

PR FESR 2021-2027



INDIRIZZI TECNICI E OPERATIVI PER LE VERIFICHE CLIMATICHE (CLIMATE PROOFING)

ADATTAMENTO E RESILIENZA DEGLI INVESTIMENTI INFRASTRUTTURALI DEL PR FESR CAMPANIA 2021-2027

Direzione Generale Autorità di Gestione
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Campania 2021-2027



Aspetti operativi e procedurali

SI.GE.CO. (Versione 2 - marzo 2024)

Le operazioni per essere selezionate dovranno necessariamente rispettare il principio del “non arrecare danno significativo” (cd “Do No Significant Harm” - DNSH) secondo il quale nessun intervento finanziato dovrà arrecare danno agli obiettivi ambientali, in coerenza con l’art. 17 del Reg. (UE) n. 2020/852 e non ostacolano la mitigazione dei cambiamenti climatici.

Criterio di Ammissibilità generale, applicabile alla procedura e/o all’operazione:

- **assicurare**, lì dove ne sussistano i requisiti, il rispetto di quanto previsto dall’art. 73 c.2 lett. j) del RDC, circa “l’immunizzazione dagli effetti del clima degli investimenti in infrastrutture la cui durata attesa è di almeno cinque anni” (*climate proofing*) - (criterio 3.5);
- **garantire** il rispetto del principio del **DNSH** ex art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852 - (criterio 3.9)

Il **ROS** dovrà **richiedere**:

parere all’Autorità di Gestione sul **rispetto del principio DNSH e climate proofing** che sarà rilasciato a valle dell’istruttoria condotta dall’Ufficio per la Verifica dei criteri ambientali e climatici.

L’acquisizione del parere reso dall’AdG rappresenta condizione obbligatoria per l’ammissione a finanziamento e/o per l’adozione del dispositivo di attuazione.

Aspetti operativi e procedurali

Nell'ambito del **Parere DNSH**, preventivo alle ammissioni a finanziamento, si **identificano** le procedure che prevedono **realizzazioni infrastrutturali** ai sensi degli Orientamenti della CE e delle Linee guida DIPCOE.

I ROS chiedono ai beneficiari e ai progettisti uno **specifico “studio di valutazione climatica”** che evidenzi i rischi in funzione degli scenari climatici e le eventuali misure di adattamento e mitigazione previste.

L'AdG dal 3 luglio 2023 al 10 luglio 2024

PARERI DNSH RILASCIATI: 61

VERIFICHE CLIMATICHE RICHIESTE: 40

La metodologia tecnica

ANALISI SENSIBILITA' SPECIFICA

**LE DIVERSE TIPOLOGIE DI
INFRASTRUTTURE SONO
DIVERSAMENTE SENSIBILI AI
DIVERSI PERICOLI CLIMATICI.**

ANALISI ESPOSIZIONE GEOGRAFICA

**I DIVERSI SITI GEOGRAFICI
SONO DIVERSAMENTE ESPOSTI
AI DIVERSI PERICOLI CLIMATICI**

ANALISI DI VULNERABILITA'

Declinazione operativa e pratiche

A seconda del livello di definizione della progettazione e della maturità del progetto, lo “**studio di valutazione climatica**” potrà integrare considerazioni climatiche per ridurre e mitigare eventuali rischi:

PROGETTO INTEGRATO A PROVA DI CLIMA

- nel caso di infrastrutture per le quali è disponibile un livello progettuale fino al **Progetto di Fattibilità Tecnica Economica**, lo “**studio di valutazione climatica**” potrà essere integrato nelle successive fasi di sviluppo progettuale. Eventuali misure atte a ridurre e/o mitigare i pericoli climatici potranno essere integrate nel finanziamento.

PROGETTO IN FASE DI INTEGRAZIONE CLIMATICA

- nel caso di infrastrutture per le quali è disponibile un livello di progettazione più avanzato e il **progetto** risulti **già dotato dei pareri previsti dal quadro normativo vigente**, è necessario comunque uno specifico “**studio di valutazione climatica**” per verificare le prestazioni dell’opera. Eventuali misure atte a ridurre e/o mitigare i pericoli climatici così come definiti nell’orizzonte temporale dello scenario considerato, dovranno essere definite puntualmente e calendarizzate al fine di individuare le fonti di finanziamento (anche attraverso ulteriori operazioni da finanziarsi entro un orizzonte temporale coerente).

Le finalità di un documento di indirizzo metodologico regionale

Fornire ai responsabili dell'attuazione, ai beneficiari e ai progettisti:

1. un quadro univoco e omogeneo, per tutto il territorio regionale, del clima attuale e degli scenari climatici attesi nel prossimo futuro, sui pericoli climatici significativi da considerare nelle analisi e per le valutazioni della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, preliminari e approfondite (clima attuale e clima futuro);
2. un quadro univoco e omogeneo della sensibilità ai pericoli climatici significativi delle tipologie di infrastrutture per la gestione delle risorse idriche e dei rifiuti e la mobilità;

Le finalità di un documento di indirizzo metodologico regionale

3. una analisi sulla distribuzione dei pericoli climatici significativi e del livello di esposizione a scala comunale sulla base del clima attuale e del clima futuro e di alcune variabili territoriali significative;
4. una analisi preliminare (screening) della vulnerabilità finalizzata ad individuare le tipologie di investimenti infrastrutturali (risorse idriche, rifiuti e mobilità) che richiedono analisi dettagliate;
5. indicazioni operative e procedurali per l'integrazione delle eventuali misure di mitigazione e adattamento da introdurre per la riduzione degli eventuali rischi identificati.

Dati e indicatori climatici

(Informazioni rese disponibili sulla Piattaforma Nazionale Cambiamenti Climatici)

