

● Materiale didattico SuPeRBE

Macro Area di specializzazione:

2 RBE Sistema di Valutazione - RNTool - RBTool

Area di Specializzazione:

2.3 RNTool-CE

Livello di competenza: 3

Cos'è l'RNTool?

Lo Strumento per i Quartieri Resilienti (RNTool) è il quadro generale che implementa il Metodo RBE alla scala di quartiere. Esso traduce la struttura metodologica del Metodo RBE in uno strumento capace di valutare il livello complessivo di rischio climatico attraverso le diverse tipologie di pericoli, i settori urbani e gli elementi esposti.

Punti Chiave RNTool

- Struttura modulare e adattabile.
- 7 tipologie di pericoli, 84 categorie di rischio, oltre 1000 criteri di valutazione.
- Obiettivo:** fornire alle città uno strumento personalizzabile e operativo per l'adattamento climatico.



Struttura dell'RNTool

TEMI

La versione dell'RNTool per l'Europa Centrale supporta la valutazione del rischio climatico in relazione ai seguenti 7 ambiti:



A Precipitazioni intense



D Siccità



B Inondazioni



E Tempeste



G Frane



C Caldo Estremo



F Incendi boschivi

Struttura dell'RNTool

Macro categorie

I principali settori urbani (8), considerati nell'RNTool per l'Europa Centrale, sono:



Edifici (Precipitazioni intense, Alluvioni, Caldo Estremo, Tempeste, Frane)



Energia (Precipitazioni intense, Caldo estremo, Tempeste)



Trasporti (Precipitazioni intense, Alluvioni, Caldo estremo, Tempeste, Incendi boschivi, Frane)



Acqua (Alluvioni, Siccità)



Ambiente e biodiversità (Caldo Estremo, Siccità)



Salute (Precipitazioni intense, Alluvioni, Caldo estremo, Siccità, Tempeste)



Servizi di emergenza (Precipitazioni intense, Alluvioni, Caldo Estremo, Siccità, Tempeste, Incendi boschivi, Frane)



Turismo (Precipitazioni intense, Caldo estremo, Frane)

Struttura dell'RNTool

Categorie di Rischio

Una Categoria di Rischio rappresenta il rischio specifico derivante dall'interazione tra un Pericolo (Ambito) e un Elemento Esposto all'interno di un determinato Settore Urbano (Macro Categoria).



Nella versione per l'Europa Centrale dell'RNTool sono state definite **84** Categorie di Rischio. Queste categorie coprono tutti e sette gli Ambiti (Pericoli) considerati nello strumento e si estendono ai principali Settori Urbani più rilevanti per l'adattamento climatico su scala di quartiere.

