



Indirizzi per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali in Italia per il periodo 2021-2027

Assistenza JASPERS

VI riunione di lavoro

**Ulteriori attività di supporto per
la disseminazione degli Indirizzi**

20 Febbraio 2024, ore 15:00-17:30

Programma dell'incontro:

- 15:00 Apertura (DPCoe)
- 15:05 Presentazione dati PNACC disponibili su piattaforma ISPRA (MASE - ISPRA)
- 15:30 Restituzione feedback raccolti con il questionario (JASPERS)
- Disseminazione indirizzi
 - Verifica climatica - analisi mitigazione
 - Verifica climatica - analisi adattamento
 - Verifica climatica e Valutazioni ambientali (MASE)
- 16:00 • DISCUSSIONE
- 16:30 Esempi ed esperienze Analisi Adattamento
- Esempi di analisi della resilienza (JASPERS)
 - Intervento programmato (Regione Puglia)
- 16:50 • DISCUSSIONE
- 17:30 Conclusioni e prossimi passi (DPCoe)





**Presentazione dati PNACC
disponibili su piattaforma ISPRA**

MASE - ISPRA

INDICATORI CLIMATICI DEL PNACC

20 febbraio 2024

Il quadro climatico nazionale del PNACC

27 indicatori climatici messi in relazione con diversi pericoli

| | | |
|---|---|---|
| TG: Temperatura Media | PR99prctile: 99° perc. della prec. giornaliera | WSDI: Indice di durata dei periodi di caldo |
| WD: Giorni caldi - secchi | CDD: Giorni consecutivi secchi | FWI: Indice di pericolo incendio |
| WW: Giorni caldi - piovosi | SPI3: Indice standardizzato di prec. su 3 mesi | EWS: 98° perc. della velocità max giorn. del vento |
| HDDs: Gradi giorno di riscaldamento | SPI6: Indice standardizzato di prec. su 6 mesi | SCD: Durata del manto nevoso |
| CDDs: Gradi giorno di raffrescamento | SPI12: Indice standardizzato di prec. su 12 mesi | Humidex5 (giorni): Indice di disagio termico |
| PRCPTOT: Precipitazione cumulata | SPI24: Indice standardizzato di prec. su 24 mesi | SU95p: Giorni estivi |
| R20: Giorni di precipitazioni intense | PET: Evapotraspirazione Potenziale | TR (giorni): Notti tropicali |
| RX1DAY: precipitazione max giornaliera | CSDI: Indice di durata dei periodi di freddo | SST: Temperatura superficiale del mare |
| SDII: Indice di intensità di prec. giornaliera | FD: Giorni con gelo | SSH: Livello del mare |

Il quadro climatico nazionale del PNACC

Aree terrestri

- Periodo di riferimento: dataset grigliato di osservazioni E-OBS alla risoluzione di circa 12 km, periodo 1981-2010
- Proiezioni future: *ensemble* di 14 modelli climatici del programma EURO-CORDEX alla maggior risoluzione disponibile (circa 12 km).
- variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto al periodo 1981-2010
- tre scenari IPCC: RCP8.5 "ad elevate emissioni", RCP4.5 "scenario intermedio", RCP2.6 "mitigazione aggressiva"
- stima del valore medio e dell'incertezza (dispersione dei modelli intorno al valore medio)

Il quadro climatico nazionale del PNACC

Aree marine

- Periodo di riferimento: rianalisi marine del Mar Mediterraneo messe a disposizione dal servizio Europeo CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service) con risoluzione orizzontale 7 km, periodo 1987-2010
- Proiezioni future: simulazioni climatiche del modello oceanico NEMO, con risoluzione 7 km, forzato con i dati atmosferici e idrologici del modello climatico CMCC-CM a ~80 Km di risoluzione orizzontale.
- variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto al periodo 1981-2010
- scenario IPCC RCP8.5 "ad elevate emissioni"

