

## Strumenti utili per l'adattamento ai cambiamenti climatici: una panoramica su sei città italiane

**Documento allegato al Rapporto:** Spano D., Mereu V., Bacciu V., Barbato G., Casartelli V., Ellena M., Lamesso E., Ledda A., Marras S., Mercogliano P., Monteleone L., Mysiak J., Padulano R., Raffa M., Ruiu M.G.G., Serra V., Villani V., 2021. “Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in sei città italiane”. DOI: [10.25424/cmcc/analisi\\_del\\_rischio\\_2021](https://doi.org/10.25424/cmcc/analisi_del_rischio_2021)

### Roma

Tabella 1 Roma - Strategia di Resilienza.

Criteria	Descrizione
1. Tipo di documento	Strategia: Roma Strategia di Resilienza
2. Anno pubblicazione del documento	2018
3. Strategia di adattamento	La strategia “Roma Strategia di Resilienza” non fa esplicito riferimento alla strategia europea e alla strategia italiana di adattamento ai cambiamenti climatici. <b>Fonte:</b>
4. Obiettivi di adattamento	Sono elencati una serie di obiettivi: <ul style="list-style-type: none"><li>• realizzare infrastrutture verdi e blu per la mitigazione delle isole di calore urbano,</li><li>• valutare gli effetti del cambiamento climatico e promuovere una maggiore consapevolezza tra i cittadini,</li><li>• realizzare infrastrutture e progetti pilota per mitigare il rischio allagamento.</li></ul> <b>Fonte: strategiaresilienza180618.pdf, Roma Strategia di Resilienza, p. 94-95.</b>
5. Analisi climatica	Non rintracciabile. <b>Fonte:</b>

Criteri	Descrizione
<b>6. Azioni di adattamento</b>	<p>Sono elencate una serie di azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tetti verdi,</li> <li>• pavimentazioni permeabili,</li> <li>• rain gardens,</li> <li>• bacini di fitodepurazione o itticoltura, con effetto di mitigazione dell'effetto Isola di Calore, di recupero delle acque grigie e di rallentamento dei deflussi piovani,</li> <li>• realizzazione di una mappatura delle zone a rischio di isola di calore e a rischio geologico-idraulico al fine di attuare successive ed adeguate azioni di informazione per i cittadini residenti,</li> <li>• campagne di sensibilizzazione, organizzazione di specifici incontri sul territorio ed anche esercitazioni pratiche sui rischi attesi, affinché il cittadino sia un elemento attivo della resilienza urbana,</li> <li>• prevedere la realizzazione di serbatoi interrati e/o piazze allagabili nei contesti maggiormente interessati da allagamenti,</li> <li>• sviluppare, anche in termini di ricerca e simulazione, e sperimentare soluzioni del tipo SUDS - Sustainable Urban Drainage Systems - diffuse ed integrate nel tessuto edilizio e nelle infrastrutture, quali manti stradali permeabili, bacini e volumi interrati di compensazione, filtri di rallentamento dei deflussi piovani ed altre,</li> <li>• saranno privilegiate le soluzioni di tipo naturale - Nature Based Solutions (NBS) – ma senza trascurare la funzione delle tecnologie ICT (Information and Communication Technologies) e IOT (Internet Of Things) per incrementare il monitoraggio continuo ed il supporto alla gestione delle emergenze.</li> </ul> <p><b>Fonte: strategiaresilienza180618.pdf, Roma Strategia di Resilienza, p. 94-95.</b></p>
<b>7. Azioni di adattamento</b>	<p>Il cambiamento climatico in atto a livello globale fa sentire i suoi effetti anche nell'area romana attraverso una mutazione del regime delle piogge, e sebbene la quantità di</p>

Criteri	Descrizione
<b>rispetto a quali fattori climatici</b>	<p>precipitazioni possa non aver subito variazioni significative, si verificano spesso nubifragi molto intensi, che riversano in poche ore la quantità di acqua che precedentemente cadeva in tempi più lunghi. Questo mette a dura prova, sia il tessuto urbano, che con le infrastrutture di drenaggio delle acque sottodimensionate tende ad allagarsi, sia l’assetto del territorio, su cui questa quantità d’acqua riversata all’improvviso genera situazioni di dissesto geologico. Di contro, in estate, sempre più di frequente imperversa una forte siccità e in città si generano “isole di calore”, specialmente dove il verde urbano è meno presente o non opportunamente irrigato. Roma con i suoi circa 18 km di costa è anche città di Mare e l’effetto che la sua risalita nei prossimi decenni provocherà, ad oggi non è noto. Roma dovrà rivedere in chiave resiliente il proprio sistema di drenaggio delle acque nelle aree urbane maggiormente a rischio allagamento. Nel contempo dovrà adottare misure di adattamento agli effetti del riscaldamento eccessivo sia per il benessere dei cittadini, sia per combattere fenomeni di siccità che potrebbero provocare razionamenti o il blocco dell’erogazione dell’acqua corrente. Quale strategia a lungo termine, diventa importante anche sensibilizzare i cittadini sugli effetti e le criticità dei rischi del cambiamento climatico per renderli maggiormente consapevoli e adottare modelli di consumo dell’acqua e dell’energia più virtuosi.</p> <p><b>Fonte: strategiaresilienza180618.pdf, Roma Strategia di Resilienza, p. 93.</b></p>
<b>8. Azioni implicite o esplicite</b>	<p>Azioni esplicite. Sono comunque rintracciabili anche azioni implicite riferite ad altri obiettivi (Goal).</p>

