzzo, Molise) stanno riesaminando le loro misure normative (VIA) e gli strumenti di pianificazione (fondi strutturali dell'UE) per l'adattamento. Sono coinvolte anche città e regioni, 150 stanno promuovendo l'adattamento a livello locale facilitando i programmi del europei per il clima e l'energia (ad esempio, Lazio, Abruzzo). Inoltre, nell'ambito della cooperazione europea per i programmi di sviluppo regionale (FESR), per le regioni Calabria, Sicilia, Campania e Puglia, il MATTM ha coordinato un progetto a sostegno delle autorità ambientali regionali per l'attuazione dei principi dello SNAC nel futuro adeguamento regionale dei piani.

Nel settore idrico, la legge 267/1998, altrimenti conosciuta come [Legge Sarno](#), è il principale meccanismo legale che prevede l'attuazione della protezione idrogeologica in linea con la [Water Framework Directive](#) e richiede che le autorità responsabili della gestione dei bacini idrologici individuino le aree a rischio istituiscano piani di prevenzione e stabiliscano regolamenti per evitare ulteriori rischi dovuti a fattori antropici; è anche la base legale per l'identificazione e il finanziamento di misure preventive urgenti.

Un sistema di monitoraggio, al fine di valutare i progressi nell'implementazione della SNAC, non è ancora in vigore né a livello nazionale, né a livello regionale. Il NAP fornirà linee guida per monitorare l'attuazione delle azioni di adattamento e la loro efficienza.

Autorità responsabili

Il Ministero dell'Ambiente ha la responsabilità primaria di elaborare la strategia e il piano di adattamento nazionale ([National Adaptation Strategy](#)) e il loro coordinamento attraverso un gruppo istituzionale, che comprende altri ministeri, commissioni regionali, l'Associazione nazionale dei comuni italiani e l'Unione della provincia italiana. Il Ministero dell'Ambiente si concentra sull'integrazione dell'adattamento nelle politiche settoriali, mentre i governi regionali sono incaricati dell'attuazione di piani di azione locali di adattamento; alcune regioni hanno iniziato a lavorare sull'adattamento, in particolare per quanto riguarda aspetti come la ricerca e il monitoraggio.

L'Istituto nazionale per la protezione e la ricerca ambientale, [Italian National Institute for Environmental Protection and Research](#) (ISPRA), è l'autorità formale che mantiene le responsabilità primarie per i dati relativi alle infrastrutture, al rischio di catastrofi e al clima. L'istituto svolge funzioni scientifiche, tecniche e di ricerca nonché attività di valutazione, monitoraggio, controllo, comunicazione, formazione e istruzione. Loro supportano [Ministero dell'Ambiente](#) in diversi settori, ad esempio quello degli ambienti marini e acquatici, suolo, aria, habitat, ecosistemi e biodiversità. Inoltre, facilitano l'attuazione coerente delle politiche ambientali nazionali attraverso il coordinamento scientifico e tecnico con le 21 agenzie ambientali delle regioni italiane e delle province autonome.

Gestione dei fondi SIE

L'Italia ha nove programmi operativi nazionali e 21 PO regionali, mentre partecipa anche a 17 programmi di cooperazione transfrontaliera, transnazionale o interregionale. Le autorità di gestione per i PO nazionali sono il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Agenzia per la Coesione Territoriale, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Ministero dell'Interno, mentre per i PO regionali le autorità di gestione sono i consigli regionali. La gestione del sistema è assicurata da un comitato di coordinamento che funge da autorità nazionale di coordinamento e dal ministero delle finanze e dai consigli regionali che fungono da autorità di audit.

3.7. Capacità istituzionale

La sfida istituzionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici è che la politica climatica è una questione trasversale e richiede cooperazione tra un gran numero di istituzioni. Per essere efficace nel fornire l'adattamento ai cambiamenti climatici è necessario un livello minimo di capacità in termini di leadership, risorse tecniche e umane, collaborazione efficace e sostegno finanziario.

Risorse tecniche e umane

Il presente studio ha identificato un numero di istituzioni e risorse che contribuiscono alla base di conoscenze per l'adattamento climatico. Tuttavia, una valutazione concisa della capacità tecnica e umana complessiva per l'adattamento climatico è elusiva. La ricerca si è incentrata sul cambiamento climatico e l'adattamento nel contesto del Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca (FISR), il Programma strategico per lo sviluppo sostenibile e il cambiamento climatico e il Programma di ricerca nazionale. I progetti di ricerca legati al clima comprendono una vasta gamma di temi specifici, compresa la ricerca sugli impatti dei cambiamenti climatici e sulle tecnologie di adattamento allo sviluppo.