La Piattaforma Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

← → ↻ climadat.isprambiente.it

🔍 ☆ 📄 | 📱 🌐 ⋮

 **Piattaforma Nazionale
Adattamento Cambiamenti Climatici**

HOME LA PIATTAFORMA ▾ LINK NEWS GLOSSARIO FAQ CONTATTI CONTRIBUTI 🔍



**Conoscere i Cambiamenti
Climatici**

Dati e Indicatori

**Piano Nazionale di Adattamento
ai Cambiamenti Climatici**

**Quadro Normativo, Politiche e
Misure di Adattamento**

In primo piano



Per cominciare

SCIA

PNACC e Allegati

Europa

Nella tua Zona

Mitigazione

Indicatori climatici

Dati del PNACC

Italia

Buone pratiche

Impatti vulnerabilità e adattamento

Indicatori di impatto dei cambiamenti
climatici

Procedura di VAS

Città e Regioni

Segnala il tuo contributo

 **ISPRA**
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

ISPRA - SNPA

 **Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente**



MASE

f 🐦 You Tube in

La Piattaforma Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

climadat.isprambiente.it/pnacc/dati-indicatori-mappe-pnacc/



Piattaforma Nazionale
Adattamento Cambiamenti Climatici

[HOME](#)

[LA PIATTAFORMA](#)

[LINK](#)

[NEWS](#)

[GLOSSARIO](#)

[FAQ](#)

[CONTATTI](#)

[CONTRIBUTI](#)



Dati del PNACC

Il quadro climatico nazionale del PNACC è stato elaborato considerando 27 indicatori climatici messi in relazione con determinati pericoli climatici ([Tabella](#)). In questa sezione è possibile scaricare gli indicatori relativi al clima sul periodo di riferimento e agli scenari futuri per le aree terrestri e marine.

Aree Terrestri

Dati del PNACC per le aree Terrestri

[VAI AL DOWNLOAD](#)

Aree Marine

Dati del PNACC per le aree Marine

[VAI AL DOWNLOAD](#)

[PNACC E ALLEGATI](#)

[PROCEDURA DI VAS](#)

La Piattaforma Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

climadat.isprambiente.it/pnacc/dati-indicatori-mappe-pnacc/aree-terrestri/



Piattaforma Nazionale
Adattamento Cambiamenti Climatici

HOME

LA PIATTAFORMA ▾

LINK

NEWS

GLOSSARIO

FAQ

CONTATTI

CONTRIBUTI



Aree Terrestri

Il quadro climatico nazionale del PNACC per le aree terrestri è stato elaborato analizzando il clima sul periodo di riferimento 1981-2010 e le variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto allo stesso periodo 1981-2010, considerando gli scenari IPCC RCP8.5 "ad elevate emissioni", RCP4.5 "scenario intermedio", RCP2.6 "mitigazione aggressiva".

Gli indicatori relativi al clima sul periodo di riferimento sono calcolati a partire dai dati E-OBS (dati giornalieri di precipitazione, temperatura e umidità) per ciascun punto di un grigliato regolare con risoluzione orizzontale di circa 12 km.

Gli indicatori relativi alle variazioni climatiche attese sono stati ottenuti a partire da un ensemble di modelli climatici disponibili nell'ambito del programma EURO-CORDEX per ciascun punto del grigliato con risoluzione di circa 12 km (la massima disponibile). La deviazione standard rappresenta la dispersione delle proiezioni dei modelli (incertezza) attorno al valore medio (ensemble mean).

Clima sul
periodo di
riferimento

Download degli
indicatori

Clima futuro
Scenario
RCP2.6

Download degli
indicatori

Clima futuro
Scenario
RCP4.5

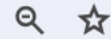
Download degli
indicatori

Clima futuro
Scenario
RCP8.5

Download degli
indicatori

La Piattaforma Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

climadat.isprambiente.it/pnacc/dati-indicatori-mappe-pnacc/aree-marine/



Piattaforma Nazionale
Adattamento Cambiamenti Climatici

HOME

LA PIATTAFORMA ▾

LINK

NEWS

GLOSSARIO

FAQ

CONTATTI

CONTRIBUTI



Aree Marine

Per le aree marine nel PNACC l'analisi della condizione climatica di riferimento è stata elaborata utilizzando i prodotti delle rianalisi marine (REAN) del Mar Mediterraneo messi a disposizione dal servizio Europeo CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service). I dati disponibili per il Mar Mediterraneo si riferiscono al periodo 1987- 2010 ed hanno una risoluzione orizzontale di circa 7 km.

