



Piano d'azione per il clima

2030-2050

Università degli Studi di Genova –
Commissione Sostenibilità

Sommario

1.	Introduzione.....	3
1.1.	Premessa.....	3
1.2.	L'impegno di UniGe per la sostenibilità	4
1.3.	La Gestione della Sostenibilità Ambientale	5
2.	Metodologia.....	6
2.1.	Campagna Race to Zero.....	6
2.2.	Strategia climatica.....	7
3.	Piano di mitigazione.....	9
3.1.	Target.....	9
3.2.	Misurazione dei progressi	10
3.2.1.	Inventario GHG ed indicatori.....	10
3.2.2.	Contributo alle emissioni e prioritizzazione degli interventi	12
3.2.3.	Azioni di Mitigazione	14
3.2.4.	Sequestro e compensazione.....	28
4.	Piano di resilienza climatica	32
4.1.	Inquadramento Strategico e Contesto di Riferimento	32
4.2.	Obiettivi strategici e tipologie di misure.....	37
4.3.	Governance, monitoraggio e indicatori.....	40
5.	Azioni trasversali	42
5.1.	Educazione alla sostenibilità	42
5.1.1.	Per la comunità studentesca	42
5.1.2.	Per tutta la comunità accademica	44
5.1.3.	Per la comunità ed il territorio	45
5.2.	Attività di sensibilizzazione su cambiamenti climatici, mitigazione ed adattamento	46

1. Introduzione

1.1. Premessa

L'Università degli Studi di Genova (UniGe) ha assunto un forte impegno contro il cambiamento climatico, contabilizzando e validando dal 2014 la propria impronta di carbonio, impegnandosi ad essere climaticamente neutra entro il 2030 aderendo alla campagna globale delle Nazioni Unite "Race To Zero for Universities and colleges" e gestendo in maniera sistematica la sostenibilità attraverso la Commissione Sostenibilità.

In particolare, avendo aderito a "The Sustainable Development Goals Accord", iniziativa coordinata dalla Youth and Education Alliance dell'UN Environment dichiarando l'Emergenza Climatica, ed alla campagna globale delle Nazioni Unite Race To Zero for Universities and colleges, UniGe nel 2022 ha approvato la propria strategia climatica con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2030. Questo impegno prevede inoltre che, sulla base di tale strategia climatica, entro tre anni dalla data di inizio dell'attuazione venga predisposto un **piano d'azione per il clima** per diventare climaticamente neutri (piano di mitigazione) e per raggiungere le soglie definite di resilienza (piano di adattamento), includendo una data obiettivo e traguardi intermedi per raggiungere gli obiettivi il prima possibile.

Il presente piano d'azione per il clima di UniGe, quindi, include al suo interno il **piano di mitigazione** ed il **piano di adattamento** ai cambiamenti climatici.

Il piano di mitigazione deve identificare il percorso e le azioni che saranno intraprese per raggiungere la neutralità climatica, prevedendo target intermedi a breve e medio termine, e fissando obiettivi a lungo termine verso zero emissioni nette. Il presente piano di mitigazione quindi, partendo dall'ultimo inventario gas ad effetto serra (GHG) di UniGe certificato nel 2024, delinea un percorso per ridurre le emissioni dirette, causate dalla combustione di combustibili fossili, e quelle indirette legate al consumo di energia elettrica. Sono previste anche azioni specifiche per la riduzione delle altre emissioni indirette, tra cui quelle legate alla mobilità, ai rifiuti, ai consumi idrici ed agli acquisti. La neutralizzazione delle emissioni residue avverrà attraverso l'acquisto di crediti certificati e registrati su piattaforme nazionali o internazionali.

Il piano di adattamento ai cambiamenti climatici ha l'obiettivo incrementare la resilienza di UniGe, ovvero la propria capacità di adattamento ai cambiamenti climatici in corso. Il piano di adattamento di UniGe si basa sulla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici della Regione Liguria (SRACC) integrata con le proprie procedure da adottare in caso di allerta meteo e le indicazioni per la prevenzione dai rischi connessi all'esposizione a temperature estreme.

1.2. L'impegno di UniGe per la sostenibilità

*"L'Università di Genova riconosce
la sostenibilità ambientale come uno dei suoi principali obiettivi"*

e riconosce che, come università, abbiamo:

- potenzialità e capacità di accrescere la conoscenza e la comprensione, provvedendo a formare le competenze e l'innovazione necessarie;
- responsabilità ed impegno verso una consapevolezza crescente ed incremento dell'alfabetizzazione alla sostenibilità di studenti, staff e comunità;
- possibilità e motivazioni per sviluppare le nostre sedi e campus come "Living Lab" della pratica ambientale sostenibile.

Per vincere la sfida ambientale globale ci impegniamo a:

- promuovere la sostenibilità ambientale in ogni aspetto della vita accademica;
- posizionare la sostenibilità ambientale al vertice delle nostre priorità;
- lavorare a stretto contatto con i decisori politici, le amministrazioni e le comunità, il comparto industriale e le altre università;
- condividere esempi delle nostre buone prassi ambientali, valutare e raccontare la nostra esperienza, i nostri progetti ed i progressi a tutti gli stakeholder.