A Forti Precipitazioni

A1 EDIFICI

A1.1 Rischio di danni per edifici residenziali

A1.2 Rischio di danni per edifici pubblici

A1.3 Rischio di danni per edifici commerciali

A1.4 Rischio di danni per edifici industriali

A1.5 Rischio di danni per siti storici e culturali

A2 TRASPORTI

A2.1 Rischio di danni all'infrastruttura del trasporto pubblico

A2.2 Rischio di danni alla rete di trasporto stradale

A2.3 Rischio di danni alla rete di trasporto ferroviario

A2.5 Rischio di danni alle piste ciclabili e pedonali

A2.6 Rischio di danni alla rete di trasporto per via d'acqua

A3 ENERGIA

A3.4 Rischio di danni per gli impianti di energia rinnovabile

A4 ACQUA

A4.1 Rischio di danni per gli impianti di trattamento delle acque

A4.2 Rischio di danni alla rete di approvvigionamento idrico

A4.3 Rischio di danni per l'impianto fognario

A4.4 Rischio di danni per gli impianti di trattamento delle acque reflue

A8 SALUTE

A8.1 Rischio sanitario per la popolazione

A8.2 Rischio di danni per le strutture sanitarie

A9 SERVIZI DI EMERGENZA

A9.1 Rischio di efficienza per il servizio di protezione civile

A9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco

A9.4 Rischio di efficienza per i servizi medici di emergenza

A10 TURISMO

A10.1 Rischio di danni per hotel e resort

A10.5 Rischio di danni alle attrazioni turistiche

B Inondazioni

B1 EDIFICI

B1.1 Rischio di danni per edifici residenziali

B1.2 Rischio di danni agli edifici pubblici

B1.3 Rischio di danni per edifici commerciali

B1.4 Rischio di danni per gli edifici industriali

B1.5 Rischio di danni ai siti storici e culturali

B2 TRASPORTI

B2.1 Rischio di danni per l'infrastruttura di trasporto pubblico

B2.2 Rischio di danni alla rete di trasporto stradale

B2.3 Rischio di danni alla rete di trasporto ferroviario

B2.5 Rischio di danni alle piste ciclabili e pedonali

B4 ACQUA

B4.1 Rischio di danni per gli impianti di trattamento delle acque

B4.2 Rischio di danni alla rete di approvvigionamento idrico

B4.3 Rischio di danni alla rete fognaria

B4.4 Rischio di danni per gli impianti di trattamento delle acque reflue

B8 SALUTE

B8.1 Rischio sanitario per la popolazione

B8.2 Rischio di danni per le strutture sanitarie

B9 SERVIZI DI EMERGENZA

B9.1 Rischio di efficienza per il servizio di protezione civile

B9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco

B9.4 Rischio di efficienza per i servizi medici di emergenza

C Calore estremo

C1 EDIFICI

C1.1 Rischio di danni per edifici residenziali

C1.2 Rischio di danni agli edifici pubblici

C1.3 Rischio di danni per edifici residenziali

C1.4 Rischio di danni per edifici industriali

C2 TRASPORTI

C2.2 Rischio di danni alla rete di trasporto stradale

C2.4 Rischio di danni alle infrastrutture del trasporto aereo

C3 ENERGIA

C3.4 Rischio di danni per gli impianti di energia rinnovabile

C3.6 Rischio di danni per gli impianti di teleriscaldamento e teleraffreddamento

C7 AMBIENTE & BIODIVERSITÀ

C7.3 Rischio di danni per le alterazioni stradali

C8 SALUTE

C8.1 Rischio sanitario per la popolazione

C8.2 Rischio di efficienza per le strutture sanitarie

C9 SERVIZI DI EMERGENZA

C9.1 Rischio di efficienza per il servizio di protezione civile

C9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco

C9.4 Rischio di efficienza per i servizi medici di emergenza

C10 TURISMO

C10.5 Rischio di danni alle attrazioni turistiche

D Siccità
D4 ACQUA
D4.1 Rischio di danni per gli impianti di trattamento delle acque
D4.2 Rischio di danni alla rete di approvvigionamento idrico
D7 AMBIENTE & BIODIVERSITÀ
D7.1 Rischio di danni per gli spazi verdi urbani
D7.3 Rischio di danni per gli alberi stradali
D8 SALUTE
D8.1 Rischio sanitario per la popolazione
D9 SERVIZI DI EMERGENZA
D9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco
D9.4 Rischio di efficienza per i servizi medici di emergenza

E Tempeste
E1 EDIFICI
E1.1 Rischio di danni per edifici residenziali
E1.2 Rischio di danni per gli edifici pubblici
E1.4 Rischio di danni per edifici industriali
E2 TRASPORTI
E2.1 Rischio di danni per l'infrastruttura di trasporto pubblico
E2.2 Rischio di danni alla rete di trasporto stradale
E2.3 Rischio di danni alla rete di trasporto ferroviario
E2.5 Rischio di danni alle piste ciclabili e pedonali
E2.6 Rischio di danni alla rete di trasporto dell'acqua
E3 ENERGIA
E3.4 Rischio di danni per gli impianti di energia rinnovabile
E8 SALUTE
E8.1 Rischio sanitario per la popolazione
E9 SERVIZI DI EMERGENZA
E9.1 Rischio di efficienza per il servizio di protezione civile
E9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco

F Incendi boschivi
F2 TRASPORTI
F2.2 Rischio di danni alla rete di trasporto stradale
F9 SERVIZI DI EMERGENZA
F9.1 Rischio di efficienza per il servizio di protezione civile
F9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco

G Frane
G1 EDIFICI
G1.1 Rischio di danni per edifici residenziali
G1.2 Rischio di danni per edifici pubblici
G1.4 Rischio di danni per edifici industriali
G2 TRASPORTI
G2.1 Rischio di danni per l'infrastruttura di trasporto pubblico
G2.2 Rischio di danni alla rete di trasporto stradale
G2.5 Rischio di danni alle piste ciclabili e pedonali
G9 SERVIZI DI EMERGENZA
G9.1 Rischio di efficienza per il servizio di protezione civile
G9.2 Rischio di efficienza per i vigili del fuoco
G10 TURISMO
G10.1 Rischio di danni per hotel e resort
G10.2 Rischio di danni per le spiagge e le zone costiere

Struttura dell'RNTool

Criteri e Indicatori

Ogni categoria di rischio nello strumento RNTool viene valutata attraverso un insieme strutturato di criteri, che sono implementati tramite indicatori. Questi indicatori rappresentano le unità fondamentali per misurare il livello di vulnerabilità, esposizione e pericolo su scala di quartiere.

La versione dell'RNTool per l'Europa centrale include un totale di **1.022 criteri di valutazione**, distribuiti come segue:

952 criteri di vulnerabilità ed esposizione (direttamente associati alle categorie di rischio)

70 criteri di pericolo (associati alle Questioni)

Il numero di criteri di vulnerabilità ed esposizione per ciascun Pericolo (Tema) è:



Precipitazioni Intense: 240



Tempeste: 124



Inondazioni: 300



Incendi boschivi: 15



Caldo Estremo: 157



Frane: 80



Siccità: 36

Struttura dell'RNTool

Criteri e Indicatori: Esempi

G10	TURISMO		
G10.1	Rischio di danni per hotel e villaggi turistici		
VULNERABILITA'			
CodICE	Criterio	Indicatore	Unità
G10.1.1	Cresta o piede del pendio	Distanza dalla cresta o piede del pendio	Metri (m)
G10.1.2	Sistemi di drenaggio in sito	Presenza di sistemi di drenaggio nell'area	Litri al secondo(L/s); Condizione (Buona/Discreta/Scarsa)
G10.1.3	Strutture di contenimento	Presenza di strutture di contenimento o sistemi di stabilizzazione del pendio	(Si/No)
ESPOSIZIONE			
G10.1-E1	Densità di hotel e villaggi turistici	Volume totale costruito di hotel e villaggi turistici diviso per l'estensione dell'area urbana	m³/m²

Struttura dell'RNTool

Per ciascun indicatore, l'RNTool fornisce:

1

Descrizione dell'indicatore e della sua unità di misura (se pertinente)

2

Direzione della performance: maggiore è meglio (HiB), minore è meglio (LiB), o qualitativa

3

Valori di riferimento:
- Benchmark 0: condizione ottimale (punteggio normalizzato = 0)
- Benchmark 1: condizione critica (punteggio normalizzato = 1)

4

Metodo di valutazione: una linea guida su come il valore dell'indicatore dovrebbe essere calcolato o determinato

5

Fonti dei dati: indicazioni su dove reperire o come raccogliere i dati richiesti

6

Riferimenti: letteratura scientifica, norme tecniche o fonti istituzionali che convalidano l'indicatore.

Nota: i benchmark sono definiti nell'RNTool, ma sono destinati ad essere adattati ai contesti locali per un utilizzo efficace.

Contestualizzazione dell'RNTool

L'RNTool è un quadro di valutazione generico, che fornisce una struttura completa per la valutazione dei rischi climatici su scala di quartiere.

Tuttavia, **per diventare uno strumento operativo**, l'RNTool deve essere sottoposto a un processo di contestualizzazione. Questo processo trasforma il quadro generico in uno strumento di valutazione operativo.

Il processo di contestualizzazione comprende diversi **passaggi chiave**, ciascuno dei quali contribuisce ad adattare l'RNTool alle caratteristiche uniche del contesto locale.

Passaggi Chiave:

1. Selezione dei Temi rilevanti (Pericoli)
2. Selezione delle Macro-categorie (Settori urbani)
3. Selezione delle Categorie di rischio
4. Definizione dei benchmark per i criteri
5. Assegnazione dei pesi

Contestualizzazione dell'RNTool

5.2.1 Selezione dei Temi rilevanti (Pericoli)

Per diventare uno strumento operativo, l'RNTool deve essere sottoposto a un processo di contestualizzazione. Questo processo trasforma il quadro generico in uno strumento di valutazione operativo. Il processo di contestualizzazione comprende diversi passaggi chiave, ciascuno dei quali contribuisce ad adattare l'RNTool alle caratteristiche uniche del contesto locale.