Collaborazione efficace

La progettazione e l'attuazione del NAP richiedono sia il coordinamento "verticale" tra i diversi livelli di governo territoriale sia il coordinamento "orizzontale" tra le diverse politiche. A tal fine, il piano fornirà un'indicazione dei ruoli e delle responsabilità per l'attuazione di azioni di adattamento integrate

Per l'elaborazione della SNAC italiana c'è stato il coinvolgimento della comunità scientifica nazionale e l'istituzione di un gruppo di esperti scientifici di circa 100 scienziati nazionali e esperti settoriali delle istituzioni scientifiche nazionali e delle università. Le autorità istituzionali competenti sono state coinvolte anche attraverso l'istituzione di un gruppo istituzionale di ministeri competenti e autorità nazionali, regionali e locali.

Il MATTM ha istituito un gruppo interregionale con la commissione nazionale Stato-Regioni per i cambiamenti climatici e un gruppo interministeriale. L'obiettivo è costruire un terreno di adattamento per raccogliere i punti di vista di tutti gli attori coinvolti nel NAP e condividere e valutare lo stato dell'attuazione delle azioni di adattamento a livello nazionale, regionale e locale. I seguenti ministeri presentano il loro punto di vista e le iniziative sugli adattamenti:

- Ministero dello sviluppo economico
- Ministero delle politiche agricole e forestali
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Ministero della Salute
- Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca
- Ministero dei patrimoni culturali e ambientali

Risorse Finanziarie

I fondi SIE stanno garantendo lo sviluppo di grandi progetti ([ESI Funds are enabling the development of major projects](#)) nel periodo di programmazione 2014 – 2020 per l'Italia. Per quanto riguarda i grandi progetti, all'inizio del 2018 sono stati approvati 53 milioni di euro per le infrastrutture di rete nei settori dei trasporti e dell'energia; 11 milioni di euro per un'economia a basse emissioni di carbonio; 18 milioni di euro per la protezione dell'ambiente e l'efficienza delle risorse; 3 milioni di euro per ricerca e innovazione; 42 milioni di euro per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Il set di dati verrà aggiornato regolarmente ([dataset will be updated regularly](#)) per riflettere le modifiche negli elenchi di programmi e le principali notifiche di progetto.

Con riferimento al [ESIF-viewer](#), l'Italia sta pianificando investimenti per 32,5 miliardi di euro. I progetti nell'ambito dell'Obiettivo Tematico 5 sulla promozione dell'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione e la gestione dei rischi riceveranno 932 milioni di EUR, con ulteriori 2 548 milioni di EUR approvati per le infrastrutture di rete nei trasporti e nell'energia (obiettivo tematico 7); 2730 milioni di EUR in termini di protezione dell'ambiente ed efficienza delle risorse (obiettivo tematico 6); e 1615 milioni di euro per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (obiettivo tematico 2). Le percentuali all'interno di questi obiettivi tematici che possono riguardare l'adattamento climatico sono sconosciute.

Si prevede che le risorse finanziarie per l'adattamento saranno ottenute dall'applicazione della direttiva 2003/87/CE (articolo 3) relativa all'istituzione del sistema di scambio di quote di emissioni. I ricavi delle aste possono essere utilizzati, fino al 50% del totale, per sostenere l'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici. Su questa base, il Ministero dell'Ambiente ha speso parte delle entrate per il contenimento di piccole frane nelle città di montagna, causate o peggiorate dal cambiamento climatico. 17 regioni e quasi 55 comuni sono stati coinvolti in questo programma. Questa iniziativa implicava l'approvazione degli accordi di programma tra il ministero dell'Ambiente e l'amministrazione regionale beneficiaria.