[UNICA GREEN PLEDGE - Network of Universities from the Capitals of Europe - sottoscritto dal Rettore dell'Università degli Studi di Genova il 28/04/2016]

Nell'aggiornamento 2026 del Piano Strategico 2021-2026¹, approvato dal Senato Accademico nella seduta del 17 giugno 2025 e dal Cda nella seduta del 20 giugno 2025, inoltre la Sostenibilità rappresenta uno degli ambiti strategici di governance.

SOSTENIBILITÀ



Porre sostenibilità e benessere al centro della vita universitaria consente all'Ateneo di siglare un patto di corresponsabilità con le generazioni future e divenire guida ed esempio dimostrativo per il mondo esterno. L'Ateneo, attraverso l'integrazione della sostenibilità nell'offerta formativa, nella ricerca e nelle relazioni con il territorio, mira ad accrescere la conoscenza e le competenze necessarie per contribuire ad una crescita armonica nelle dimensioni ambientali, sociali, economiche e culturali, in coerenza con i Sustainable Development Goals dell'Agenda ONU 2030.

¹ https://unige.it/trasparenza/altri_atti_generali.html

1.3. La Gestione della Sostenibilità Ambientale

UniGe nel 2014 ha nominato un Delegato del Rettore alla Sostenibilità Ambientale e nel 2015 ha istituito una Commissione Rettoriale permanente sulla Sostenibilità Ambientale di Ateneo, con l'obiettivo di portare l'Ateneo in evidenza nel contesto nazionale, attraverso progetti ed attività che permettano di ottenere miglioramenti nel campo della sostenibilità ambientale. Nel 2020 è stata nominata una Prorettore alla Sostenibilità ed un gruppo di lavoro “Unigesostenibile”, nel quale sono presenti competenze trasversali relative a tutti i temi inerenti alla sostenibilità ambientale, economica e sociale. Dal 2015 UniGe ha aderito alla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS), promossa dalla CRUI al fine di incrementare le collaborazioni ed armonizzare a livello nazionale il miglioramento della gestione degli aspetti ambientali e sociali. Il Delegato del Rettore per la Sostenibilità Ambientale ha assunto anche il ruolo di Delegato RUS per UniGe e sono stati individuati i referenti UniGe per la partecipazione ai Gruppi di Lavoro tematici nazionali (Cambiamenti Climatici, Energia, Mobilità, Rifiuti, Cibo, Educazione e dal 2020 anche inclusione e giustizia sociale) e al tavolo di lavoro GBS (Gruppo di Studio per il Bilancio Sociale-RUS) per la redazione di standard per la rendicontazione di sostenibilità nelle Università.

Dal 2024 UniGe coordina il Gruppo di lavoro RUS sui cambiamenti climatici e, sempre nel 2024, il gruppo di lavoro Unigesostenibile e la Commissione per la Sostenibilità Ambientale sono stati riorganizzati all'interno della Commissione Sostenibilità di Ateneo. Il Settore Sostenibilità cura in particolare: lo sviluppo, gestione e implementazione di progetti e processi per ridurre l'impatto ambientale e migliorare l'equità sociale di Ateneo, la promozione dell'Agenda ONU 2030 e diffusione di una cultura organizzativa della sostenibilità tramite il coinvolgimento attivo di tutti gli stakeholder, il coordinamento del programma UniGe Sostenibile e gestione delle relative attività di comunicazione e divulgazione e si occupa del supporto alla Commissione Sostenibilità di Ateneo (già Commissione per la Sostenibilità Ambientale), al Gruppo di Lavoro UniGeSostenibile, al Gruppo di Lavoro sul Risparmio Energetico, all'Energy Manager e agli altri gruppi tematici. In precedenza, UniGe, insieme a poche altre Università italiane, aveva ottenuto nel 2010 l'accreditamento da parte dell'UNFCCC per partecipare ai lavori delle Nazioni Unite sul clima, tra cui la COP21 tenutasi a Parigi nel dicembre 2015 con la sottoscrizione dello storico Paris Agreement sul contenimento del surriscaldamento globale.

2. Metodologia

2.1. Campagna Race to Zero

Avendo aderito alla campagna globale delle Nazioni Unite Race To Zero for Universities and colleges (<https://www.educationracetozero.org/>), il percorso che deve essere realizzato da UniGe prevede i passi indicati nello schema della figura seguente.