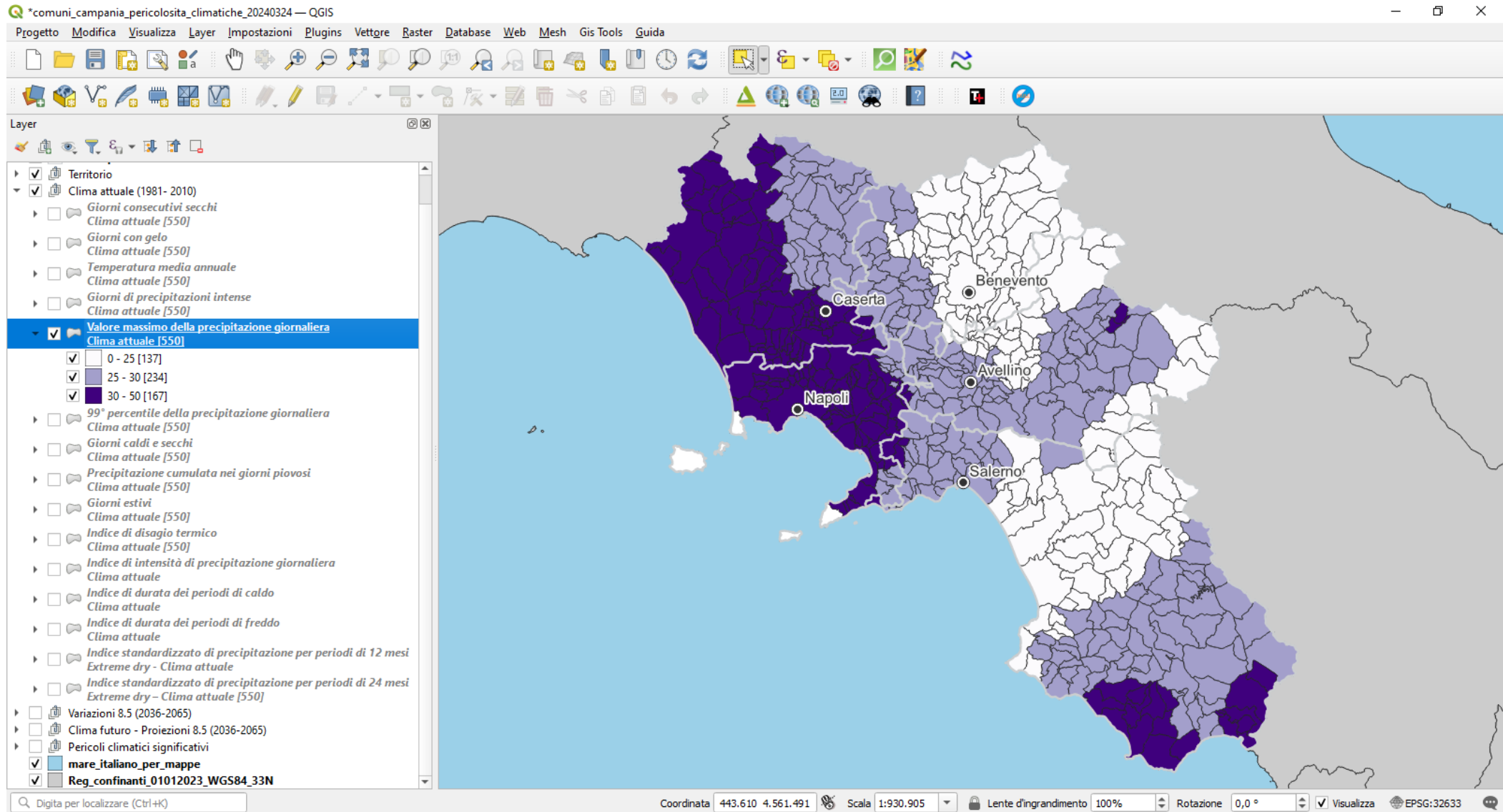
n.	Dati climatici	Clima Attuale	Variazione	Clima Futuro
1	cdds	Gradi giorni di raffrescamento	Gradi giorni di raffrescamento	Gradi giorni di raffrescamento
2	cdd	Giorni consecutivi secchi	Giorni consecutivi secchi	Giorni consecutivi secchi
3	csdi	Indice di durata dei periodi di freddo	Indice di durata dei periodi di freddo	Indice di durata dei periodi di freddo
4	ews	Velocità estrema del vento	Velocità estrema del vento	Velocità estrema del vento
5	fd	Giorni con gelo	Giorni con gelo	Giorni con gelo
6	fwi	Indice di rischio incendio	Indice di rischio incendio	Indice di rischio incendio
7	hdds	Gradi giorni di riscaldamento	Gradi giorni di riscaldamento	Gradi giorni di riscaldamento
8	tg	Temperatura media annuale	Temperatura media annuale	Temperatura media annuale
9	hum(idex-5)	Indice di disagio termico	Indice di disagio termico	Indice di disagio termico
10	pet(_tw)	Evapotraspirazione potenziale	Evapotraspirazione potenziale	Evapotraspirazione potenziale
11	pr99(prctile)	99° percentile della precipitazione giornaliera	99° percentile della precipitazione giornaliera	99° percentile della precipitazione giornaliera
12	pr(cp)tot	Precipitazione cumulata nei giorni piovosi	Precipitazione cumulata nei giorni piovosi	Precipitazione cumulata nei giorni piovosi
13	r20	Giorni di precipitazioni intense	Giorni di precipitazioni intense	Giorni di precipitazioni intense
14	rx1(day)	Valore massimo della precipitazione giornaliera	Valore massimo della precipitazione giornaliera	Valore massimo della precipitazione giornaliera
15	scd	Durata del manto nevoso	Durata del manto nevoso	Durata del manto nevoso
16	sdii	Indice di intensità di precipitazione giornaliera	Indice di intensità di precipitazione giornaliera	Indice di intensità di precipitazione giornaliera
17	spi12c1 (spi12)	Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Extreme dry	Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Extreme dry	Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Extreme dry
18	spi24c1 (spi24)	Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Extreme dry	Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Extreme dry	Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Extreme dry
19	ssh	Livello del mare	Livello del mare	Livello del mare
20	su95p	Giorni estivi	Giorni estivi	Giorni estivi
21	tr	Notti tropicali	Notti tropicali	Notti tropicali
22	wd	Giorni caldi e secchi	Giorni caldi e secchi	Giorni caldi e secchi
23	wsdi	Indice di durata dei periodi di caldo	Indice di durata dei periodi di caldo	Indice di durata dei periodi di caldo
24	ww	Giorni caldi e piovosi	Giorni caldi e piovosi	Giorni caldi e piovosi

Indicatori climatici

Analisi e mappatura del Clima attuale

Sulla base delle informazioni rese disponibili sulla Piattaforma Nazionale Cambiamenti
Climatici

<https://climadat.isprambiente.it/dati-e-indicatori/>



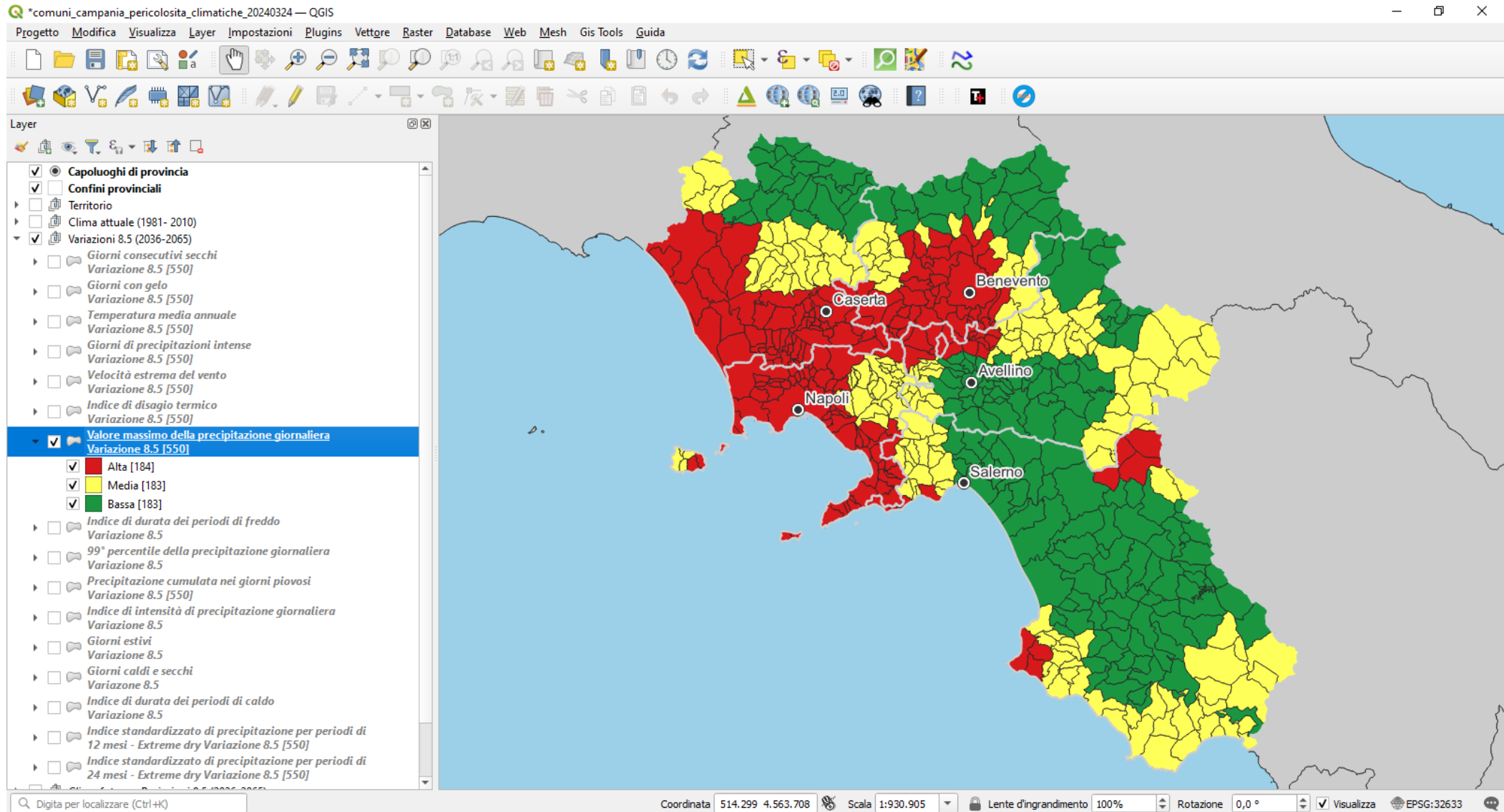
Indicatore climatico – Valore massimo della precipitazione giornaliera
Clima attuale