4. QUADRO DEL SETTORE

4.1. Introduzione

Dal 2014, i requisiti per i grandi progetti per ottenere i fondi⁵ ESIF richiedono che le proposte di progetti integrino le considerazioni⁶ sul cambiamento climatico, come la vulnerabilità e l'analisi del rischio e la valutazione dell'opzione di adattamento. A livello UE, è disponibile il materiale per aiutare a soddisfare questi requisiti. I principali siti Web e documenti sono:

- Il sito web [Climate-ADAPT](#) contiene molti riferimenti ai dati e al [map viewer](#)
- COMMISSIONE EUROPEA Direzione generale per la politica regionale e urbana: la [Guide to Cost-benefit analysis of Investment projects](#) (indicato anche come guida CBA)
- COMMISSIONE EUROPEA DIREZIONE GENERALE AZIONE CLIMA: [Non-paper of Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient](#)
- Nota di orientamento JASPERS: [The Basics of Climate Change Adaptation, Vulnerability and Risk Assessment](#)
- Nota di orientamento JASPERS: [An overview of the most important sources for integrating climate change in \(major\) projects](#)

Ulteriore materiale è disponibile nella relazione finale del presente studio (Commissione europea, 2018) nella sezione Risorse disponibili a livello UE e nell' *Annex I*.⁷

⁵ http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/projects/major_projects/index_en.cfm

⁶ Per una compilazione dei requisiti sui cambiamenti climatici per i grandi progetti nel 2014-2020, vedi: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=401>

⁷ Commissione europea (2018) Adattamento ai cambiamenti climatici dei principali progetti infrastrutturali. Uno stock di risorse disponibili per aiutare lo sviluppo di infrastrutture resilienti al clima. Rapporto finale.

4.2. Trasporti

Gli investimenti nel settore dei trasporti sono molto vari, comprendono strade (inclusi ponti e gallerie), vie navigabili interne, ferrovie, porti / aeroporti e infrastrutture di trasporto pubblico. Qualsiasi interruzione causata in questo settore può influire direttamente su molti altri settori (economici e sociali). Le potenziali minacce sono l'innalzamento del livello del mare e gli eventi meteorologici estremi, come le ondate di calore estese, le inondazioni, le forti piogge o le tempeste e le frane. Gli eventi meteorologici estremi rappresentano una potenziale minaccia per l'infrastruttura e il funzionamento del sistema di trasporto.

Infrastruttura di strada

Nessuna strategia specifica per rendere le strade italiane più resistenti al clima è stata individuata negli studi o nelle interviste. Ma sono disponibili materiali più generali che si applicano a tutti i tipi di progetti, comprese le infrastrutture stradali. Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni.

Infrastruttura ferroviaria

Nessuna strategia specifica per rendere le ferrovie italiane più resistenti al clima è stata individuata negli studi o nelle interviste. Ma sono disponibili materiali più generali che si applicano a tutti i tipi di progetti, compresa l'infrastruttura ferroviaria. Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni.

Infrastruttura aeroportuale

Nessuna strategia specifica per rendere gli aeroporti italiani più resistenti al clima è stata individuata negli studi o nelle interviste. Ma sono disponibili materiali più generali che si applicano a tutti i tipi di progetti, comprese le infrastrutture aeroportuali. Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni.

4.3. Banda larga

L'Unione internazionale delle telecomunicazioni ha emanato la raccomandazione L.1502 "[Adapting information and communication technology infrastructure to the effects of climate change](#)" allo scopo di identificare le minacce climatiche e il loro impatto. L.1502 supporta la resilienza in base all'identificazione delle aree a rischio e propone modifiche agli standard di installazione delle apparecchiature per garantire la protezione da fenomeni meteorologici estremi più frequenti e dai relativi impatti. Gli organismi europei di normalizzazione del settore della banda larga non hanno preparato la valutazione della vulnerabilità e il quadro di gestione del rischio per affrontare i cambiamenti climatici nei progetti a banda larga.

Per quanto riguarda il finanziamento UE delle infrastrutture a banda larga in Italia, vi è una guida completa fornita nell' "[European Funding for Broadband 2014 – 2020](#)". Questo rapporto afferma che i fondi strutturali e di investimento europei sono la più grande fonte di finanziamento pubblico dell'UE a sostegno degli investimenti nella banda larga. La relazione afferma inoltre che il bilancio totale 2014-2020 per la diffusione della banda larga in Italia è di circa 1.161 milioni di euro, superiore a qualsiasi altro Stato membro coinvolto.