Pledge >	Plan >	Proceed >	Publish >
<p>Pledge at head-of-organisation level to reach (net) zero GHGs as soon as possible, and by mid-century at the latest, in line with global efforts to limit warming to 1.5C. Set an interim target to achieve in the next decade, which reflects maximum effort towards or beyond a fair share of the 50% global reduction in CO2 by 2030 identified in the IPCC Special Report on Global Warming of 1.5C. You have one year after you sign to set your targets.</p>	<p>Within 12 months of joining explain what actions will be taken toward achieving both interim and longer-term pledges, especially in the short-to-medium term. You have one year after you sign to set your action plan.</p> <p>Refer to the full details on the refined criteria, and accompanying interpretation guide and language guide. It is expected that universities and colleges include scope 3 emissions as the same as businesses do.</p>	<p>Take immediate action toward achieving (net) zero, consistent with delivering interim targets specified. You have one year after you sign to set your targets.</p> <p>The Race to Zero criteria is set by an Expert Peer Review Group, which comprises scientific and technical experts from around the world.</p>	<p>Commit to report publicly both progress against interim and long-term targets, as well as the actions being taken, at least annually. You have one year after you sign to develop your annual report.</p>

In accordo alle linee guida di Second Nature Inc. (Commonwealth of Massachusetts nonprofit public benefit corporation)², indicate come riferimento da EAUC – the Alliance for Sustainability Leadership in Education, Second Nature and United Nations Environment Programme, i passi da compiere per la definizione di una strategia climatica e per la definizione di un Piano d'azione per il clima sono i seguenti:

1. Valutazione e prioritizzazione delle azioni
2. Misurazione dei progressi
3. Gestione delle emissioni di GHG e mitigazione dei gas serra.

Sulla base di tale metodologia, UniGe ha definito la propria **Strategia climatica** ed ha predisposto il presente **Piano d'azione per il clima**.

² <https://secondnature.org/race-to-zero/>

2.2. Strategia climatica

La strategia climatica di UniGe, approvata dal CdA nella seduta del 27 gennaio 2022, prevede in sintesi le seguenti azioni:

1. la contabilizzazione delle emissioni dell'Ateneo, con la redazione di un inventario dei GHG annuale e la successiva certificazione;
2. la redazione di un Piano d'azione per il clima, per il raggiungimento della neutralità climatica e delle soglie definite di resilienza;
3. la costituzione di una struttura dedicata alla gestione della strategia e della pianificazione climatica (Sustainability Office).

In accordo alle norme di riferimento, si riporta di seguito la classificazione delle emissioni considerate ai fini della definizione della strategia climatica per UniGe:

- Scopo 1: emissioni dirette di GHG e le emissioni indirette energetiche imputabili direttamente all'attività dell'ateneo genovese (emissioni derivanti dal gas naturale e gasolio e le perdite di gas refrigeranti dovute alla manutenzione periodica degli impianti di condizionamento e il parco veicolare).
- Scopo 2: emissioni indirette di GHG da consumo energetico, ovvero quelle derivanti dall'utilizzo di energia elettrica.
- Scopo 3: altre emissioni indirette dovute ai consumi idrici e allo smaltimento dei rifiuti prodotti e le emissioni generate dai viaggi di lavoro e dalla mobilità del personale docente, tecnico amministrativo e degli studenti per compiere il tragitto tra la propria abitazione e l'Ateneo. Gli acquisti di materiali di consumo saranno inclusi all'interno dei confini operativi nei prossimi aggiornamenti dell'inventario.



Fig. 1 – Suddivisione delle categorie di emissione e rimozione

UniGe, rientrando tra le 10 università italiane che hanno aderito alla campagna “Race to Zero for Universities and Colleges”, in accordo alla metodologia pubblicata da Second Nature Inc.³, oltre alla Strategia Climatica già approvata e disponibile sul portale, deve sviluppare un **Piano d'azione per il clima** per diventare climaticamente neutri e per raggiungere le soglie definite di resilienza. Il Piano deve essere sviluppato entro tre anni dalla data di inizio dell'attuazione, includere una data obiettivo e traguardi intermedi per raggiungere gli obiettivi il prima possibile, e dovrà essere riesaminato con una frequenza non inferiore a cinque anni.

Il presente piano d'azione per il clima di UniGe, quindi, include al suo interno il **piano di mitigazione** ed il **piano di resilienza** climatica, in coerenza con i corrispondenti Piani territoriali.

³ <https://secondnature.org/climate-leadership-network/signatories/commitments-implementation-handbook/>

3. Piano di mitigazione

Il Piano di mitigazione di UniGe, in accordo alle linee guida di Second Nature Inc.⁴, è stato sviluppato secondo la struttura riportata nel seguito:

1. Una data obiettivo per raggiungere quanto prima la neutralità climatica
2. Date target intermedie per raggiungere i traguardi che porteranno alla neutralità climatica
3. Meccanismi e indicatori per monitorare i progressi (compresi quelli che attraversano i confini organizzativi del campus e della comunità).

3.1. Target

In accordo ai criteri indicati dalla campagna Race To Zero⁵ ed alla definizione degli Scopi 1, 2 e 3, i target finali ed intermedi fissati da UniGe nella propria Strategia Climatica sono indicati nel seguito. Rispetto ai target fissati da UniGe nella propria Strategia Climatica, si è reso necessario aggiornare i primi due anni obiettivo, modificandoli nel 2025 e 2027.