Indicatori climatici

Analisi e mappatura delle variazioni (scenario IPCC RCP 8.5)

**Sulla base delle informazioni rese disponibili sulla Piattaforma Nazionale Cambiamenti
Climatici**

<https://climadat.isprambiente.it/dati-e-indicatori/>



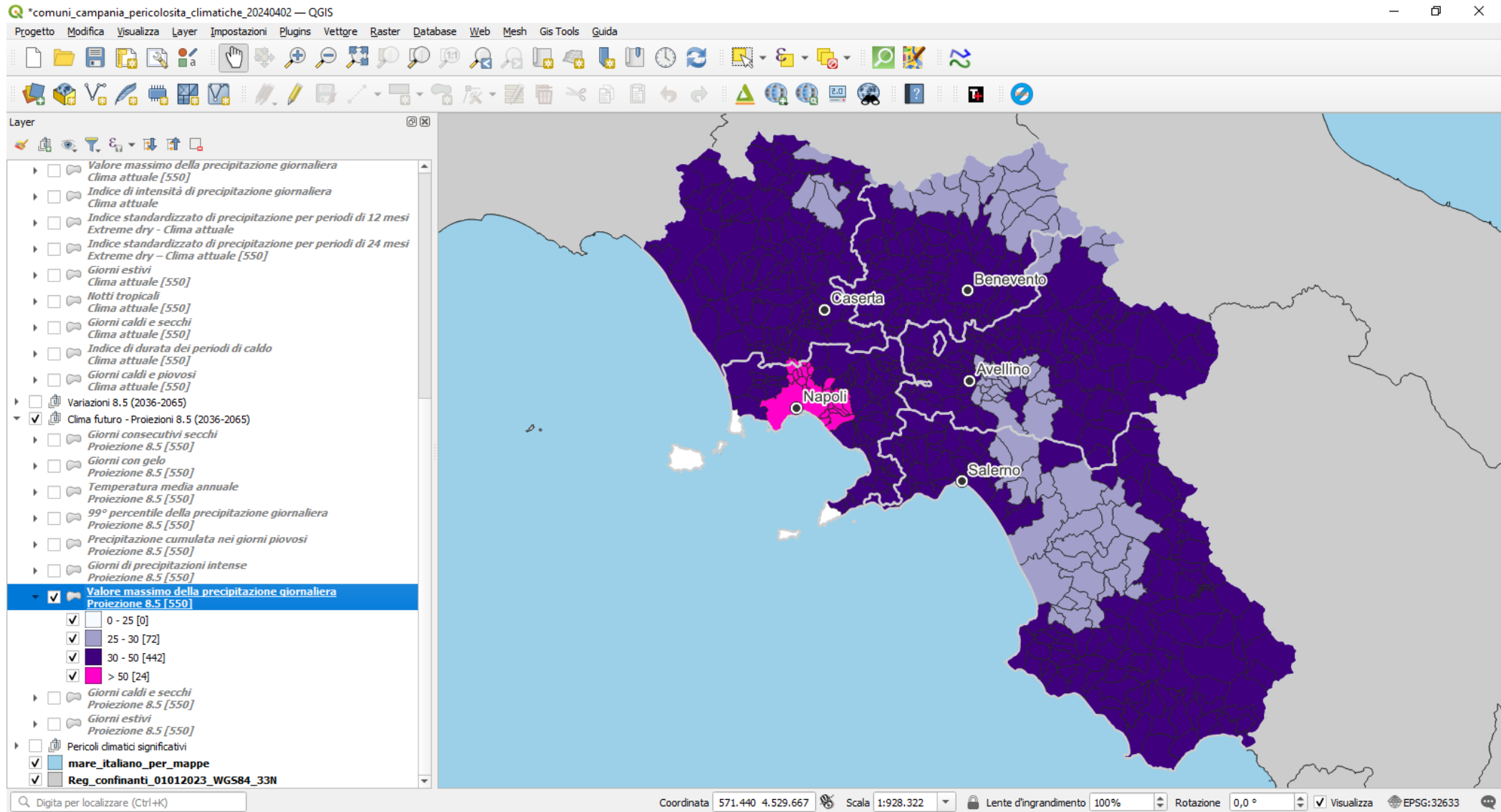
Indicatore climatico – Valore massimo della precipitazione giornaliera
Variazione nello scenario RCP 8.5

Indicatori climatici

Analisi e mappatura del Clima futuro

Elaborazioni sulla base delle informazioni rese disponibili sulla Piattaforma Nazionale
Cambiamenti Climatici

<https://climadat.isprambiente.it/dati-e-indicatori/>



Indicatore climatico – Valore massimo della precipitazione giornaliera
Clima futuro

Tipologie di infrastrutture

Le tipologie di infrastrutture potenzialmente realizzabili nell'ambito dei settori considerati e oggetto del presente approfondimento metodologico sono di seguito richiamate:

1. Reti di raccolta acque reflue e piovane
2. Impianti di depurazione (trattamento acque reflue urbane e industriali)
3. Impianti di energie rinnovabili (ad esempio: impianto fotovoltaico)
4. Reti di approvvigionamento acque potabili e reti idriche (compreso opere quali sollevamenti, potabilizzatori)
5. Impianti di trattamento dei rifiuti meccanici/organici
6. Infrastrutture ferroviarie
7. Infrastrutture per la viabilità
8. Infrastrutture portuali
9. Infrastrutture logistiche
10. Infrastrutture tecnologiche di supporto al trasporto pubblico locale