Le anomalie climatiche attese sono state elaborate sulla base dei dati delle simulazioni climatiche per il periodo 1981-2100 ottenuti tramite modello oceanico NEMO applicato al Mar Mediterraneo (7 km di risoluzione) e forzato con i dati atmosferici e idrologici del modello climatico CMCC-CM a circa 80 Km di risoluzione orizzontale. Questa configurazione, identificata come MEDSEA, è stata sviluppata dalla Fondazione CMCC e descrive l'evoluzione del sistema per lo scenario climatico RCP8.5. Come per le aree terrestri, anche per le aree marine le anomalie attese sono state calcolate per il trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto al periodo 1981-2010.

Clima sul periodo di riferimento

Download degli indicatori

Clima futuro Scenario RCP8.5

Download degli indicatori

La Piattaforma Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Insieme ai file di dati viene scaricata una tabella con i metadati: nome del file, descrizione dell'indicatore, pericolo climatico al quale l'indicatore è associato, definizione dell'indicatore

| A | B | C | D |
|---|--|---|--|
| Nome del file | Nome | Pericolo climatico/Proxy | Acronimo: definizione indicatore climatico |
| cdds_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_nan_rcp26 | Gradi giorno di raffreddamento -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp2.6 | Elevate temperature che determinano Impatti sulla domanda di energia per raffreddamento | CDDs: Gradi giorno di raffreddamento - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di |
| cdds_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_nan_rcp45 | Gradi giorno di raffreddamento -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp4.5 | Elevate temperature che determinano Impatti sulla domanda di energia per raffreddamento | CDDs: Gradi giorno di raffreddamento - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di |
| cdds_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_nan_rcp85 | Gradi giorno di raffreddamento -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp8.5 | Elevate temperature che determinano Impatti sulla domanda di energia per raffreddamento | CDDs: Gradi giorno di raffreddamento - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di |
| cdd_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_nan_rcp26 | Giorni consecutivi secchi -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp2.6 | Siccità | CDD: Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera |
| cdd_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_nan_rcp45 | Giorni consecutivi secchi -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp4.5 | Siccità | CDD: Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera |
| cdd_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_nan_rcp85 | Giorni consecutivi secchi -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp8.5 | Siccità | CDD: Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera |
| csdi_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_1981-2010_rcp26 | Indice di durata dei periodi di freddo -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp2.6 | Ondate di freddo | CSDI: Indice di durata dei periodi di freddo - Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile* |
| csdi_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_1981-2010_rcp45 | Indice di durata dei periodi di freddo -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con scenario rcp4.5 | Ondate di freddo | CSDI: Indice di durata dei periodi di freddo - Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile* |
| csdi_cordex-eur-11_year_italy_1981-2010_2036-2065_1981-2010_rcp85 | Indice di durata dei periodi di freddo -anomalia trentennio 2036-65 rispetto a 1981-2010 con | Ondate di freddo | CSDI: Indice di durata dei periodi di freddo - Numero totale di giorni in cui la temperatura |

Per ulteriori chiarimenti:
piattaformaacc@isprambiente.it

Grazie per l'attenzione!



**Restituzione feedback
raccolti con il questionario**

JASPERS - MASE

Disseminazione indirizzi

Attività di diffusione e informazione sugli Indirizzi Nazionali per la Verifica Climatica

| | | |
|---|--|-----|
| Q1. Quali azioni di diffusione/informazione sugli Indirizzi Nazionali sono state promosse dall'AdG? | Nessuna | 13% |
| | Azioni dirette alle strutture Regionali/ Nazionali | 43% |
| | Azioni dirette a Beneficiari | 17% |
| | Azioni dirette a Consulenti/ Progettisti/ Professionisti | 9% |
| | Altre azioni | 17% |
| Q2. Ritiene utile organizzare azioni di diffusione e ulteriore informazione a livello nazionale? | Sì | 94% |
| | No | 6% |
| Q3. Se ritiene utili azioni di diffusione/informazione a livello nazionale, indichi per quali destinatari (più scelte possibili) | Azioni dirette alle strutture Regionali/ Nazionali | 34% |
| | Azioni dirette a Beneficiari | 34% |
| | Azioni dirette a Consulenti/ Progettisti/ Professionisti | 32% |
| Q4. Ci sono aspetti della Verifica Climatica sui quali ritiene di avere ancora necessità di informazioni/chiarimenti? | Risposte | 52% |