Scopo	Target	Anno	Note
1	Climate neutral	2030	CdA UniGe 25.09.2019
	- 16%	2027	Tabella 17
	- 17%	2025	Tabella 17
2	Climate neutral	2030	CdA UniGe 25.09.2019
	- 9%	2027	Tabella 17
	- 14%	2025	Tabella 17
3	Climate neutral	2050	Il target relativo alle emissioni di Scopo 3 viene posto al 2050 perché sussistono problemi di contabilità e di doppi conteggi che rendono l'obiettivo di neutralità climatica dipendente dalla catena di fornitura dei prodotti e dei servizi.
	- 38%	2040	Tabella 17
	- 35%	2030	Tabella 17
	- 31%	2027	Tabella 17
	- 27%	2025	Tabella 17

Tab. 1 – Target UniGe aggiornati

⁴ <https://secondnature.org/signatory-handbook/examples-of-climate-action-plan-structures/>

⁵ <https://racetozero.unfccc.int/wp-content/uploads/2021/04/Race-to-Zero-Criteria-2.0.pdf>

3.2. Misurazione dei progressi

3.2.1. Inventario GHG ed indicatori

La contabilizzazione delle emissioni di carbonio e la realizzazione di un inventario dei GHG rappresentano la metrica principale per misurare i progressi verso la neutralità climatica e, soprattutto, per comprendere il contributo delle emissioni dell'Ateneo al cambiamento climatico. La redazione di un inventario di GHG rappresenta la guida per il processo decisionale sulle strategie di riduzione del carbonio. Capire quali fonti di emissioni pongono le maggiori sfide aiuterà a indirizzare l'azione verso le aree critiche ed avere un chiaro inventario delle emissioni aiuterà a prevedere il potenziale impatto delle strategie di riduzione.

UniGe contabilizza le proprie emissioni di GHG a partire dal 2013 attraverso la realizzazione dell'inventario GHG secondo le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 14064-1. Il calcolo delle emissioni GHG è funzionale all'obiettivo di valutare il proprio impatto sia attraverso misure di riduzione delle emissioni sia mediante l'adozione di strumenti di compensazione per le emissioni che non è possibile evitare. UniGe definisce l'anno 2013 come baseline, anno in cui viene svolto il primo inventario delle emissioni di Scopo 1 e 2, al fine di confrontare l'andamento delle emissioni nel corso degli anni. L'ultimo inventario GHG sottoposto a verifica da parte di Ente di Certificazione di terza parte per conformità allo standard ISO 14064-1 è quello relativo agli anni 2020, 2021 e 2022⁶.

I confini organizzativi dell'inventario includono tutte le sedi di UniGe, ovvero palazzine e uffici dislocati in differenti aree della città di Genova, Santa Margherita, Ventimiglia, Savona, Imperia e La Spezia. L'inventario include le emissioni GHG derivanti dalle attività svolte dall'Ateneo e ricadenti nello Scopo 1, nello Scopo 2 e nello Scopo 3.

L'unità di misura utilizzata per l'inventario GHG è la tonnellata di CO₂ eq.

Per tutte le sorgenti dirette e gli assorbitori di GHG l'unico gas serra considerato è la CO₂. Fanno eccezione i gas refrigeranti per i quali sono stati considerati i seguenti gas utilizzati all'interno dell'Ateneo: R410A, R422D, R407C.

Nel seguito sono riportati i risultati relativi all'ultimo inventario certificato, ovvero al 2022, calcolati con approccio market based per cui sono riportati i valori totali e suddivisi per Scopo.

⁶ https://unigesostenibile.unige.it/carbon_footprint

	Emissioni [t CO ₂ eq]		
Scopo	2022	2023*	2024*
Scopo 1	3,296	2,557.1	2,643.2
Scopo 2	105	231.4	1,502.2
Scopo 3	14,402	12,761.5	13,445.4
Totale emissioni	17,803	15,550.0	17,590.7

Tab. 3 – Riepilogo emissioni GHG UniGe 2022-2023-2024 (* indica dato non certificato)

	Emissioni [t CO ₂ eq. / studente ⁷]		
Scopo	2022	2023*	2024*
Scopo 1	0.103	0.080	0.083
Scopo 2	0.003	0.007	0.047
Scopo 3	0.452	0.401	0.422
Totale emissioni	0.559	0.488	0.552

Tab. 4 – Riepilogo emissioni GHG UniGe per studente 2022-2023-2024 (* indica dato non certificato).

	Emissioni [t CO ₂ eq. / m ²]		
Scopo	2022	2023*	2024*
Scopo 1	0.009	0.007	0.007
Scopo 2	0.000	0.001	0.004
Scopo 3	0.040	0.035	0.037
Totale emissioni	0.049	0.043	0.048

Tab. 5 – Riepilogo emissioni GHG UniGe per unità di superficie (364,430 m²) 2022-2023-2024 (* indica dato non certificato)

Nella realizzazione dell'inventario sono stati definiti due indicatori, uno qualitativo e uno di controllo, che saranno impiegati per rappresentare i risultati dell'inventario GHG:

- **Indicatore qualitativo:** sviluppato per quantificare le emissioni rispetto agli studenti iscritti in ogni anno. È espresso in t CO₂ eq/studente iscritto. Questo indicatore non è impiegato come controllo in quanto il numero di studenti varia di anno in anno e non può essere raffrontato con

⁷ Il numero di studentesse e studenti considerati per il calcolo è di 31,860 per l'anno 2022, 28,353 per il 2023 e 28,935 per il 2024.

gli inventari precedenti e successivi. Può invece essere impiegato per confrontare Università differenti.