Pericoli climatici significativi

Considerando i potenziali impatti derivanti dai cambiamenti climatici rispetto alle tipologie di infrastrutture considerate e gli effetti mappati, è possibile individuare i **pericoli climatici significativi**:

- **Precipitazioni Intense e concentrate**
- **Precipitazioni Intense e persistenti**
- **Siccità**
- **Ondate di calore**
- **Ondate di Freddo**
- **Erosione costiera**

Rispetto a tali pericoli climatici è possibile procedere alla definizione del **livello di sensibilità** delle infrastrutture e del **livello di esposizione** a livello comunale

Sensibilità delle infrastrutture

Tabella 2. Matrice di sensibilità

Infrastrutture	PC	PP	C	S	I*	F
4.1 Reti di raccolta acque reflue e piovane	Alto	Alto	Basso	Basso	Medio	Basso
4.2 Impianti di depurazione (trattamento acque reflue industriali e urbane)	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio
4.3 Impianti di energie rinnovabili	Medio	Medio	Medio	Medio	Basso	Medio
4.4 Reti di approvvigionamento acque potabili e reti idriche	Alto	Alto	Basso	Alto	Medio	Medio
4.5 Impianti di trattamento dei rifiuti meccanici/organici	Alto	Alto	Medio	Basso	Basso	Medio
4.6 Infrastrutture ferroviarie	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio
4.7 Infrastrutture per la viabilità	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Alto
4.8 Infrastrutture portuali	Medio	Medio	Medio	Basso	Alto	Medio
4.9 Infrastrutture logistiche	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio
4.10 Infrastrutture tecnologiche di supporto al trasporto pubblico locale	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio

PC = Precipitazioni Intense e concentrate, **PP** = Precipitazioni Intense e concentrate **C** = Ondate di calore, **S** = siccità, **I*** = Inondazione e erosione costiera, **F** = Ondate di freddo, di vento.

* Essendo questo pericolo climatico fortemente legato alla collocazione geografica dell'infrastruttura e dunque alla sua vicinanza alla fascia costiera, sarà molto importante la sua esposizione, pertanto, è stato ritenuto opportuno evidenziare un livello di sensibilità "medio" anche per le infrastrutture più sensibili, poiché, in caso di collocazione lontana dalla costa, anche la sensibilità diventerebbe pressoché nulla.

** Per le centrali eoliche e solari il valore di sensibilità da considerare per le tempeste di vento è "Alto".

Esposizione ai pericoli climatici

I **pericoli climatici** interessano le tipologie di infrastrutture in modo differenziato ma in funzione della **capacità di resilienza del territorio** determinano effetti differenziati.

La vulnerabilità ai cambiamenti climatici, infatti, seguendo l'approccio degli orientamenti dell'UE, dipende da un lato **dall'evoluzione del clima e dall'altro dalle caratteristiche del contesto**.

Le analisi climatiche per la resa a prova di clima dovranno considerare non solo le caratteristiche delle infrastrutture e la loro sensibilità ma anche **il livello di possibile esposizione agli effetti climatici** derivante dai cambiamenti previsti (clima attuale e clima futuro) e delle specifiche caratteristiche territoriali.

Al fine di individuare la **potenziale esposizione ai pericoli climatici**, sono state **analizzate e mappate le evoluzioni del clima rispetto ad alcuni parametri significativi, e messi in relazione con alcune caratteristiche territoriali, considerate rilevanti**: livello di urbanizzazione e impermeabilizzazione del suolo, disponibilità di aree boschive, territorio a rischio idrogeologico e costa a rischio di erosione.

Analisi e mappatura dei Pericoli climatici significativi

**Elaborazioni sulla base delle informazioni territoriali CORINE e ISPRA e sulla base dei
dati climatici resi disponibili sulla Piattaforma Nazionale Cambiamenti Climatici
<https://climadat.isprambiente.it/dati-e-indicatori/>**

Pericoli climatici significativi per i comuni della Regione Campania ottenuti dall'elaborazione dei dati PNACC 2024 ed integrati con specifici componenti territoriali

Precipitazioni intense e concentrate

Indicatore climatico: valore massimo della precipitazione giornaliera (rx1)

Componenti territoriali: superficie urbanizzata (incremento)
superficie boschiva (mitigazione)
pericolosità frana p3 e p4 (incremento)
pericolosità alluvione p1 (incremento)

Precipitazioni intense e persistenti

Indicatore climatico: giorni di precipitazioni intense (r20)

Componenti territoriali: superficie urbanizzata (incremento)
superficie boschiva (mitigazione)
pericolosità frana p3 e p4 (incremento)
pericolosità alluvione p1 (incremento)

Siccità

Indicatore climatico: giorni consecutivi secchi (cdd)

Componente territoriale: superficie boschiva (mitigazione)

Ondate di caldo

Indicatore climatico: indice di durata dei periodi di caldo (wsdi)

Componente territoriale: superficie urbanizzata (incremento)
superficie boschiva (mitigazione)

Ondate di freddo

Indicatore climatico: giorni di freddo (fd)

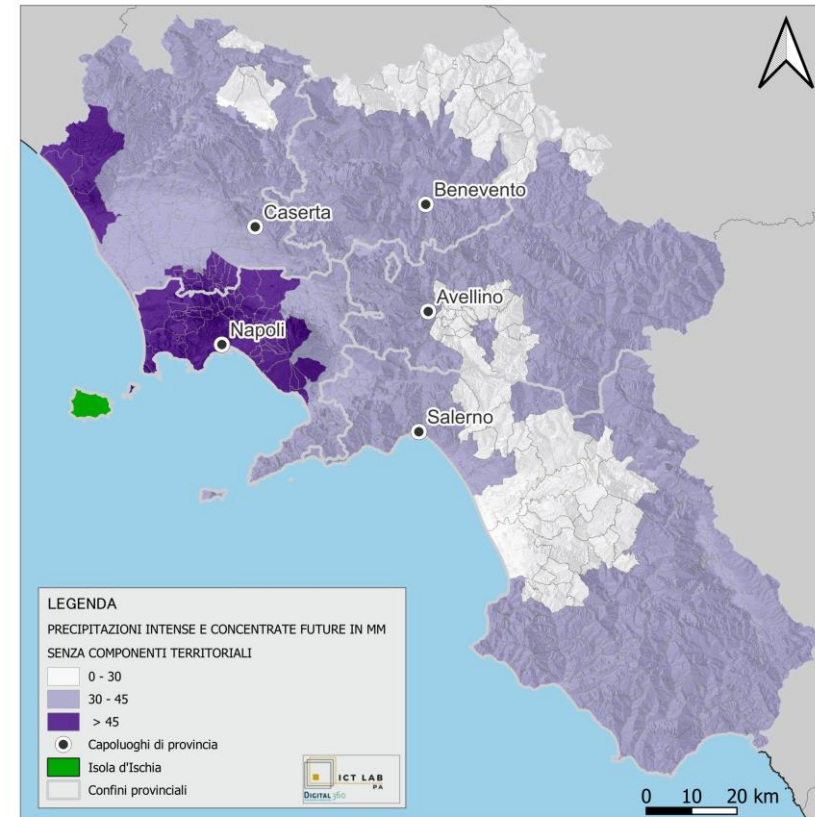
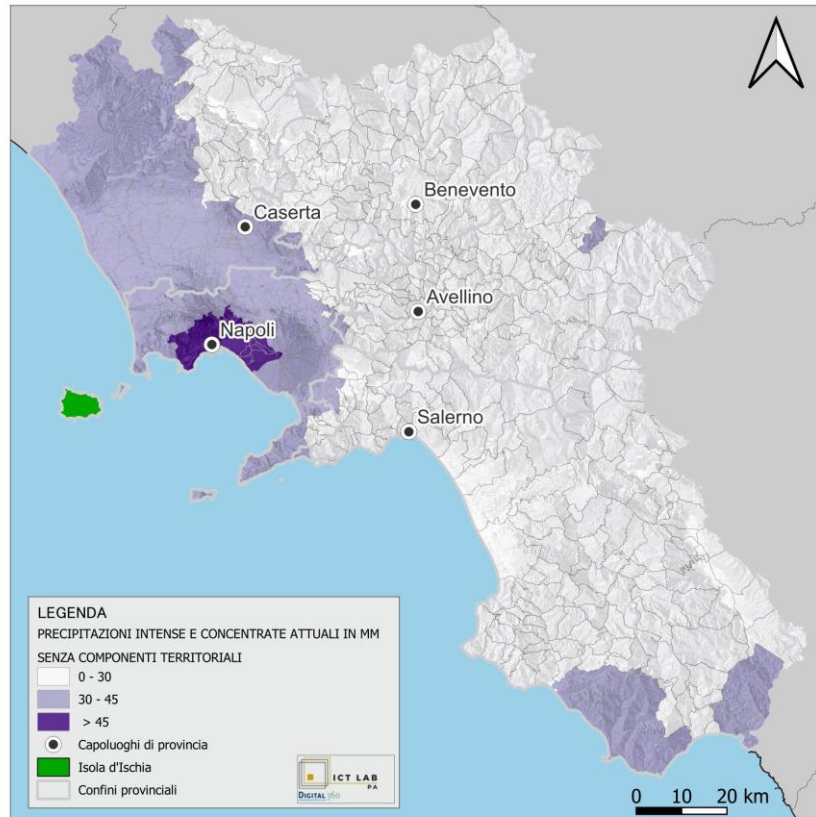
Senza componente territoriale