Prima fase:

La selezione dei Temi rilevanti (Pericoli) più pertinenti al contesto specifico del comune. Questa selezione può essere guidata da:



Contestualizzazione dell'RNTool

5.2.2 Selezione delle Macro-categorie (Settori urbani)

Seconda Fase:

Per ciascuna Questione selezionata (Pericolo), il passo successivo consiste nell'identificare i Settori urbani (Macro-categorie) esposti e potenzialmente interessati. Questa selezione si basa su:

La presenza e la criticità delle funzioni urbane nel comune (ad es. Mobilità, Salute, Acqua)

La dipendenza dei servizi dall'infrastruttura esposta. Se il corretto funzionamento di un settore (ad es. Salute) dipende da infrastrutture a rischio per un determinato pericolo, allora il settore di tali infrastrutture (ad es. Energia, Acqua, Mobilità) dovrebbe essere incluso nella valutazione, anche se non è l'obiettivo principale del pericolo.

La capacità istituzionale di implementare misure di adattamento all'interno di ciascun settore.

Contestualizzazione dell'RNTool

5.2.3 Selezione delle Categorie di Rischio

Terza fase:

Una volta selezionati i Settori urbani rilevanti, la fase successiva consiste nel determinare le Categorie di rischio che rappresentano le interazioni specifiche tra pericoli ed elementi esposti, corrispondenti a rischi climatici concreti e valutabili. Dovrebbero essere mantenute solo le Categorie di rischio più rilevanti e valutabili, sulla base di:

Disponibilità dei dati

Rilevanza strategica per la
pianificazione locale

Priorità dei portatori
di interesse

Contestualizzazione dell'RNTool

5.2.4 Definizione dei benchmark per i criteri

Quarta fase:

Ogni Categoria di rischio viene valutata attraverso un insieme di criteri (pericolo, esposizione e vulnerabilità), ciascuno collegato a un indicatore specifico. Il processo di contestualizzazione richiede:

Assegnazione di benchmark locali (valore 0 per performance ottimale e valore 1 per performance critica)

Definizione o adattamento del metodo di valutazione per il calcolo del valore dell'indicatore.

Nella localizzazione di benchmark e metodi, deve essere rispettata la seguente gerarchia delle fonti:

1 Normative vincolanti (ad es. codici edilizi, leggi)

2 Norme tecniche riconosciute (ad es. ISO, CEN, norme nazionali)

3 Linee guida autorevoli (ad es. documenti di pianificazione nazionali, rapporti UE)

4 Letteratura scientifica peer-reviewed e altri riferimenti tecnici.

Contestualizzazione dell'RNTool

5.2.5 Assegnazione dei Pesi

Quinta fase:

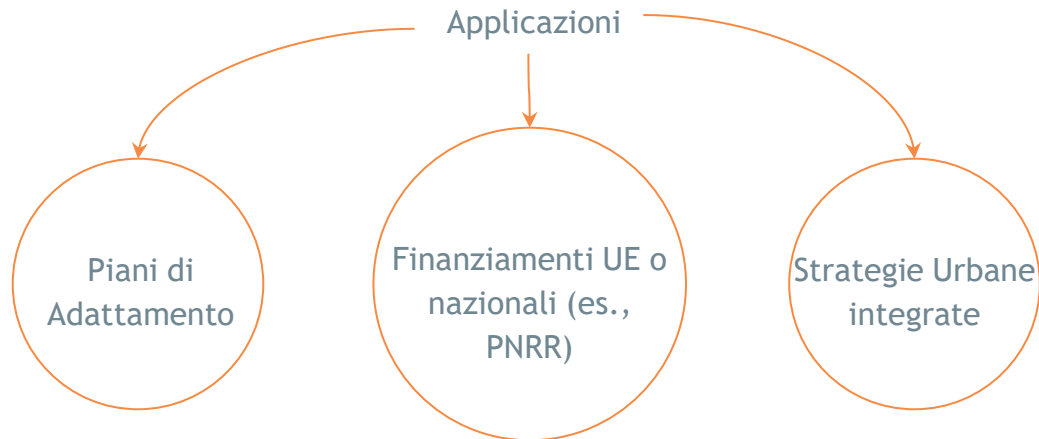
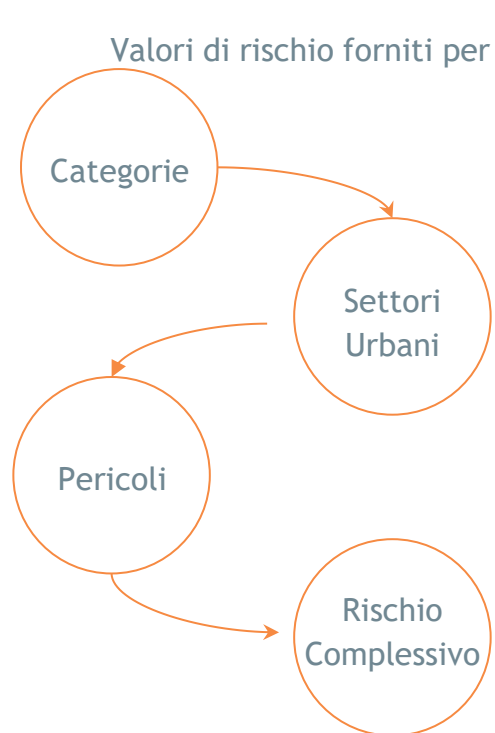
Assegnazione dei pesi a diversi livelli del processo di calcolo del rischio. I pesi influenzano l'importanza relativa dei diversi criteri e componenti del rischio, determinando come vengono calcolati e interpretati i valori finali del rischio. Per garantire trasparenza, coerenza e pertinenza, è necessario seguire i seguenti principi generali nell'assegnazione dei pesi nell'RNTool:

Orientati allo scopo. I pesi dovrebbero riflettere le priorità politiche locali, la gravità percepita degli impatti e l'affidabilità dei dati disponibili.

Partecipativi. I pesi dovrebbero idealmente essere definiti attraverso consultazioni con esperti locali, portatori di interesse e team intersettoriali (ad es. urbanisti, servizi di emergenza, agenzie ambientali).

Trasparenti. La motivazione di ciascun peso deve essere documentata per consentire aggiornamenti futuri o verifiche.

Risultati della valutazione dell'RNTool



Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 1 Assegnazione dei valori di pericolo ai Temi

Opzione 1

1.1 Viene assegnato il valore della probabilità del pericolo (HV).

Codice	Pericolo	HV
A	Precipitazione Intensa	0,8
C	Temperature Estreme	0,9



Il valore HV varia da 0 a 1. HV risponde alla domanda: quanto è severo il pericolo?

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 1

Opzione 2

In alternativa, gli indicatori climatici possono essere utilizzati per determinare HV. Di seguito è riportato un esempio per il Pericolo A Precipitazioni Intense.

Codice	Criteri di pericolo	Indicatore di pericolo	Unità di misura	Valore
H.A1	R20	Numero di giorni con precipitazioni ≥ 20 mm	numero	2
H.A2	SDII	Indice di Intensità Giornaliera Semplice	mm/giorno	8
H.A3	RX1DAY	Precipitazione totale massima che cade in un singolo giorno	mm	60

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 1

Opzione 2

Il valore dei pericoli climatici è normalizzato nell'intervallo (0-1) - Esempio per H.A3

Codice	Criteri di Pericolo	Indicatore di Pericolo	Unità di Misura	Valore
H.A3	RX1DAY	Precipitazione massima totale in un singolo giorno	mm	60

Tipo: Minore è meglio

Benchmark 1 - Critico	Xmax	100
Benchmark 0- Ottimale	Xmin	20
Valore dell'indicatore	Xi	60
Valore Normalizzato		0,5

$$Nv = \frac{Xi - Xmin}{Xmax - Xmin}$$

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 1

Opzione 2

Il valore dei pericoli climatici è normalizzato nell'intervallo (0-1) - Esempio per H.A3

Codice	Criteri di Pericolo	Indicatore di Pericolo	Valore Normalizzato	Peso	Valore Ponderato
H.A1	R20	Numero di giorni con precipitazioni ≥ 20 mm	0,7	0,33	0,23
H.A2	SDII	Indice di intensità giornaliera semplice	0,7	0,33	0,23
H.A3	RX1DAY	Precipitazione massima totale in un singolo giorno	0,5	0,33	0,17