- **Indicatore di controllo:** sviluppato per ottenere un dato confrontabile tra anni precedenti e successivi dell'inventario. Si ottiene dal rapporto tra emissioni di GHG e superficie ed è espresso in t CO₂ eq/m²

3.2.2. Contributo alle emissioni e prioritizzazione degli interventi

Il contributo maggiore agli impatti di UniGe, circa l'80%, è ascrivibile allo Scopo 3, ovvero alle altre emissioni indirette, derivanti dai prodotti e servizi utilizzati dall'organizzazione. Per quanto riguarda lo Scopo 1, il maggior contributo alle emissioni è dato dalla produzione di calore in caldaie a gas naturale. Grazie all'acquisto di energia elettrica con Garanzia d'Origine, lo Scopo 2 contribuisce solo allo 0,6% circa delle emissioni totali, rispetto al 30% del periodo 2015-2016, e al 3,3% circa del 2019. In Figura sono riportate le emissioni suddivise in unità percentuali per categoria di emissione considerata.

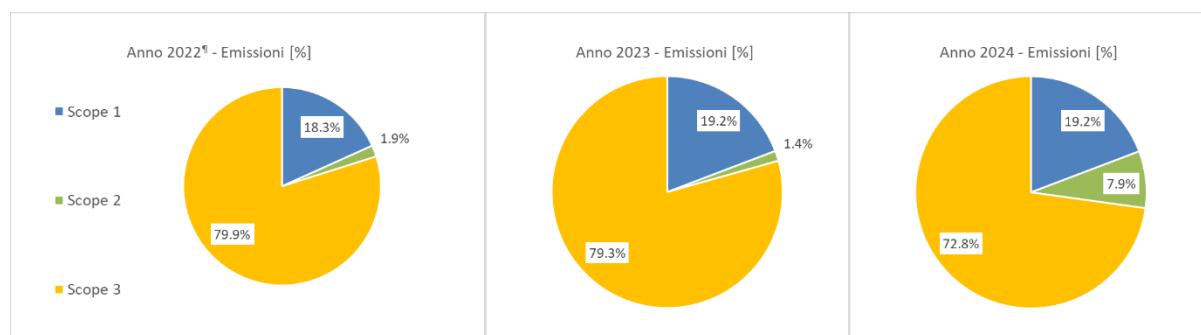


Fig. 2 – Categorie di emissione percentuali per gli anni 2022, 2023 e 2024

Un'ulteriore distinzione di rilievo riguarda l'intensità delle diverse categorie di emissione all'interno dei singoli scopi. Nelle figure seguenti sono riportati i contributi relativi allo Scopo 1 e allo Scopo 3. Per quanto riguarda invece lo Scopo 2, non è stato riportato il grafico dei contributi percentuali poiché l'unica voce che rientra nella Categoria 2 ("Indirect GHG emissions from imported energy") è rappresentata dal consumo di energia elettrica. Di conseguenza, essendo presente un'unica voce, il contributo risulterebbe pari al 100%, rendendo superflua la rappresentazione grafica.

Relativamente allo scopo 1, che corrisponde alla Categoria 1 della norma ISO 14064 ("direct GHG emissions and removals"), per l'anno di riferimento 2022 le emissioni da gas refrigeranti risultano nulle e di conseguenza non vengono riportate. La principale fonte di gas climalteranti riguarda il gas naturale utilizzato per il riscaldamento degli edifici, una sola caldaia a gasolio ancora presente nei confini dell'ateneo – ma la cui dismissione sarà contabilizzata nei successivi inventari GHG - ha contribuito per l'1.5% e le auto di ateneo per lo 0.3%.

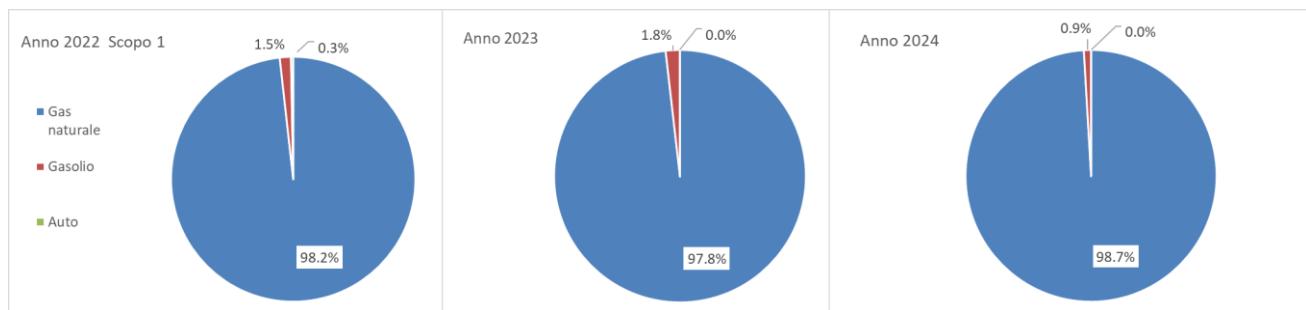


Fig. 3 – Contributi percentuali alle emissioni Scopo 1 per gli anni 2022, 2023 e 2024

Per quanto riguarda lo scopo 3, nell'anno di riferimento 2022 risulta evidente come la mobilità degli studenti, del personale docente del personale tecnico amministrativo sia la categoria predominante (78.5%) seguita dalla produzione e trasporto dei combustibili utilizzati dall'Ateneo e di seguito dalle missioni.