Erosione costiera

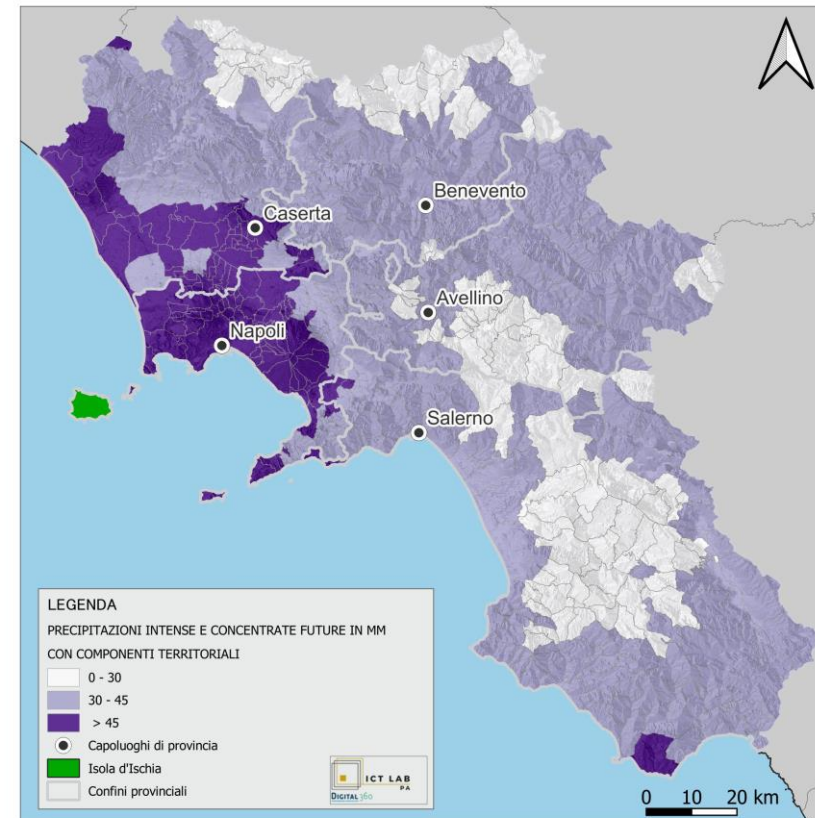
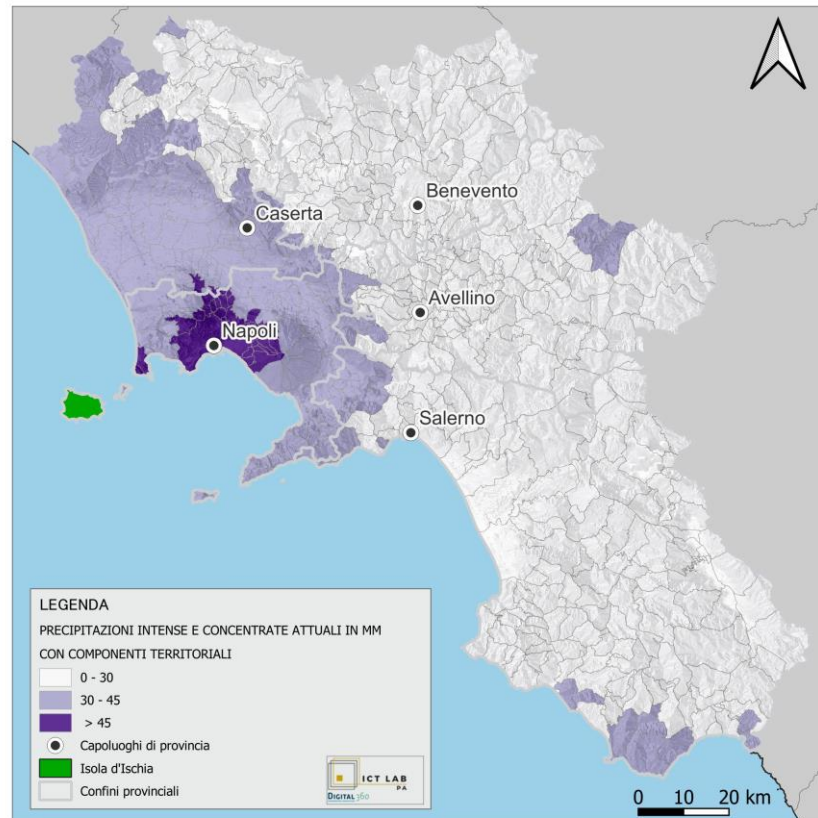
Indicatore climatico: livello del mare (ssh)

Componenti territoriali: costa in erosione (incremento)
pericolosità alluvione p1 (incremento)