Nota: Valore ponderato = valore normalizzato $\times$ peso

HV: 0,63

Esempio Pratico dell'RNTTool

Punto 2 Calcolo del Valore di esposizione (EV) per le Categorie di rischio

Il **valore degli Indicatori di esposizione** associati alle Categorie di rischio viene calcolato

A	Precipitazioni Intense					
A2	Trasporti	Criteri di Esposizione		Indicatore di Esposizione	Unità	Valore
A2.1	Rischio di danno per le infrastrutture del trasporto pubblico	E.A2.1	Densità del trasporto pubblico	Lunghezza totale delle tratte del trasporto pubblico per unità di superficie dell'area urbana.	km/k m ²	2
A2.3	Rischio di danno per percorsi ciclabili e pedonali	E.A2.3	Estensione dei percorsi ciclabili e pedonali	Metri di percorsi ciclabili e pedonali per abitante	m/inh abitanti	0,8
A2.4	Rischio di danno per la rete stradale	E.A2.4	Densità stradale	Lunghezza totale delle strade divisa per l'area urbana.	km/k m ²	2,8
A3	Energia	Criteri di Esposizione		Indicatore di Esposizione	Unità	Valore
A3.1	Rischio di danno per le linee elettriche	E.A3.1	Linee elettriche esposte	Quota di linee elettriche esposte	%	90

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 2

Il valore degli Indicatori di esposizione associati alle Categorie di rischio viene calcolato

C	Caldo Estremo					
C3	Energia	Criteri di Esposizione		Indicatore di Esposizione	Unità	Valore
C3.1	Rischio di danno per le infrastrutture della rete elettrica	E.C3.1	Densità della rete	Lunghezza totale delle linee di trasmissione e distribuzione per unità di superficie.	km/km ²	5,2
C3.2	Rischio di danno per le installazioni di energie rinnovabili (fotovoltaico)	E.C3.2	Densità di potenza fotovoltaica	Densità di potenza fotovoltaica per unità di superficie	kWp/km ²	50
C8	Salute	Criteri di Esposizione		Indicatore di Esposizione	Unit	Value
C8.1	Rischio per la salute degli abitanti	E.C8.1	Densità di popolazione	Numero totale di abitanti diviso per l'area totale della zona urbana	n/km ²	6590

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 2

Il valore degli Indicatori di esposizione è **normalizzato** nell'intervallo 0-1 per calcolare il Valore di esposizione (EV).

C8	Salute	Criterio di Esposizione	Indicatore di Esposizione	Unità	Valore
C8.1	Rischio sanitario per gli abitanti	Densità di popolazione	Numero totale di abitanti diviso per l'area totale della zona urbana	n/km2	6590

Tipo: Minore è meglio

Benchmark 1 - Critico	Xmax	10000
Benchmark 0- Ottimale	Xmin	1000
Valore dell'indicatore	Xi	6590
Valore Normalizzato		0,6

$$Nv = \frac{Xi - Xmin}{Xmax - Xmin}$$

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 2

Tabella con i Valori di esposizione calcolati per tutte le Categorie di rischio

A	Precipitazione intensa	
A2	Trasporti	EV
A2.1	Rischio di danno per le infrastrutture del trasporto pubblico	0,8
A2.3	Rischio di danno per percorsi ciclabili e pedonali	0,6
A2.4	Rischio di danno per la rete stradale	0,7
A3	Energia	EV
A3.1	Rischio di danno per le linee elettriche	0,8

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 2

Tabella con i valori di esposizione calcolati per tutte le Categorie di rischio

C	Temperature Estreme	
C3	Energia	EV
C3.1	Rischio di danno per le infrastrutture della rete elettrica	0,9
C3.2	Rischio di danno per le installazioni di energie rinnovabili	0,7
C8	Health	EV
C8.1	Rischio sanitario per gli abitanti	0,6

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 3/4/5 Calcolo dei valori di vulnerabilità per le Categorie di rischio

Il valore degli Indicatori di vulnerabilità delle Categorie di rischio viene calcolato (esempio per la Categoria di rischio C8.1)