È una buona pratica per gli operatori utilizzare le informazioni derivanti dalla mappatura delle inondazioni fornite dalle agenzie ambientali per proteggere i nuovi data center dalle inondazioni. Per le opere civili (ad esempio alberi e torri per le reti mobili di accesso), sono disponibili norme EN per affrontare il vento e le nevicate, ad es. EN1991-1-4 (Eurocodice 1) e EN1993 (Eurocodice 3) per le strutture in acciaio. Ma questi standard

non tengono conto del cambiamento climatico. CEN-CENELEC sta attualmente lavorando per adeguare una serie di norme EN ai cambiamenti climatici. Si veda la relazione finale del presente studio (Commissione Europea, 2018) per ulteriori informazioni, nella sezione sulle risorse disponibili a livello dell'UE⁸.

Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni su altri documenti che possono aiutare a tenere conto delle considerazioni sul clima.

4.4. Sviluppo Urbano

Gli investimenti nel settore dello sviluppo urbano comprendono sviluppi di siti (industriali e di altro tipo), pianificazione urbana, infrastrutture locali, progetti di costruzione (come ospedali, scuole) e molti altri progetti. Le città hanno una posizione unica per analizzare e rispondere agli impatti e alle vulnerabilità locali, come gli effetti delle isole di calore, che dipendono dal layout specifico di una città, dai suoi spazi verdi e da numerosi altri fattori. Le città possono sostenere attivamente l'adozione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei progetti infrastrutturali attraverso, ad esempio, progetti pilota, e possono avviare progetti infrastrutturali dedicati per migliorare la loro resilienza ai cambiamenti climatici.

Studi esistenti⁹ sui costi attesi di mancato intervento per le aree costiere sono limitati a poche aree vulnerabili (le pianure di Fondi, il bacino del fiume Sangro e le pianure di Grado e Marano) per le quali i costi diretti sono stati calcolati in termini di perdite di terreno. Per il bacino del fiume Sangro, i costi stimati sono di circa 14 milioni di euro per lo scenario di riferimento al 2100; considerando una maggiore vulnerabilità idrogeologica, i costi stimati aumenterebbero a circa 73 milioni di euro. Inoltre, il progetto CIRCE124 ha stimato la perdita di aree costiere in Italia nel 2050 nell'ambito dello scenario IPCC SRES A1B a circa lo 0,7% del territorio nazionale, con un impatto economico indiretto sul PIL italiano a - 0,18%, in termini di perdita di costiere infrastrutture e terreni agricoli.

Numerosi progetti stanno facendo progressi nel campo dell'adattamento climatico:

- [ACT](#) (Adapting to Climate change in Time) - sostenere le autorità locali, in particolare quelle delle città europee nel bacino del Mediterraneo, nello sviluppo di una strategia di adattamento locale per aumentare la resilienza delle città ai cambiamenti climatici, tenendo conto dell'impatto ambientale, sociale ed economico dei cambiamenti climatici; in Italia è stata effettuata dal Comune di Ancona;
- [UHI](#) (Urban Heat Island) mirare a sviluppare strategie per mitigare, adattare, prevenire e gestire i rischi legati al fenomeno delle isole di calore urbano, coinvolgendo agenzie, dipartimenti e direzioni delle regioni dell'Emilia-Romagna e del Veneto; le loro aree di intervento sono il polo metropolitano di Bologna-Modena e il corridoio urbano di Venezia-Padova. In questo contesto la Regione Veneto ha organizzato una conferenza internazionale sull'adattamento climatico nelle aree urbane;
- [CHAMP](#) (Local Climate Change Response) - "Volto a formare e sostenere le autorità locali e sub-regionali nell'attuazione di un sistema di gestione integrato per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici e per promuovere il modello a livello europeo";

⁸ Commissione Europea (2018) Adattamento ai cambiamenti climatici dei principali progetti infrastrutturali. Uno stock di risorse disponibili per aiutare lo sviluppo di infrastrutture resilienti al clima. Rapporto finale.

⁹ Fondazione Eni Enrico Mattei (Fondazione Eni Enrico Mattei - FEEM) e Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, Energia e Ambiente (Ente per le Nuove Tecnologie, Energia e Ambiente - ENEA); quotato in Carraro C. (2008).