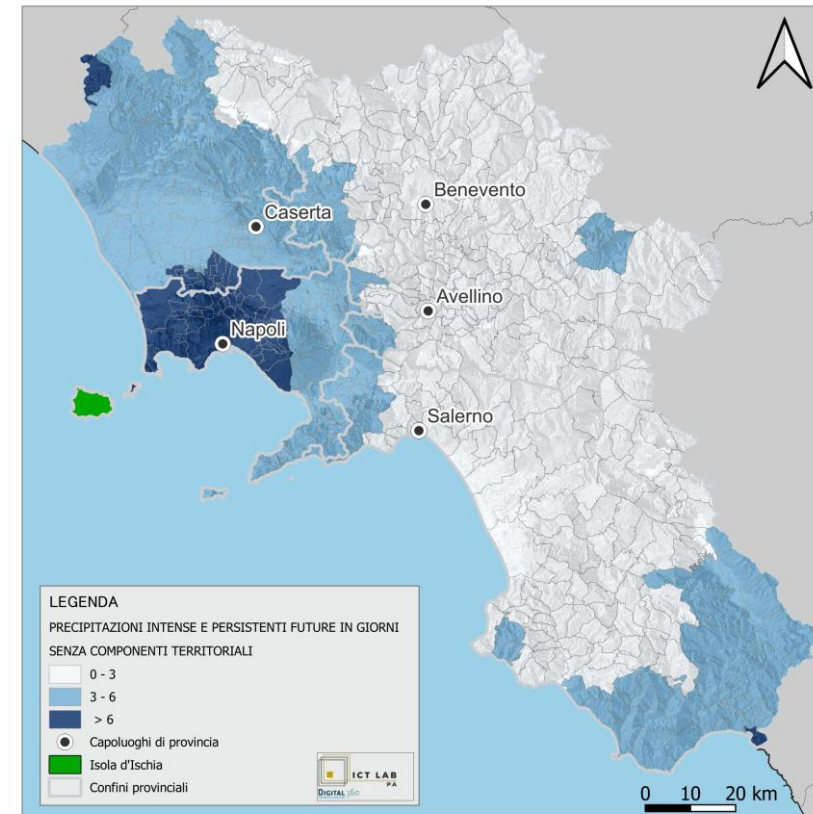
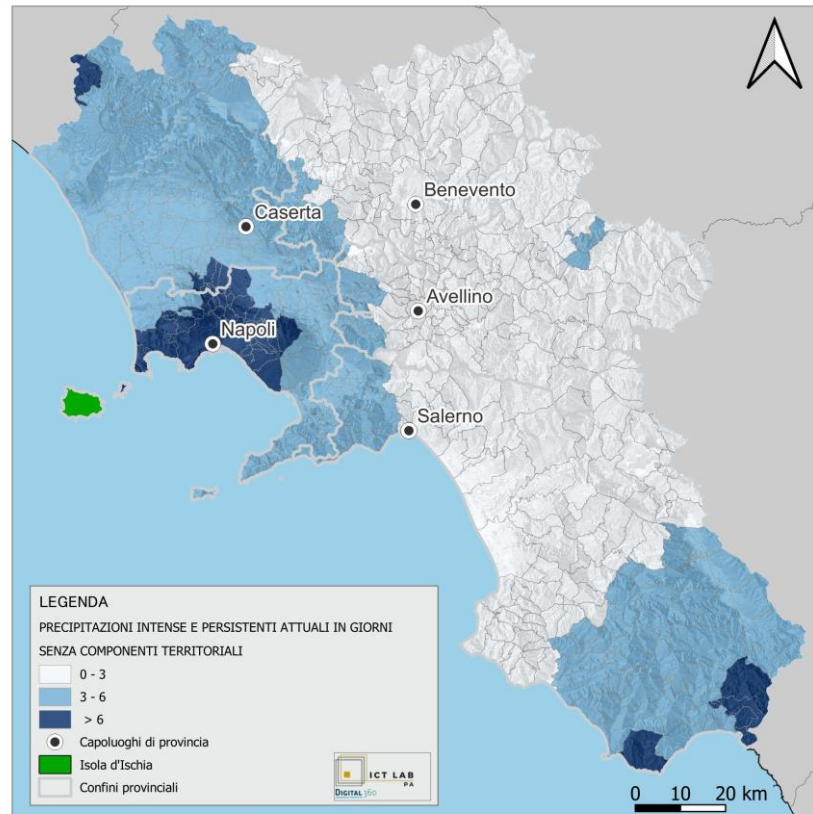
Precipitazioni intense e concentrate senza componenti territoriali Attuali e Future



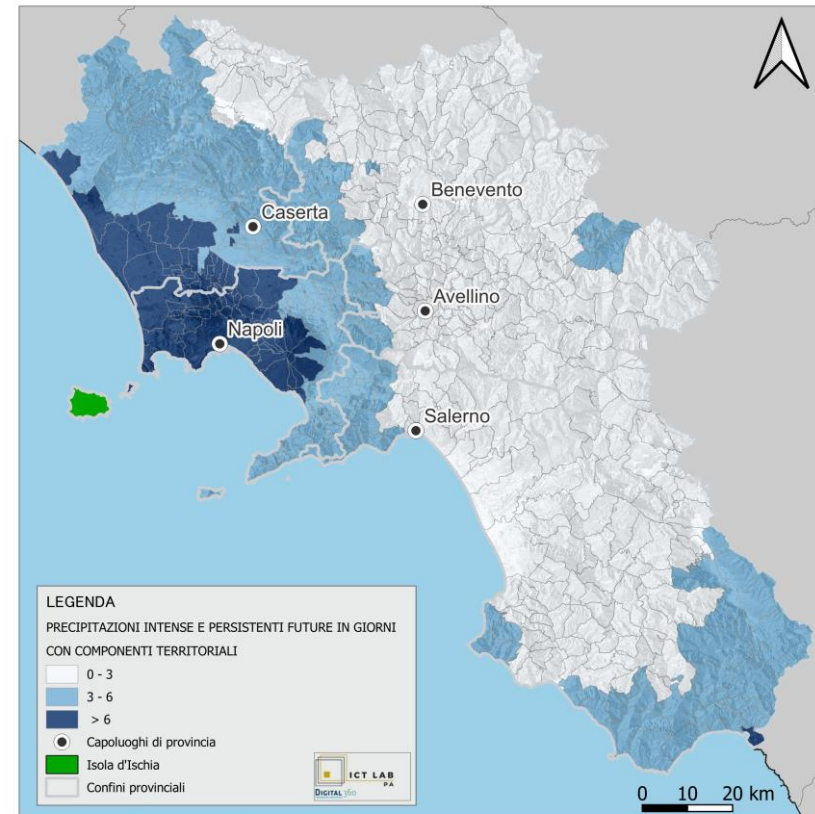
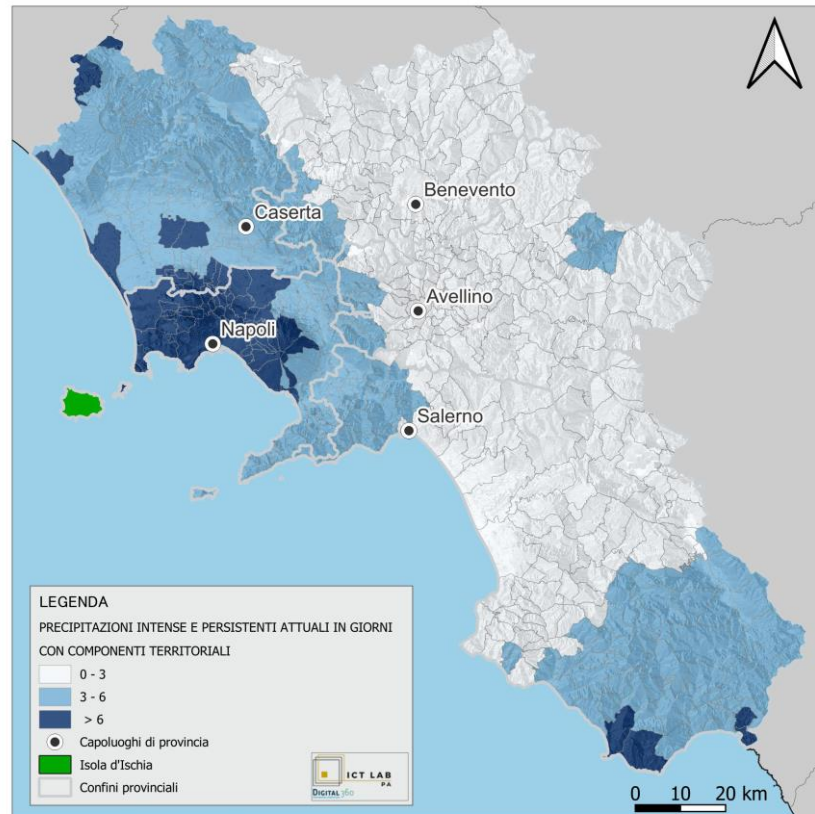
Precipitazioni intense e concentrate con componenti territoriali Attuali e Future