Aspetti della Verifica Climatica sui quali ritiene di avere ancora necessità di informazioni/chiarimenti

- Chiarimenti sull'ambito di applicazione della Verifica Climatica
- Aspetti relativi alla verifica di adattamento (Verifica della resilienza climatica):
 - Modalità di valutazione della sensibilità dell'infrastruttura
 - Definizione degli scenari climatici
 - Valutazione della probabilità di accadimento fenomeni climatici
 - Elementi di adattamento prescrittivi minimi da adottare in territori omogenei
- Correlazioni fra la Verifica Climatica e gli strumenti di strategia e di pianificazione regionali
- Verifica climatica per progetti complessi e con diverse componenti infrastrutturali
- Esempi e casi d'uso
- Linee guida per la valutazione della Verifica Climatica

Verifica climatica - analisi mitigazione

Mitigazione - Impronta di carbonio

| | | |
|--|--|-----|
| Q5. Considera utili le informazioni ricevute durante il seminario del 29 novembre 2023 su «efficienza energetica e fonti rinnovabili» e «mobilità sostenibile»? | Sì | 47% |
| | No | 0% |
| | Parzialmente | 37% |
| | Non ho partecipato | 16% |
| Q6. Vi sono altri ambiti di intervento per i quali ritiene utile un'analogha iniziativa, tra quelli indicati di seguito? (più scelte possibili) | Impianti di trattamento rifiuti | 64% |
| | Impianti di purificazione acque di grandi dimensioni | 36% |
| | Autorità di Gestione | 22% |
| Q7. A chi si dovrebbero rivolgere ulteriori interventi di capacity building? (più scelte possibili) | Altre strutture Regionali/Nazionali | 27% |
| | Beneficiari | 24% |
| | Consulenti/Progettisti/Professionisti | 27% |
| Q8. Vi sono altri strumenti che ritiene necessari per facilitare l'analisi dell'impronta di carbonio? Indicare quali. | Risposte | 94% |



Altri strumenti che ritiene necessari per facilitare l'analisi dell'impronta di carbonio

- Definizione parametri standard livello emissioni per le infrastrutture più comuni e strumenti per una prima analisi speditiva
- Software dedicati (modelli excel)
- Formazione
- Esempi e casi d'uso
- Utilizzo/collegamenti con altre metodologie (es. APE, Protocollo ITACA)



Verifica climatica - analisi adattamento

Adattamento - Resilienza climatica

| | | Non difficile | Moderatamente difficile | Molto difficile | Estremamente difficile |
|---|--|---------------|-------------------------|-----------------|------------------------|
| Q9. Quale passaggio della fase di SCREENING relativa all'adattamento al cambiamento climatico, ritiene più difficile da realizzare? | Analisi della sensibilità dell'investimento | 11% | 61% | 28% | 0% |
| | Analisi dell'esposizione attuale e futura | 0% | 39% | 33% | 28% |
| | Valutazione della vulnerabilità dell'investimento ai cambiamenti climatici | 11% | 28% | 61% | 0% |
| | Analisi della probabilità che i pericoli climatici individuati come rilevanti si verifichino | 0% | 33% | 50% | 17% |
| Q10. Quale passaggio della fase di ANALISI DETTAGLIATA relativa all'adattamento al cambiamento climatico, ritiene più difficile da realizzare? | Analisi dell'impatto per determinare le conseguenze derivanti dal verificarsi del pericolo climatico individuato | 0% | 33% | 61% | 6% |
| | Stima dell'entità di ciascun rischio potenziale legato ai pericoli climatici e quindi sviluppo di un quadro dei rischi legati al cambiamento climatico | 6% | 17% | 50% | 28% |
| | Individuazione misure strutturali (in fase di progettazione) | 6% | 72% | 6% | 17% |
| Q11. Quale aspetto della fase di INDIVIDUAZIONE MISURE DI ADATTAMENTO ritiene più difficile da realizzare? | Individuazione misure non strutturali (in fase di gestione operativa) | 6% | 56% | 33% | 6% |
| | Individuazione misure operative/gestionali | 0% | 56% | 39% | 6% |
| | Monitoraggio/gestione attiva del rischio | 6% | 28% | 61% | 6% |