Tabella 2 Roma - Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC).

Criteri	Descrizione
<b>1. Tipo di documento</b>	<p>Piano: Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)</p> <p><b>Fonte:</b>  <a href="https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/showPdfDoc?fun=deliberazioniAtti&amp;par1=R0NE&amp;par2=Mzc3OA==">https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/showPdfDoc?fun=deliberazioniAtti&amp;par1=R0NE&amp;par2=Mzc3OA==</a></p> <p><b>NOTA BENE: il PAESC è stato approvato dall'Assemblea capitolina con Deliberazione n. 55 dell'8 giugno 2021</b>  <b>"Deliberazione della Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021 "Adempimenti derivanti dall'adesione di Roma Capitale al Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" (Deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 78 del 14 novembre 2017). Approvazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC). Presa d'atto. (Protocollo N. 17031 del 04/06/2021)". Fonte: informazione acquisita via mail il 23 giugno 2021 e verificata su <a href="https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/elencoDati">https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/elencoDati</a> il 24 giugno 2021.</b></p> <p><b>Le analisi riportate in questa tabella fanno riferimento a "Adempimenti derivanti dall'adesione di Roma Capitale al Patto dei Sindaci per il clima e l'energia (deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 78 del 14/11/2017). Approvazione della proposta di Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) (Protocollo N. 14700 del 13/05/2021)". Si veda la Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021 disponibile su <a href="https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/elencoDati">https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/elencoDati</a></b></p>
<b>2. Anno pubblicazione del documento</b>	<p>2021 (maggio)</p> <p><b>Fonte:</b> Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021.pdf, p.</p>
<b>3. Leggi nazionali e regionali di riferimento</b>	<p>Deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 78 del 14/11/2017</p>

Criteri	Descrizione
	<p>Approvazione della proposta di Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC). Protocollo N. 14700 del 13/05/2021.</p> <p><b>Fonte:</b>  <a href="https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/showPdfDoc?fun=deliberazioniAtti&amp;par1=R0NE&amp;par2=Mzc3OA==">https://www.comune.roma.it/servizi2/deliberazioniAttiWeb/showPdfDoc?fun=deliberazioniAtti&amp;par1=R0NE&amp;par2=Mzc3OA==</a></p>
<b>4. Strategia di adattamento</b>	<p>Riferimento alla Strategia di Resilienza di Roma Capitale.</p> <p>Riferimento alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.</p> <p><b>Fonte:</b> Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021.pdf, p.</p>
<b>5. Obiettivi di adattamento</b>	<p>Incrementare la resilienza dell'ecosistema urbano (per esempio, riduzione dell'isola di calore urbana, aumento della resilienza nei confronti delle inondazioni, ...). Limitare gli effetti catastrofici dovuti ai cambiamenti climatici.</p> <p><b>Fonte:</b> Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021.pdf, p. 173(178)</p>
<b>6. Analisi climatica</b>	<p>Per la valutazione del rischio climatico di Roma Capitale sono stati utilizzati alcuni semplici strumenti messi a disposizione da C40 "Climate Risk Assessment (CRA)". Attraverso questo metodo, con un gruppo di lavoro, costituito insieme al Dipartimento Sicurezza e Protezione Civile di Roma Capitale, sono stati individuati i fattori di rischio più elevati della città partendo dal Piano generale di emergenza della protezione Civile, recentemente aggiornato. In particolare, per ogni rischio climatico, analizzando tre tipologie di dati (<b>Dati climatici</b>, Cartografia dei rischi e Settoriale) sono stati valutati Frequenza e Intensità (p. 183/188).</p> <p>Rispetto alle ondate di calore, sono riportati alcuni dati relativi alle temperature. <b>Poiché l'ulteriore aumento di temperatura costituisce una previsione pressoché certa, si devono considerare le ondate di</b></p>