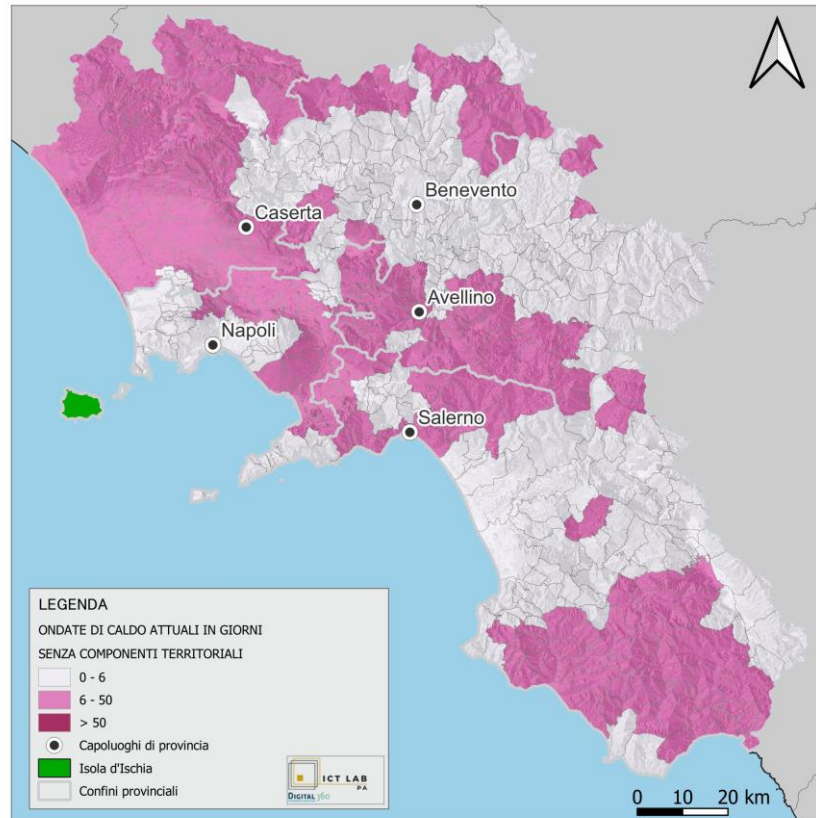
Precipitazioni intense e persistenti senza componenti territoriali Attuali e Future



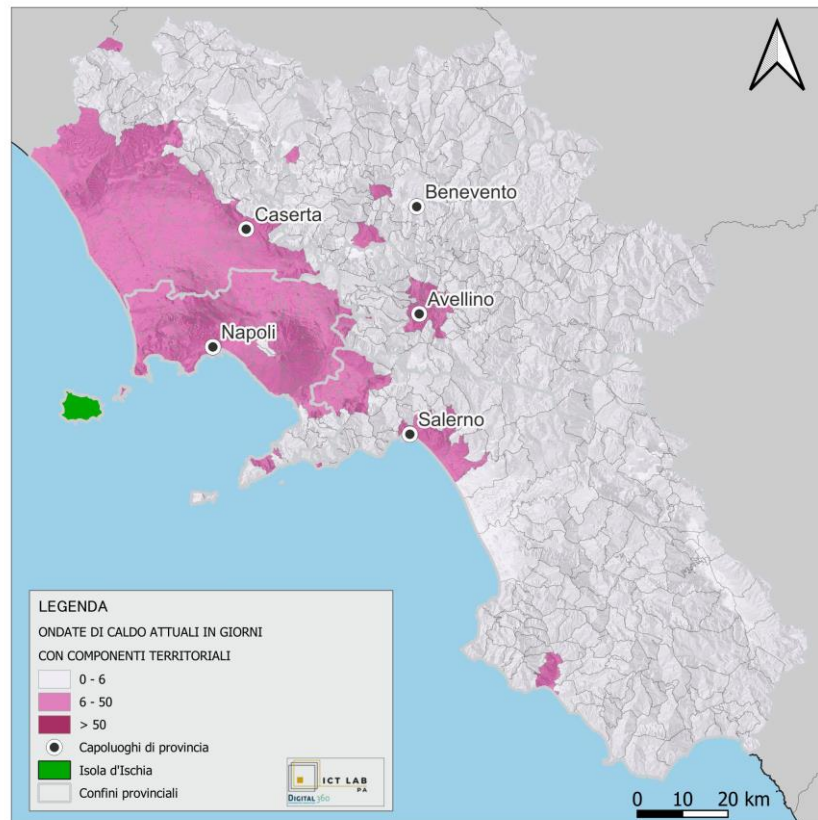
Precipitazioni intense e persistenti con componenti territoriali Attuali e Future