Strumenti e destinatari

| | | |
|---|---|------------|
| Q12. Da che cosa dipendono le difficoltà che pensate di incontrare? (più scelte possibili) | Disponibilità/reperibilità delle informazioni necessarie | 39% |
| | Disponibilità di expertise scientifica | 22% |
| | Disponibilità di expertise tecnica | 39% |
| | Formazione | 22% |
| | Sviluppo di casi d'uso | 25% |
| Q13. Quali interventi e/o strumenti ritiene più utili per superare tali difficoltà | Servizi di supporto generalizzato (es. mappe di sensibilità infrastrutture) | 25% |
| | Servizi di supporto ad hoc (es. fornitura consulenza e expertise) | 27% |
| | Autorità di Gestione | 26% |
| | Altre strutture Regionali/Nazionali | 26% |
| Q14. Chi dovrebbero essere i destinatari principali delle azioni di supporto? | Beneficiari | 25% |
| | Consulenti/Progettisti/Professionisti | 23% |

Verifica climatica e valutazioni ambientali

Valutazione verifica climatica

| | | |
|--|----------|-----|
| Q15. In che modo l'AdG intende organizzare la valutazione della completezza e della qualità della verifica climatica presentata dal beneficiario prima della selezione delle operazioni? | Commenti | 83% |
|--|----------|-----|

Integrazione nelle valutazioni ambientali

| | Sì | No | Non ancora deciso |
|---|----------|-----|-------------------|
| Q16. Ritenete ci siano le condizioni per poter integrare gli esiti della verifica nel monitoraggio della VAS? | 28% | 17% | 56% |
| | Commenti | 11% | |

| | | |
|--|----------|-----|
| Q17. Nel caso in cui l'intervento sia soggetto a VIA l'Autorità competente per la VIA sarà competente anche per la valutazione della Verifica Climatica? | Commenti | 72% |
|--|----------|-----|



Modalità valutazione completezza e qualità della verifica climatica presentata dal beneficiario prima della selezione delle operazioni?

- Costituzione gruppi di lavoro con AdG e servizi competenti (ambiente, difesa suolo, protezione civile) o creazioni di strutture interne dedicate
- Identificazione figure specifiche da associare alle commissioni di valutazione
- Sviluppo checklists e controlli a campione da parte AdG
- Valutazione delegata a OI o ROPs (con istruzioni e indicazioni)
- Nel breve periodo, verifica formale documentazione fornita dal Beneficiario (e suoi consulenti o strutture tecniche)
- Non ancora deciso/in corso di approfondimento

Commenti su integrazione verifica climatica in monitoraggio VAS e coinvolgimento autorità competente VIA

- Non ancora deciso o in fase di valutazione
- Si ritiene utile che la verifica climatica possa integrare gli esiti o il monitoraggio dei piani soggetti a VAS.
- Importante trattarlo a livello delle azioni, senza rimettere in discussione la VAS (fase preliminare e ad un livello di definizione più alto)
- Necessario un indirizzo a livello nazionale su una modalità comune in contesto VIA per evitare disomogeneità nelle valutazioni.
- Sperimentazioni in corso per introdurre la verifica climatica nella VIA per alcune categorie di opere



Discussione



Esempi ed esperienze

Analisi Adattamento

JASPERS - Regione Puglia



Verifica climatica degli investimenti infrastrutturali
Esempio analisi resilienza al cambiamento climatico
Edifici

20 Febbraio 2024

Indirizzi UE per adattamento degli edifici ai CC



- [EU-level Technical Guidance On Adapting Buildings To Climate Change](#) comprende una “Guida sulle Buone Pratiche” che:
- Identifica i “**rischi prioritari**” da considerare per gli edifici
 - Ondate di calore
 - Tempeste
 - Siccità
 - Precipitazioni intense / inondazioni
 - Subsidenza del suolo
- Per ogni rischio prioritario identifica una serie di opzioni di adattamento con relativi pro e contro

Indirizzi UE per adattamento degli edifici ai CC

Altri rischi climatici rilevanti

Temperature-related hazards

- Wildfire
- Changing temperatures
- Heat stress
- Temperature variability
- Permafrost thawing
- Cold wave/ frost