- [EU Cities Adapt](#) (Adaptation Strategies for European Cities). Tre città italiane (Alba, Padova e Ancona) sono state selezionate per partecipare alla fase di formazione e sviluppo delle capacità per lo sviluppo e l'attuazione di una strategia di adattamento. All'interno del progetto, Ancona è considerata una "città modello" avanzata nel suo processo di adattamento e supporterà le altre "città in fase di partenza".
- [LIFE MASTER ADAPT](#): MAInSTreaming Esperienze a livello regionale e locale per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il progetto mira a identificare e valutare nuovi strumenti di governance multilivello al fine di aiutare le regioni e le autorità locali nello sviluppo di politiche di adattamento per far fronte ai cambiamenti climatici. E' finalizzato al potenziamento di almeno 40 misure di adattamento ai cambiamenti climatici nei territori partecipanti, comprese misure di alluvione in Lombardia, efficienza idrica e misure di monitoraggio meteorologico estremo in Sardegna e misure per migliorare la gestione delle acque, aumentare la connettività verde e ridurre l'erosione costiera a Venezia.

Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni su altri documenti che possono aiutare a tenere conto delle considerazioni sul clima.

4.5. Energia

Gli investimenti del progetto nel settore energetico sono correlati alle infrastrutture per la generazione di energia, alle reti di distribuzione dell'energia e allo stoccaggio di energia (ad esempio attraverso l'energia idroelettrica). I potenziali impatti dei cambiamenti climatici sull'infrastruttura energetica possono includere un aumento dei danni agli impianti di produzione di energia elettrica o problemi con la fornitura di energia, portando a black-out o altre interruzioni. Le interruzioni nel settore energetico possono avere un forte impatto su diversi settori a causa della crescente dipendenza dalla fornitura di energia (elettrica) per tutti i tipi di sistemi operativi, come l'approvvigionamento idrico (impianti di pompaggio, ecc.), il sistema alimentare (trasporto, raffreddamento, ecc.) e trasporto (veicoli elettrificati, informazioni dinamiche sul traffico, ecc.).

Durante il presente studio, non sono state identificate fonti specifiche di settore che trattino l'adattamento climatico o che siano state suggerite dalle autorità nazionali intervistate. Vedere la sezione 4.1 per informazioni su documenti più generali che possono aiutare a prendere in considerazione le considerazioni sul clima.

4.6. Acqua

Gli investimenti nel settore idrico sono collegati ad un approvvigionamento idrico efficiente (compresa la riduzione delle perdite), al trattamento delle acque reflue e al riutilizzo dell'acqua, nonché all'attuazione dei piani di gestione dei bacini idrografici, [River Basin Management Plans](#), (RBMP) per garantire una gestione idrica integrata alla scala dei bacini idrografici. Importanti minacce sono legate alla quantità di acqua (siccità e alluvioni) e alla qualità (inquinamento delle acque). I cambiamenti climatici possono avere un impatto sia sulla quantità di acqua che sulla qualità. A seguito della direttiva 2007/60 / CE sulle alluvioni dell'UE, gli Stati membri sono obbligati a effettuare la valutazione del rischio di alluvione e ad elaborare [mappe di rischio d' alluvione](#), e [piani di gestione del rischio di alluvione](#). Le mappe del rischio di alluvione includono la storia delle inondazioni e degli scenari climatici. Gli Stati membri devono prendere in considerazione anche i cambiamenti climatici durante lo sviluppo del piano di gestione dei bacini idrografici (RBMP). Il [Guidance document on adaptation to climate change in water management](#) è disponibile per garantire che il piano di gestione dei bacini idrografici sia a prova di clima. [Evaluations of the RBMP and FRMP](#) sono inoltre disponibili sul sito di EC.

I costi diretti dei rischi idrogeologici (alluvioni e frane) per tre regioni italiane (Calabria, Lazio e Lombardia) sono stati stimati a 103 milioni di euro in termini di valore del terreno a rischio di alluvione ed a 187 milioni di euro in termini di valore del terreno a rischio di frane¹⁰. I costi diretti previsti per le alluvioni per l'Italia nel 2050 nell'ambito dello scenario IPCC SRES A1B potrebbero essere di 1,6 miliardi di euro ¹¹. Il relativo impatto sul PIL nazionale ammonta a 457 milioni di euro nel 2050¹². Il previsto aumento della frequenza della siccità e della scarsità d'acqua, specialmente nel Sud Italia, è molto alto nell'agenda politica. Questo porta allo sviluppo di risposte adeguate in combinazione con altre componenti della normativa comunitaria in materia di acque. Le iniziative implementate sono presentate di seguito:

- Con l'attuazione della Direttiva quadro sulle acque dell'UE (2000) l'Italia ha emanato norme sulle emergenze idriche per affrontare le crisi, fornendo sia supporto tecnico che finanziario per le misure di emergenza. Nel marzo 2007, il Consiglio dei ministri ha approvato "Linee guida pratiche per affrontare eventuali crisi idriche", che forniscono indicazioni a tutte le strutture di gestione delle acque per intraprendere attività di monitoraggio e di applicazione appropriate;
- Sono state istituite organizzazioni ad hoc per la gestione delle crisi, come una "Sala di controllo della siccità" per gli eventi di siccità nel bacino del Po, e una "Unità di coordinamento per la gestione delle risorse idriche" condivisa tra Puglia e Basilicata, per regolare l'uso dell'acqua e adottare le misure necessarie per prevenire la crisi idrica;
- Alcuni fondi strutturali italiani comprendono reti di irrigazione e reti di distribuzione di acqua potabile, non solo per le emergenze idriche;
- In termini di fondi di coesione, l'Italia ha un programma idrico, utile anche a fornire le informazioni necessarie per la prevenzione delle crisi idriche.

A livello di bacino, il [River Basin Management Plan of the Po River catchment](#) mira all'identificazione di strategie condivise per la gestione dell'acqua e l'adattamento ai cambiamenti climatici; in aggiunta, la [Watershed Authority of the Arno River Basin](#) ha preso in considerazione gli impatti dei cambiamenti climatici nella mappatura del rischio di alluvione a supporto della pianificazione dei bacini idrografici.

Nel 2016, Il Ministero dell'Ambiente ha stabilito il [National Panel on Coastal Erosion](#) (TNEC), con il supporto tecnico di ISPRA, la comunità scientifica nazionale, e con il coinvolgimento di tutte le regioni costiere italiane. Uno dei compiti del gruppo è stato quello di redigere le [linee guida nazionali per la protezione delle coste](#) in previsione dei cambiamenti climatici.

Sono due i progetti relativi all'adattamento climatico nel settore idrico:

- [ClimWatAdapt](#) (Climate Adaptation - Modelling water scenarios and sectoral impacts) che affronta le valutazioni di vulnerabilità e la potenziale valutazione delle misure di adattamento;
- [STRADA](#) (Climate change adaptation strategies for the management of natural hazards in the in trans-boundary areas), che sviluppa strategie di adattamento nel territorio transfrontaliero della Svizzera italiana, con particolare attenzione alla gestione delle risorse idriche e all'adeguamento ai rischi idrogeologici nel contesto dei cambiamenti climatici in ambiente alpino.

¹⁰ Carraro C. and Sgobbi A. (2008)

¹¹ Flörke M. et al. (2011); ClimWatAdapt (Climate Adaptation che modella gli scenari dell'acqua e gli impatti settoriali - (<http://climwatadapt.eu/>).

¹² Francesco Bosello (2013)

Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni su altri documenti che possono aiutare a tenere conto delle considerazioni sul clima.

4.7. Rifiuti

Gli investimenti in progetti nel settore dei rifiuti sono legati a infrastrutture di raccolta separate, infrastrutture di riutilizzo e riciclaggio, impianti di recupero di energia e chiusura di discariche. I potenziali impatti dei cambiamenti climatici sull'infrastruttura dei rifiuti possono includere un aumento dei tassi di decomposizione dei rifiuti, odore e polvere dovuti all'aumento delle temperature, allagamenti delle discariche e impianti di trattamento dei rifiuti e riduzione della disponibilità di acqua per i processi umidi negli impianti di trattamento dei rifiuti. Anche l'impatto sull'infrastruttura di trasporto dovrebbe essere considerato, in quanto i trasporti sono una componente fondamentale della gestione dei rifiuti (raccolta, trasporto da e verso impianti di trattamento dei rifiuti). L'impatto sul trasporto è discusso nella sezione sui trasporti di cui sopra.

Durante il presente studio, non sono state identificate risorse specifiche del settore che trattino l'adattamento climatico o che siano state suggerite dalle autorità nazionali intervistate. Tuttavia, l'infrastruttura dei rifiuti deve essere conforme alla legislazione ambientale, come la direttiva sulle discariche e la direttiva sulle emissioni industriali.

Per le discariche, [Directive 1999/31/EC on the landfill of waste](#) richiede che queste siano situate e progettate in modo tale da prevenire l'inquinamento del suolo, delle acque sotterranee o delle acque superficiali. Questo requisito è riportato in standard di progettazione nazionali per la costruzione di discariche che includono la considerazione della temperatura, delle precipitazioni estreme e delle alluvioni, se del caso.