Ondate di caldo senza componenti territoriali Attuali e Future



Ondate di caldo con componenti territoriali Attuali e Future



SCHEDE CLIMATICHE

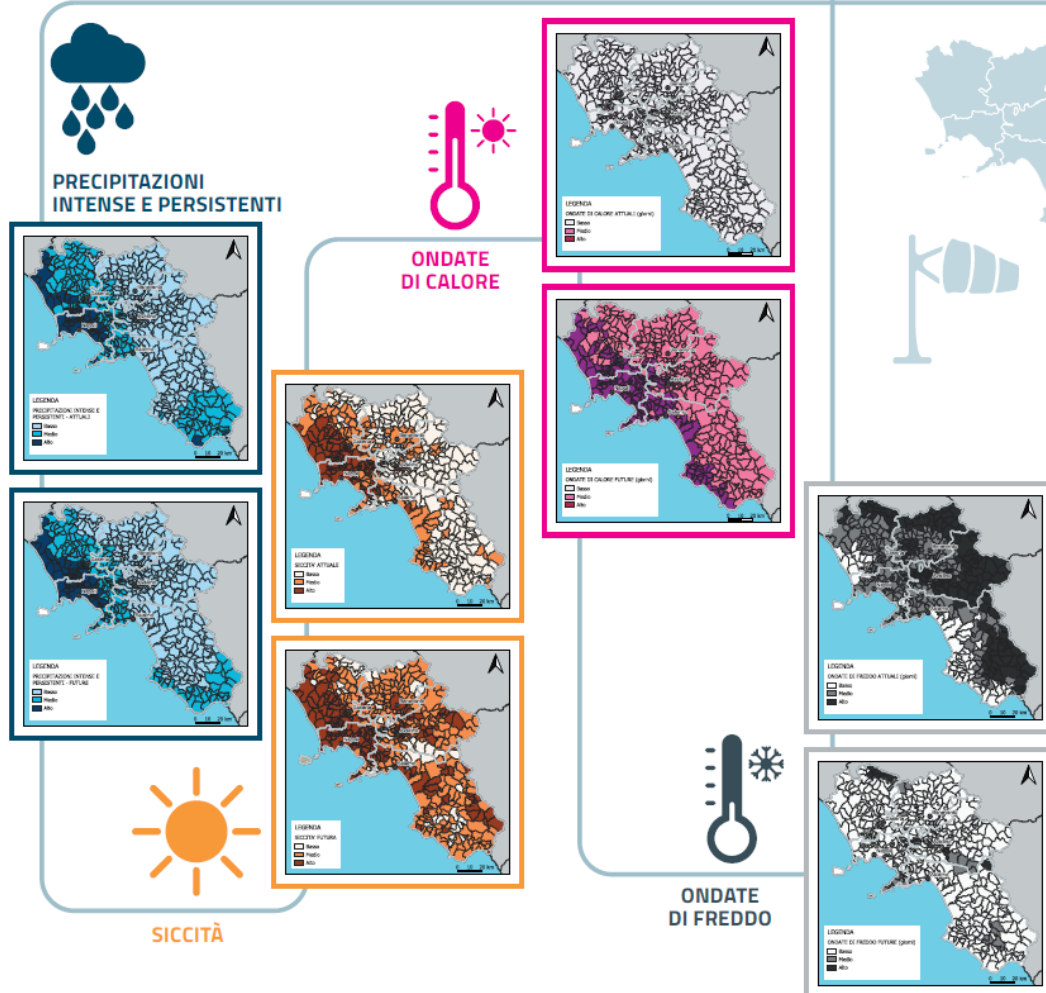
Al fine di individuare la potenziale esposizione ai pericoli climatici sono state inoltre valutate le caratteristiche territoriali aventi la maggiore influenza in funzione di ogni singolo pericolo climatico.

Si è definito il **livello di sensibilità** delle infrastrutture ed il **livello di esposizione** a livello comunale rispetto ad alcuni pericoli climatici ed è stata valutata la vulnerabilità delle infrastrutture ai pericoli climatici.

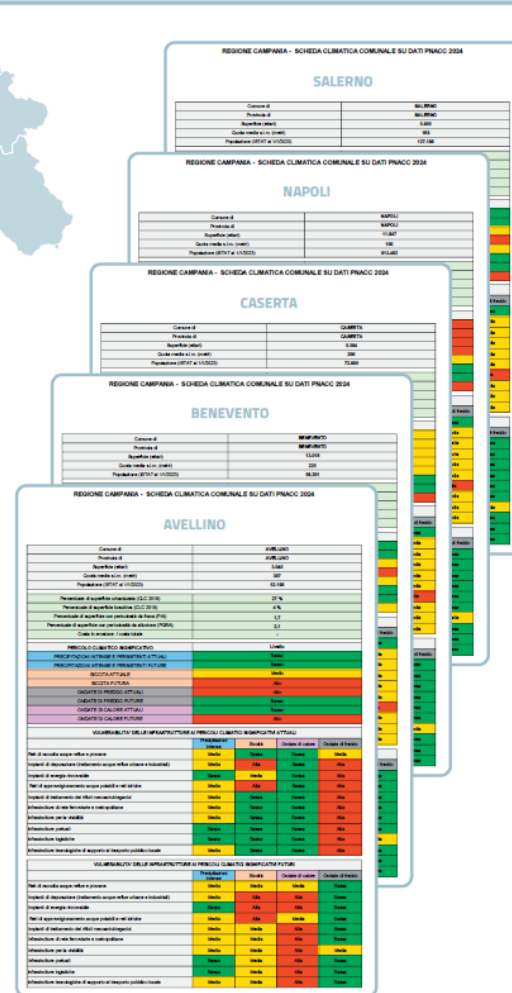
Utilizzando i dati in formato raster georiferito disponibili sul portale del PNACC relativi al **riferimento climatico di base** (CLIMA ATTUALE) e agli **scenari attesi** (CLIMA FUTURO) sovrapponendoli digitalmente ai confini amministrativi comunali della Regione Campania sono state realizzate delle mappe climatiche per alcuni pericoli climatici.

I dati elaborati sono organizzati in un database che permette l'estrapolazione di “schede climatiche” per tutti i comuni della Regione Campania.

MAPPE DEI PERICOLI CLIMATICI



SCHEDE CLIMATICHE COMUNALI



Vulnerabilità delle infrastrutture

Tabella 3. Matrice di screening della vulnerabilità delle infrastrutture ai cambiamenti climatici del Comune XXXXXX

Infrastrutture	PC	PP	C	S	I*	F
4.1 Reti di raccolta acque reflue e piovane	Alto	Alto	Basso	Basso	Medio	Basso
4.2 Impianti di depurazione (trattamento acque reflue industriali e urbane)	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio
4.3 Impianti di energie rinnovabili	Medio	Medio	Medio	Medio	Basso	Medio
4.4 Reti di approvvigionamento acque potabili e reti idriche	Alto	Alto	Basso	Alto	Medio	Medio
4.5 Impianti di trattamento dei rifiuti meccanici/organici	Alto	Alto	Medio	Basso	Basso	Medio
4.6 Infrastrutture ferroviarie	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio
4.7 Infrastrutture per la viabilità	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Alto
4.8 Infrastrutture portuali	Medio	Medio	Medio	Basso	Alto	Medio
4.9 Infrastrutture logistiche	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio
4.10 Infrastrutture tecnologiche di supporto al trasporto pubblico locale	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio

PC = Precipitazioni Intense e concentrate, **PP** = Precipitazioni Intense e concentrate **C** = Ondate di calore, **S** = siccità, **I*** = Inondazione e erosione costiera, **F** = Ondate di freddo, di vento.

* Essendo questo pericolo climatico fortemente legato alla collocazione geografica dell'infrastruttura e dunque alla sua vicinanza alla fascia costiera, sarà molto importante la sua esposizione, pertanto, è stato ritenuto opportuno evidenziare un livello di sensibilità "medio" anche per le infrastrutture più sensibili, poiché, in caso di collocazione lontana dalla costa, anche la sensibilità diventerebbe pressoché nulla.

** Per le centrali eoliche e solari il valore di sensibilità da considerare per le tempeste di vento è "Alto".

PR FESR 2021-2027



SERGIO NEGRO – DIRETTORE GENERALE AUTORITÀ DI GESTIONE FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE
ANTONIO RISI – RESPONSABILE DELL'UFFICIO PER LA VERIFICA DEI CRITERI AMBIENTALI E CLIMATICI PR CAMPANIA 2021-2027

ASSISTENZA TECNICA SPECIALISTICA

PIERFRANCESCO FIGHERA

SABATO IULIANO

IVANO SPINIELLO

ANTONIO CARBONE

ANTONIO LEO