Wind-related hazards

- Cyclone, hurricane, typhoon and tornado

Water-related hazards

- Changing precipitation patterns & types
- Precipitation & hydrological variability
- Sea-level rise
- Water stress
- Glacial lake outburst flood

Solid mass-related hazards

- Coastal erosion
- Soil degradation
- Soil erosion
- Solifuction
- Avalanche
- Landslide

Caratteristiche climatiche della regione mediterranea

Heat & Cold



- An **upward trend** has been observed in **mean surface temperature** and **extreme heat**, which is predicted to continue upwards in the future with a high level of confidence.
- There has been a **decrease** in **cold spells** in this climatic zone and this is predicted to continue with a high level of confidence. **Frost events** are also predicted to **decrease** with a high level of confidence.

Wet & Dry



- **Mean precipitation levels** are expected to **decrease**, with a high level of confidence for change in the future.
- **River flooding** has been **decreasing** and may, with a medium level of confidence, continue to do so.
- **Aridity, droughts (hydrological, agricultural and ecological)** and **fire weather** are predicted to **increase** in the future, with a high level of confidence.
- There is a low level of confidence in the direction of change for landslides.
- **Heavy precipitation events** and **pluvial flooding** are anticipated to **increase**, with a medium level of confidence.

Wind



- A **downward trend** has been observed in **mean wind speed**, which is expected to continue, with a high level of confidence.
- **Severe windstorms** may **increase**, with a medium level of confidence.
- There is a low level of confidence that the number of sand and dust storms will change. Tropical cyclones are not relevant in this climatic zone.

Snow & Ice



- A **decrease** in **snow, glacier, ice sheet, and permafrost**, and **lake, river and sea ice** has been observed. This trend is expected to continue in the future, with a high level of confidence.
- There is a low level of confidence that the quantity of heavy snowfall, ice storms, hail and snow avalanches will change in this climatic zone

Coastal



- An **upward trend** has been observed in **relative sea-level, marine heatwave** and **ocean acidity**, which is predicted to continue upwards in the future, with a high level of confidence.
- There is high confidence in **coastal flood** and **erosion increasing** in the future.

Caratteristiche climatiche attuali

- Estate secche con precipitazioni estremamente scarse
- Inverni miti e umidi
- Le aree continentali possono essere particolarmente calde

Caratteristiche climatiche future

- Aumento del numero di ondate di calore
- Aumento del numero di tempeste, precipitazioni intense ed eventi di allagamento
- Aumento della siccità e degli incendi boschivi

Analisi delle vulnerabilità - esempio

Analisi dell'esposizione

- L'analisi dell'esposizione deve coprire l'intera durata di vita del progetto.
- Per gli edifici si possono considerare 50 anni, che di solito è la vita utile prevista dal progetto (senza grandi riparazioni/ristrutturazioni).
- L'esposizione deve essere valutata sia per il clima attuale che per quello futuro della località in cui si trova il progetto.

| Valutazione dell'esposizione | | | |
|--|---------|--------|------------------|
| | Attuale | Futuro | Complessivamente |
| Ondate di calore | Medio | Alto | Alto |
| Tempeste | Basso | Medio | Medio |
| Siccità | Basso | Medio | Medio |
| Inondazioni/ Precipitazioni intense | Basso | Medio | Medio |
| Subsidenza | Basso | Basso | Basso |

Analisi delle vulnerabilità - esempio

Matrice delle vulnerabilità dell'infrastruttura

| | | Esposizione | | |
|-------------|-------|--|--|--|
| | | Basso | Medio | Alto |
| Sensibilità | Basso | | | |
| | Medio | <ul style="list-style-type: none"> Subsidenza | | <ul style="list-style-type: none"> Ondate di calore |
| | Alto | | <ul style="list-style-type: none"> Tempeste Precipitazioni intense Inondazione Siccità | |

Non abbiate timore di intraprendere una valutazione del rischio

Non sottovalutate le vulnerabilità!

È meglio identificare qualsiasi rischio potenziale prima che si verifichi.