I grandi impianti di trattamento dei rifiuti sono soggetti a [Directive 2010/75/EU on industrial emissions](#) (IED), che richiede come principio generale che siano prese le misure necessarie per prevenire e limitare incidenti che possono creare conseguenze ambientali. Ciò richiede che sia disponibile un piano di gestione strutturato che includa e attenui i rischi come le condizioni meteorologiche estreme (ad esempio inondazioni, venti molto forti). Nel [BAT reference document \(BREF\) on Waste Treatments Industries](#), alcune informazioni sono fornite in merito all'impatto di determinate condizioni climatiche (ad esempio l'impatto delle temperature più elevata sulle prestazioni del biofiltro, sulla decomposizione aerobica, ecc.). Tuttavia il cambiamento climatico non è specificamente affrontato.

Vedere la sezione 4.1 per ulteriori informazioni su altri documenti che possono aiutare a tenere conto delle considerazioni sul clima.

5. CASI STUDIO

5.1. Casi studio di progetti sul cambiamento climatico

Adattamento climatico - Modellizzazione degli scenari idrici e degli impatti settoriali

Descrizione del progetto	Questo progetto affronta una serie di questioni strategiche e lacune di conoscenza identificate nel Libro bianco dell'UE sull'adattamento
Fotografia	N/A
Budget	Finanziato dalla DG Ambiente della Commissione europea, Gara DG ENV.D.2 / SER / 2009/0034

Vulnerabilità e rischi legati al cambiamento climatico	N/A
Misure di adattamento ai cambiamenti climatici	I risultati del progetto includono modelli, strutture, scenari e strumenti per il supporto decisionale; vengono inoltre prese in considerazione la valutazione della vulnerabilità e le misure chiave di adattamento
Good practice	I risultati del progetto rappresentano una serie di strumenti in grado di sostenere l'approccio strategico previsto nel Libro bianco, che contribuirà a garantire coerenza, tempestività ed efficacia delle misure di adattamento, migliorare la base di conoscenze e facilitare lo scambio delle migliori pratiche tra paesi e regioni
Ulteriori informazioni	http://www.cmcc.it/projects/climate-adaptation-modelling-water-scenarios-and-sectoral-impacts e https://www.ecologic.eu/13939

TRUST – Strumento per la valutazione su scala regionale del miglioramento dello stoccaggio delle acque sotterranee nell'adattamento ai cambiamenti climatici

Descrizione del Progetto	L'obiettivo del progetto è stato lo sviluppo di strategie di adattamento per le falde acquifere del Veneto e del Friuli
Fotografia	N/A
Budget	N/A, Finanziato dalla Commissione europea (LIFE Plus)
Vulnerabilità e rischi legati al cambiamento climatico	Disponibilità di acqua
Misure di adattamento ai cambiamenti climatici	Sviluppo di azioni innovative per arrestare il lento ma progressivo declino del livello delle falde acquifere nelle regioni Veneto e Friuli
Good practice	La creazione di un gruppo di parti interessate per la gestione dell'acqua nelle regioni del Friuli e del Veneto per aumentare la conoscenza degli effetti del cambiamento climatico sulle acque sotterranee e misure per ridurre gli impatti.
Ulteriori informazioni	http://www.cmcc.it/projects/trust-tool-for-regional-scale-assessment-of-groundwater-storage-improvement-in-adaptation-to-climate-change

Come ottenere le pubblicazione dell'UE

Pubblicazioni gratuite:

- una copia:
via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- più copie:
dalle rappresentanze dell'Unione Europea (http://ec.europa.eu/represent_en.htm);
dalle delegazioni dei paesi non Europei
(http://eeas.europa.eu/delegations/index_en.htm);
Contattando direttamente il servizio Europe Direct
(http://europa.eu/europedirect/index_en.htm) or chiamando 00 800 6 7 8 9 10 11 (è possibile chiamare da ogni paese dell'EU) (*).

(*) Le informazioni fornite sono gratuite, come lo sono la maggior parte delle chiamate (tramite alcuni operatori, caselle telefoniche o hotel potrebbero far pagare).

Pubblicazioni a pagamento:

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Abbonamenti:

- attraverso gli agenti dell'Ufficio pubblicazione dell'Unione Europea
(http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm).