Criteri	Descrizione
	<p><b>calore come uno dei fattori di rischio più rilevanti in tutta l'area romana -&gt; per la stazione AM di Roma Ciampino il numero medio annuale di giorni con T&gt;30°C è passato da 44,2 (per il trentennio 1971-2000) a 51,8 (per il trentennio 1981-2010). Si tratta perciò di una tendenza al riscaldamento molto marcato (p. 185/190).</b></p> <p>Riferimenti all'andamento delle precipitazioni. Dall'analisi dei dati pluviometrici relativi alle stazioni del territorio di Roma Capitale, non si individua un trend preciso nell'andamento delle precipitazioni, pur con forti disomogeneità tra un anno e l'altro (p. 190/196).</p> <p>Rispetto alle precipitazioni temporalesche di breve durata e forte intensità, viene riportato un chiaro riferimento alle fonti: <b>Regione Lazio- Rapporti di Eventi; AM Stazioni di Roma Urbe, Roma Ciampino e Roma Fiumicino; Archivio meteo Roma- meteo.it</b></p> <p>È presente una ricostruzione della serie storica rispetto all'andamento delle piene dal 2004 al 2015 (Figura 10-16 a pagina 188/193).</p> <p><b>Fonte:</b> Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021.pdf, p. 183(188), p. 185(190), p. 188(193), p. 190(196)</p>
<b>7. Azioni di adattamento</b>	<p>Sono raggruppabili in tre macro-gruppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resilience building a fronte di temperature e fenomeni precipitativi estremi.</li> <li>• Miglioramento dei sistemi di previsione e di allerta precoce (early warning).</li> <li>• Promozione del sistema assicurativo.</li> </ul> <p>Tra le azioni utili anche in termini di adattamento, il PAESC indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto Platone;</li> <li>• efficientamento energetico edilizia residenziale privata;</li> <li>• efficientamento energetico edilizia residenziale pubblica;</li> </ul>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• efficientamento energetico strutture sanitarie;</li> <li>• efficientamento energetico edifici pubblici ad uso scolastico;</li> <li>• proposta di recupero dello stadio flaminio;</li> <li>• lavoro agile dipendenti capitolini;</li> <li>• il PUMS di Roma Capitale;</li> <li>• le modalità soft di mobilità ciclopedonale;</li> <li>• green card punti sostenibilità;</li> <li>• programma per la riduzione degli imballaggi: progetto “acque di Roma” e “incentivazione del ricorso a prodotti alla spina”;</li> <li>• promozione del compostaggio domestico e introduzione del compostaggio di comunità;</li> <li>• forestazione urbana sostenibile;</li> <li>• “Mettiamo radici” verso un’ecologia urbana per Roma Capitale (progetto ossigeno);</li> <li>• agricoltura sostenibile;</li> <li>• partecipazione alla cura del verde;</li> <li>• progetti di sensibilizzazione ambientale nelle scuole;</li> <li>• coperture riflettenti;</li> <li>• pavimentazioni riflettenti;</li> <li>• tetti e pareti verdi;</li> <li>• piattaforma digitale per la gestione delle emergenze;</li> <li>• sistema di early warning per precipitazioni intense;</li> <li>• realizzazione di un impianto pilota passivo di dissalazione ad energia solare;</li> <li>• SUDS – sustainable urban drainage systems per Roma Capitale;</li> <li>• Soil4Life;</li> <li>• anello verde;</li> <li>• Reinventing Cities. Piano di valorizzazione del patrimonio pubblico;</li> <li>• Ru:rban Urban agriculture for resilient cities;</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Da pagina 197(202) sono elencate una serie di azioni riferite anche all’adattamento ai cambiamenti climatici.</p>

Criteri	Descrizione
	<b>Fonte:</b> Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021.pdf, p. 197(202) e successive.
<b>8. Azioni di adattamento rispetto a quali fattori climatici</b>	Ondate di calore, fenomeni precipitativi estremi
<b>9. Azioni implicite o esplicite</b>	Esplicite.
<b>10. Note</b>	<p style="text-align: center;">REFERTO DI PUBBLICAZIONE.</p> <p style="text-align: center;">465</p> <p style="text-align: center;"><b>REFERTO DI PUBBLICAZIONE</b></p> <p>Si attesta che la presente deliberazione è posta in pubblicazione all'Albo Pretorio on line di Roma Capitale dal 26 maggio 2021 e vi rimarrà per quindici giorni consecutivi fino al 9 giugno 2021.</p> <p>Li, 25 maggio 2021</p> <p style="text-align: right;"> <small>           SEGRETARIATO GENERALE            Direzione Giunta e Assemblea Capitolina            IL DIRETTORE            F.to: A. Gherardi         </small> </p> <p><b>Fonte:</b> Deliberazione Giunta Capitolina n. 106 del 14 maggio 2021.pdf, p. 465.</p>

Tabella 3 Roma - Progetto Soil4Life - Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica.