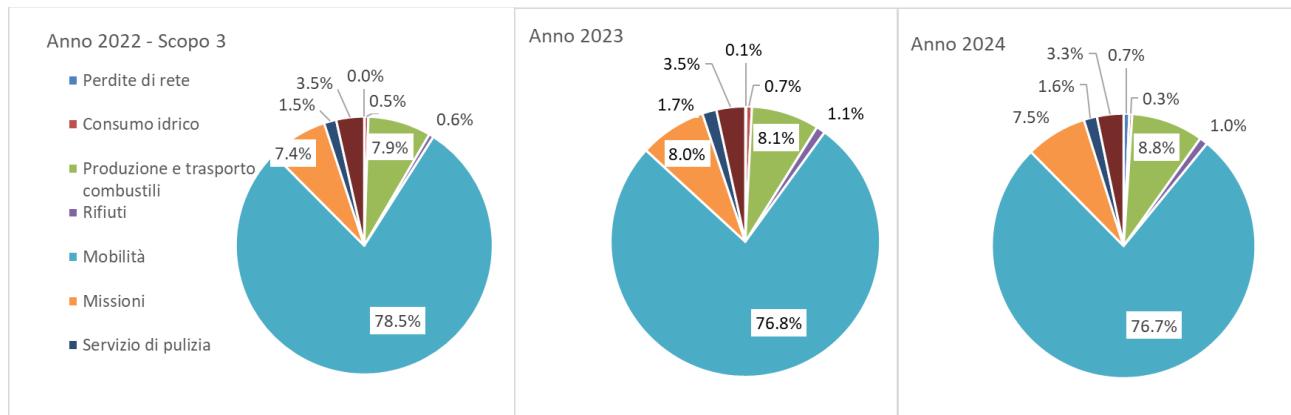


Fig. 4 – Contributi percentuali alle emissioni Scopo 3 per gli anni 2022, 2023 e 2024

La ripartizione tra i poli UniGe è riportata nel seguente.

Emissioni (%)			
Scopo	2022	2023	2024
GENOVA	96.10%	95.69%	95.84%
IMPERIA	0.23%	0.26%	0.28%
SAVONA	2.89%	3.11%	3.10%
LA SPEZIA	0.78%	0.94%	0.77%

Tab. 6 – Ripartizione percentuale delle emissioni GHG UniGe negli anni 2022, 2023 e 2024 (poli)

3.2.3. Azioni di Mitigazione

Per impostare la pianificazione e determinare un punto di partenza per gli sforzi di mitigazione delle emissioni di GHG, in accordo all'approccio della ISO 14068 UniGe ha definito una gerarchia di gestione delle emissioni basata sulla riduzione delle emissioni entro i propri confini organizzativi e sulla compensazione delle emissioni residue. Il miglioramento della rimozione dei gas serra entro i confini dell'organizzazione non è considerata un'opzione che possa portare risultati significativi per il contesto antropico in cui l'organizzazione si trova.

Questo viene applicato attraverso le seguenti azioni:

1. Evitare o ridurre le emissioni di gas serra attraverso l'efficienza ed il risparmio
2. Ridurre le emissioni passando a fonti di energia rinnovabili
3. Compensare le eventuali emissioni residue.

Il piano di gestione delle emissioni segue un approccio di miglioramento continuo per ridurre l'uso della compensazione nel tempo.

Le emissioni di gas serra residue sono emissioni di gas serra lungo l'impronta di carbonio dell'organizzazione che rimangono dopo l'implementazione di tutte le misure tecnologicamente ed economicamente fattibili.

Di seguito sono riportati i vari interventi, suddivisi per scopo e per anno di applicazione.

SCOPO 1

GAS NATURALE

Rappresentando il consumo di gas naturale la maggiore fonte di emissioni all'interno dello Scopo 1, gli interventi si sono focalizzati principalmente sulla riduzione di gas naturale.

Efficienza e risparmio energetico

Le tecniche standard per la conservazione dell'energia e il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici commerciali o istituzionali sono note ai gestori delle strutture dell'Ateneo.

Le azioni individuate congiuntamente con l'Energy Manager di Ateneo e con il Gruppo di Lavoro per il Risparmio Energetico di Ateneo sono elencate nel seguito.