C8.1 Rischio sanitario per gli abitanti	Codice	Criterio	Indicatore	Unità	Valore
	C8.1.1	Capacità delle superfici pavimentate di riflettere la radiazione solare	SRI medio	n	16
	C8.1.2	Capacità dei tetti di riflettere la radiazione solare	SRI medio	n	37
	C8.1.3	Riflettività dell'area urbana	Albedo medio	n	0,27
	C8.1.4	Ombreggiatura delle superfici pavimentate	Quota di superfici pavimentate ombreggiate	%	20
	C8.1.5	Visibilità del cielo	Fattore medio di visibilità del cielo	n	0,74
	C8.1.6	Disponibilità di aree verdi	Quota di aree verdi sull'area totale della zona urbana	%	19

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 3/4/5 Calcolo dei valori di vulnerabilità per le Categorie di rischio

Il valore degli Indicatori di vulnerabilità delle Categorie di rischio è normalizzato nell'intervallo 0-1 (esempio per il criterio C8.1.1)

Criterio	Indicator e	Unità	Valore
Capacità delle superfici pavimentate di riflettere la radiazione solare	SRI medio	n	16

Tipo: Maggiore è meglio

Benchmark 1 - Critico	Xmax	58
Benchmark 0- Ottimale	Xmin	0
Valore dell'indicatore	Xi	16
Valore normalizzato		0,7

$$Nv = \frac{Xi - Xmin}{Xmax - Xmin}$$

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 3/4/5 Vulnerability Values calculation for RISCHIO

Categories

Per calcolare il Valore di vulnerabilità (VV) per le Categorie di rischio, deve essere assegnato un peso agli Indicatori di vulnerabilità (esempio per la Categoria di rischio C8).

C8.1 Rischio sanitario per gli abitanti	Codice	Criterio	Valore normalizzato
	C8.1.1	Capacità delle superfici pavimentate di riflettere la radiazione solare	0,7
	C8.1.2	Capacità dei tetti di riflettere la radiazione solare	0,36
	C8.1.3	Riflettività dell'area urbana	0,66
	C8.1.4	Ombreggiatura delle superfici pavimentate	0,6
	C8.1.5	Visibilità del cielo	0,26
	C8.1.6	Disponibilità di aree verdi	0,74

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 3/4/5 Calcolo dei valori di vulnerabilità per le Categorie di rischio

Viene calcolato il valore degli Indicatori di vulnerabilità delle Categorie di rischio (esempio per la Categoria di rischio C8.1)

C8.1 Rischio sanitario per gli abitanti	Codice	Criterio	Valore normalizzato	Peso
	C8.1.1	Capacità delle superfici pavimentate di riflettere la radiazione solare	0,7	0,25
	C8.1.2	Capacità dei tetti di riflettere la radiazione solare	0,36	0,15
	C8.1.3	Riflettività dell'area urbana	0,66	0,2
	C8.1.4	Ombreggiatura delle superfici pavimentate	0,6	0,1
	C8.1.5	Visibilità del cielo	0,26	0,1
	C8.1.6	Disponibilità di aree verdi	0,74	0,2

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 3/4/5 Calcolo dei valori di vulnerabilità per le Categorie di rischio

Viene calcolato il valore degli Indicatori di vulnerabilità delle Categorie di rischio (esempio per la Categoria di rischio C8.1)

C8.1 Rischio sanitario per gli abitanti	Codice	Criterio	Valore normalizzato	Peso	Valore del peso
	C8.1.1	Capacità delle superfici pavimentate di riflettere la radiazione solare	0,7	0,25	0,2
	C8.1.2	Capacità dei tetti di riflettere la radiazione solare	0,36	0,15	0,1
	C8.1.3	Riflettività dell'area urbana	0,66	0,2	0,1
	C8.1.4	Ombreggiatura delle superfici pavimentate	0,6	0,1	0,1
	C8.1.5	Visibilità del cielo	0,26	0,1	0,02
	C8.1.6	Disponibilità di aree verdi	0,74	0,2	0,1

0,6 31

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 6 Calcolo del Valore di rischio per le Categorie di rischio

Il Valore di rischio delle Categorie di rischio viene calcolato come media geometrica ponderata di HV, EV e VV (esempio per la Categoria di rischio C8).

C8	Salute	Peso
Pericolo (HV)	0,9	0,25
Esposizione (EV)	0,6	0,25
Vulnerabilità (VV)	0,6	0,5
Valore della Categoria di Rischio		0,67

Nota: I pesi sono assegnati dall'utente; il valore totale deve essere pari a 1.