Criteri	Descrizione
<b>1. Tipo di documento</b>	<p>Progetto: Progetto Soil4Life - Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica</p> <p><b>Fonte:</b> Arcidiacono A., Canedoli C., di Martino V., Ronchi S., Assennato F., Munafò M., Di Simone D., Brenna S. (a cura di), 2021. Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica. Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica. INUEdizioni, Roma. ISBN: 978-88-7603-216-5 (eBook). <a href="https://soil4life.eu/documenti/">https://soil4life.eu/documenti/</a>, Linee-Guida-Soil4LIFE_ebook.pdf</p>
<b>2. Anno pubblicazione del documento</b>	2021 (febbraio)
<b>3. Strategia di adattamento</b>	<p>Il progetto è una delle azioni di adattamento del PAESC di Roma Capitale.</p> <p><b>Fonte:</b></p>
<b>4. Obiettivi di adattamento</b>	<p>Le Linee guida si compongono di 8 indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica, a loro volta declinati in sotto-indirizzi di maggior dettaglio ... (p. 10). Per ciascun indirizzo è stata elaborata una scheda sintetica che definisce la cornice di riferimento delle questioni affrontate rispetto al tema generale della gestione sostenibile del suolo, indicando quali obiettivi potrebbero essere raggiunti attraverso l'attuazione di quello specifico indirizzo ... (p. 10).</p> <p>Uno degli indirizzi è: <b>Aumentare la resilienza dei suoli rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici</b> (p. 10).</p> <p>Vengono indicati tre obiettivi rispetto all'indirizzo su indicato (p. 69):</p>

Criteri	Descrizione
	<p>1. Valorizzare le pratiche che aumentano la capacità dei suoli di trattenere e immagazzinare acqua;</p> <p>2. Mitigare gli effetti dello stress da siccità rendendo i suoli più resistenti;</p> <p>3. Attuare pratiche che aumentano la resilienza dei suoli ai cambiamenti climatici.</p> <p><b>Fonte:</b> Arcidiacono A., Canedoli C., di Martino V., Ronchi S., Assennato F., Munafò M., Di Simine D., Brenna S. (a cura di), 2021. Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica. Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica. INUEdizioni, Roma. ISBN: 978-88-7603-216-5 (eBook). <a href="https://soil4life.eu/documenti/">https://soil4life.eu/documenti/</a>, Linee-Guida-Soil4LIFE_ebook.pdf</p>
<b>5. Analisi climatica</b>	<p>Non rintracciabile.</p> <p><b>Fonte:</b></p>
<b>6. Azioni di adattamento</b>	<p>Azioni progettuali (p. 69):</p> <p>1. Lasciare i residui delle produzioni vegetali nel terreno, per aumentare la porosità del suolo e quindi i tassi di infiltrazione;</p> <p>2. Favorire la ricchezza di pedofauna (come lombrichi) che con la bioturbazione aumentano gli spazi liberi nel suolo per acqua e radici;</p> <p>3. Aumentare il contenuto di sostanza organica per migliorare la struttura del suolo e la sua capacità di stoccaggio dell'acqua;</p> <p>4. Mantenere dove possibile una copertura vegetale del suolo per ridurre il ruscellamento superficiale e l'erosione (questo contribuisce anche a una maggiore qualità delle acque attraverso la filtrazione).</p>

Criteri	Descrizione
	<p><b>Fonte:</b> Arcidiacono A., Canedoli C., di Martino V., Ronchi S., Assennato F., Munafò M., Di Simine D., Brenna S. (a cura di), 2021. Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica. Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica. INUEdizioni, Roma. ISBN: 978-88-7603-216-5 (eBook). <a href="https://soil4life.eu/documenti/">https://soil4life.eu/documenti/</a>, Linee-Guida-Soil4LIFE_ebook.pdf</p>
<b>7. Azioni di adattamento rispetto a quali fattori climatici</b>	Siccità, intense precipitazioni
<b>8. Azioni implicite o esplicite</b>	Esplicite
<b>9. Note</b>	<p>Il documento include riferimenti anche a buone pratiche come l'iniziativa '4 pour 1000 - Suoli per la sicurezza alimentare e il clima' (p. 69).</p> <p><b>Fonte:</b> Arcidiacono A., Canedoli C., di Martino V., Ronchi S., Assennato F., Munafò M., Di Simine D., Brenna S. (a cura di), 2021. Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica. Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica. INUEdizioni, Roma. ISBN: 978-88-7603-216-5 (eBook). <a href="https://soil4life.eu/documenti/">https://soil4life.eu/documenti/</a>, Linee-Guida-Soil4LIFE_ebook.pdf</p> <p>*</p> <p>Il progetto Soil4LIFE è iniziato nel 2018 e terminerà a marzo del 2022.</p>

Criteri	Descrizione
	<b>Fonte:</b> informazione ricevuta via mail da info@soil4life.eu