SERVIZIO INTEGRATO ENERGIA

UniGe ha aderito nel 2021 alla Convenzione Consip Servizio Integrato Energia (SIE4) che prevede

l'affidamento ad un unico fornitore di tutte le attività di gestione, conduzione e manutenzione degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, compresa l'assunzione del ruolo di Terzo Responsabile, la fornitura del vettore energetico termico oltre all'implementazione degli interventi di riqualificazione e di efficientamento energetico del sistema edificio-impianto. Il Servizio è pertanto inteso come Total Building Energy in quanto prevede la fornitura dei vettori energetici, la gestione, la conduzione e la manutenzione degli impianti termici che utilizzano l'energia primaria nel sistema edificio-impianto, perseguiendo obiettivi di risparmio energetico.

Nello svolgimento delle attività previste dal Servizio Energia gli obiettivi da perseguire oltre a garantire la continuità del servizio e ad eseguire la messa a norma degli impianti, sono la riduzione dei consumi energetici attraverso la razionalizzazione dei processi e la riqualificazione tecnologica dell'impianto stesso, la diminuzione delle emissioni inquinanti e di conseguenza la riduzione dell'impatto ambientale, la garanzia che i parametri di comfort ambientale inteso come temperatura dei locali e, ove gli impianti lo consentano, valore di umidità relativa e ricambi d'aria minimi nello rispetto della normativa vigente e di garantire la piena efficienza di tutti gli impianti.

Il Servizio SIE4 consiste quindi in una gestione integrata del complesso di servizi rivolti agli edifici finalizzati alla razionalizzazione ed all'ottimizzazione delle prestazioni dei consumi, in base agli obiettivi di risparmio energetico ed alla riduzione delle emissioni inquinanti.

Il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico, a seguito di una analisi e valutazione diagnostica preliminare, viene conseguito attraverso azioni ed interventi mirati di eliminazione degli sprechi evitabili e interventi di manutenzione straordinaria e riqualificazione tecnologica delle componenti edilizie ed impiantistiche (Retrofit Energetico).

Il Servizio attivato consisterà nelle attività di:

- interventi di riqualificazione energetica finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico;
- installazione e conduzione di un sistema di controllo dei vettori energetici e di quantificazione dei risparmi;
- realizzare ed installare un sistema di gestione e monitoraggio a distanza degli impianti;
- Certificazione Energetica;
- Diagnosi Energetica.

Gli interventi di riqualificazione Energetica riguardano:

- Gli impianti di Climatizzazione Invernale e Termici Integrati alla Climatizzazione Invernale, alla Climatizzazione Estiva e alle componenti edilizie;
- Gli interventi sono stati proposti in seguito alle esigenze e/o opportunità energetiche individuate nel corso dei sopralluoghi e attività di Check Energetico (Audit Preliminare di Fornitura);

- Interventi di manutenzione straordinaria in fase di progettazione/esecuzione;
- Sostituzione UTA, sostituzione gruppi refrigeratori, sistemi di accumulo ACS, sostituzione di terminali;
- Interventi di riqualificazione energetica;
- Realizzazione di isolamento a cappotto, sostituzione di serramenti, sostituzione di generatori di calore con caldaie a condensazione ad altra efficienza, installazione valvole termostatiche, sostituzione di elettrocircolatori, installazione/integrazione di sistemi di telecontrollo e di monitoraggio.

Ne conseguono le seguenti riqualificazioni proposte in un numero di edifici a fianco indicato:

- Isolamenti Termici in N.5 edifici
- Sostituzione Serramenti in N.1 edificio
- Generatori di calore in N.16 edifici
- Valvole Termostatiche in N.27 edifici
- Elettropompe ad Inverter in N.21 edifici
- Solare Termico in N.1 edificio
- Sistemi di supervisione in tutti gli edifici
- Sostituzione/Installazione UTA in N.4 edifici
- Sostituzione/Installazione Gruppi frigo e Pompe di calore in N.6 edifici
- Installazione sistemi di accumulo ACS/volani termici in N.1 edificio
- Sostituzione terminali in N.2 edifici

RISPARMIO ENERGETICO

Presso il Polo di Genova è stato istituito un Gruppo di Lavoro per il risparmio energetico di Ateneo, che ha focalizzato la propria attività sulle seguenti tematiche:

1. messa a punto di un sistema di monitoraggio in tempo reale del carico elettrico di Ateneo per la valutazione della qualità dei consumi, per l'identificazione e la quantificazione degli sprechi e per individuare le opportunità di miglioramento;
2. prosecuzione di un programma di razionalizzazione dei consumi e di sostituzione di vecchie apparecchiature elettriche maggiormente energivore con nuove a basso consumo (es. luci LED), che vedrà la sua graduale realizzazione nel corso dei prossimi anni;
3. Gestione del condizionamento in maniera adattativa sviluppata all'interno del progetto PREDICT implementato presso la palazzina del DISFOR. L'obiettivo è quello di gestire i valori di temperatura della climatizzazione tenendo conto delle previsioni meteo e del livello di occupazione degli spazi anche per altri edifici.

Sono riportati di seguito i target e le riduzioni dei consumi a seguito degli interventi previsti.