Analisi dei rischi - esempio

Principi di valutazione e punteggio

| Probabilità | |
|-------------|--|
| Scala | Gamma di probabilità |
| Improbabile | L'impatto climatico non è previsto per tutta la durata dell'infrastruttura. |
| Possibile | L'impatto climatico può verificarsi un numero limitato di volte durante la durata dell'infrastruttura. |
| Probabile | L'impatto climatico può verificarsi più volte durante la durata dell'infrastruttura. |

| Impatto sull'asset edilizio | | |
|-----------------------------|---|------------------|
| Scala | Descrizione | Valore del punto |
| Trascurabile | Impatto minimo che può essere mitigato attraverso la normale attività | 1 |
| Minore | Un evento che incide sul normale funzionamento dell'edificio con conseguenti impatti di natura temporanea | 2 |
| Moderato | Un evento importante che richiede ulteriori azioni da gestire, con conseguenti impatti moderati | 3 |
| Maggiore | Un evento importante che richiede un'azione straordinaria che comporta impatti significativi, diffusi o a lungo termine | 4 |
| Catastrofico | Catastrofi con il potenziale di portare alla chiusura o al collasso dell'edificio, causando danni significativi e impatti diffusi a lungo termine | 5 |

Si tratta solo di esempi di scale di valutazione che necessitano/potrebbero essere adattate al progetto specifico

Analisi dei rischi - esempio

Matrice di rischio per il progetto

| Livello di rischio | | Improbabile | Possibile | Probabile |
|--------------------|--|-------------|--------------|---|
| | | Impatto | Trascurabile | |
| Minore | | | • Siccità | • Onde di calore |
| Moderato | | | | • Tempeste • Precipitazioni intense • Inondazione |
| Maggiore | | | | |
| Catastrofico | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|------|------------|
| Legenda del livello di rischio | Basso | Medio | Alto | Molto alto |
|---------------------------------------|-------|-------|------|------------|

Possibili misure di adattamento per gli edifici

Misure strutturali

- Misure di termoisolamento per l'involucro dell'edificio
- Misure di ombreggiatura solare, compresi elementi fissi e mobili
- Vetro ad alte prestazioni per ridurre al minimo il trasferimento di calore
- Installazione di luci a bassa energia (LED)
- Impianto di condizionamento d'aria
- Installazione di aree verdi e tetti verdi
- Misure per ridurre l'uso dell'acqua, come rubinetti e soffioni per il risparmio idrico, servizi igienici con doppio scarico, irrigazione a goccia nelle aree verdi e tetti verdi
- Rete di raccolta differenziata per acque reflue e acque piovane e drenaggio adeguato per far fronte alle piogge intense
- Miglioramento del drenaggio superficiale riducendo le superfici pavimentate e la costruzione di aree verdi, terreni duri installati senza malta
- Sistema di raccolta e stoccaggio dell'acqua piovana per la stagione secca

Misure non strutturali

- Formazione e sensibilizzazione sui cambiamenti climatici, tra cui:
 - ✓ Modelli di previsione e simulazione
 - ✓ Formazione e sensibilizzazione sulla gestione delle risorse idriche.
 - ✓ Formazione e sensibilizzazione sugli effetti delle alte temperature
- Programma di gestione e monitoraggio dell'acqua
- Manutenzione e pulizia di infrastrutture, impianti e attrezzature

Analisi dei rischi - esempio

Rischio residuale – dopo misure adattamento

| Livello di rischio | | | | |
|--------------------|--------------|-------------|---|---|
| | | Improbabile | Possibile | Probabile |
| Impatto | Trascurabile | | | <ul style="list-style-type: none"> • Onde di calore • Tempeste |
| | Minore | | <ul style="list-style-type: none"> • Siccità | <ul style="list-style-type: none"> • Precipitazioni intense • Inondazione |
| | Moderato | | | |
| | Maggiore | | | |
| | Catastrofico | | | |



| | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|------|------------|
| Legenda del livello di rischio | Basso | Medio | Alto | Molto alto |
|---------------------------------------|-------|-------|------|------------|

Intervento Regione Puglia





Discussione



Conclusioni e prossimi passi

DPCoe

Gruppo di lavoro

DipCoe / NUVAP Paola Andreolini, Oriana Cuccu, Alba Fagnani, Pia Marconi

JASPERS Francesco Angelini, Neri Di Volo, Francesco Ferrario, Ioanna Kourti,
Massimo Marra

MASE Fabiana Baffo, Antonio Carbone, Elisa Anna Di Palma, Daniela Fiore,
Anna Maria Maggiore