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 7 Calcolo del Valore di rischio per il Settore urbano (Macro-categoria)

Il Valore di rischio delle Macro-categorie viene calcolato come somma ponderata dei Valori di rischio delle Categorie.

A2	Trasporti	Livello di rischio della Categoria	Peso	Valore Ponderato
A2.1	Rischio di danno per le infrastrutture del trasporto pubblico	0,67	0,5	0,3
A2.3	Rischio di danno per percorsi ciclabili e pedonali	0,82	0,25	0,2
A2.4	Rischio di danno per la rete stradale	0,65	0,25	0,2
Valore di rischio della Macro-categoria				0,7

Nota: I pesi sono assegnati dall'utente; il valore totale deve essere pari a 1.

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 8 Calcolo del Valore di rischio per un Pericolo

Il Valore di rischio in relazione al Pericolo è calcolato come somma ponderata dei Valori di rischio delle Macro-categorie (esempio per il Pericolo A).

A	Precipitazione intensa	Livello di rischio della Macro-categoria	Peso	Valore ponderato
A2	Trasporti	0,70	0,5	0,35
A3	Energia	0,82	0,5	0,41
Valore di rischio del Pericolo				0,76

Nota: I pesi sono assegnati dall'utente; il valore totale deve essere pari a 1.

Esempio Pratico dell'RNTool

Punto 9 Calcolo del Valore di rischio complessivo

Il Valore di rischio complessivo è calcolato come somma ponderata dei Valori di rischio dei Pericoli.

Codice	Pericolo	Valore di rischio del Pericolo	Peso	Valore ponderato
A	Precipitazione intensa	0,76	0,4	0,3
C	Temperature estreme	0,82	0,6	0,5
Valore di rischio complessivo				0,8

Nota: I pesi sono assegnati dall'utente; il valore totale deve essere pari a 1.

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER CATEGORIA

Settore urbano: Trasporti

- Il sistema di classificazione produce risultati anche a livello degli Elementi Esposti all'interno di un Settore Urbano.



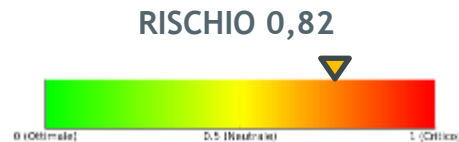
Categoria di Rischio



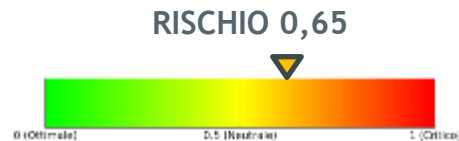
Rischio di danni per l'infrastruttura del trasporto pubblico



Rischio di danni per i percorsi ciclabili e pedonali



Rischio di danni per la rete stradale



RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER SETTORE URBANO

Pericolo: Precipitazione intensa



- Per ogni pericolo climatico, il sistema di classificazione produce un punteggio che indica il livello di rischio dei settori urbani inclusi nella valutazione.

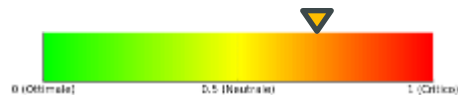


Settori Urbani



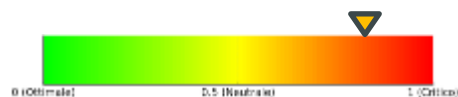
Trasporti

RISCHIO 0,70



Energia

RISCHIO 0,82



RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER PERICOLO E COMPLESSIVO

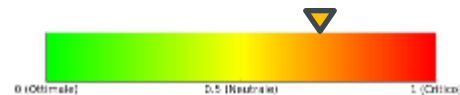
L'applicazione del sistema di valutazione produce punteggi (0,1) che rappresentano:

- il livello di rischio complessivo dell'area urbana
- il rischio associato a ciascun pericolo individuale
- il rischio per Settore Urbano
- il rischio relativo a specifici elementi esposti

RISCHIO PER PERICOLO

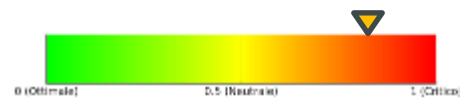
Temperature Estreme

RISCHIO 0,76



Precipitazione Intensa

RISCHIO 0,82



RISCHIO COMPLESSIVO - 0,80