Scopo	Target	Anno	Note
1	- 2%	2025	Realizzazione isolamento a cappotto di n. 3 edifici del Monoblocco Anatomico (Via De Toni 12) e riqualificazione energetica delle strutture e degli impianti della Palazzina Energia Via L. B. Alberti 3 (NZEB)
	- 2%	2027	Sostituzione degli infissi di n. 3 edifici del Monoblocco Anatomico e nell'edificio Palazzina Scienze con nuovi infissi dotati di telaio a taglio termico e vetro stratificato. Gli infissi nuovi presenteranno una trasmittanza in tutti i casi inferiore a circa 1.6 W/m ² K). In Palazzina Scienze oltre alla sostituzione delle finestre si procederà con la realizzazione di un isolamento a cappotto
	- 5%	2030	Riqualificazione impianti di climatizzazione invernale negli edifici del Polo di San Martino (sostituzione terminali di impianto da radiatori a ventilconvettori)
	- NA	2030	Insegnamento Scuola Politecnica ad Erzelli
	- 20 %	2040	Aumentare il rendimento dei sistemi di involucro degli edifici (isolamento termico, ermeticità dell'edificio e superficie delle vetrate) Migliorare l'efficienza degli impianti tecnici, regolazione, supervisione e della manutenzione degli impianti.
	- 20%	2050	Aumentare il rendimento dei sistemi di involucro degli edifici (isolamento termico, ermeticità dell'edificio e superficie delle vetrate) Migliorare l'efficienza degli impianti tecnici, regolazione, supervisione e della manutenzione degli impianti.

Tab. 7 – Target di riduzioni dei consumi di gas naturale (scopo 1)

Nelle tabelle seguenti sono riportate le variazioni del triennio 2022-2024 e le previsioni al 2050.

Anno	Consumi Totali (kWh)	Consumi (kWh/m ³)	Variazione rispetto all'anno precedente (kWh)	Variazione percentuale
2022	15,939,282.33	10.63		-
2023	13,385,032.55	8.92	-2,554,249.77	-19%
2024	15,865,204.59	10.58	2,480,172.03	+16%

Tab. 8 – Variazione consumi energia termica 2022, 2023 e 2024 (poli UniGE)

Gas Naturale	2024	2025	2027	2030*	2040	2050
Consumi (kWh)	15,865,204.59	14,933,265.00	14,634,600.00	13,902,870.00	11,122,296.00	8,897,837.00
Consumi (kWh)/m³	10,58	9,96	9,76	9,27	7,41	5,93

Tab. 9 – Proiezione variazione consumi energia termica

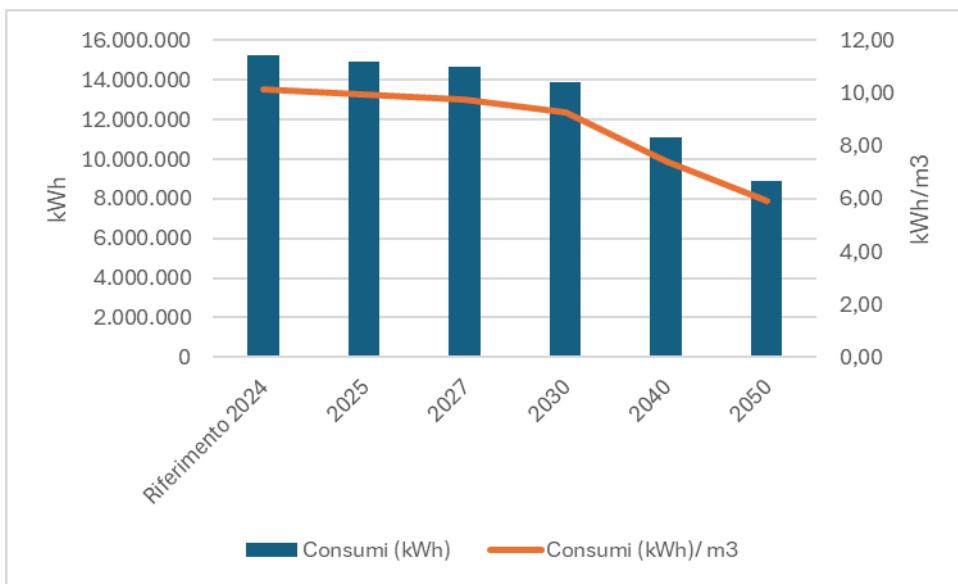


Fig. 5 – Proiezione variazione consumi energia termica

*I volumi riscaldati corrispondono a 1.500.000 m³. Le volumetrie con l'insediamento agli Erzelli subiranno un aumento. I consumi attesi del sito in questa valutazione non sono stati presi in carico tenendo anche conto che la zona sarà servita da un impianto di trigenerazione.

Gas Naturale	2024	2025	2027	2030*	2040	2050
Emissioni [ton CO₂-eq]	3,212.82	3,024.10	2,963.62	2,815.44	2,252.35	1,801.88
Riduzione [%]	-	6%	8%	12%	30%	44%

Tab. 10 – Proiezione variazione emissioni da energia termica

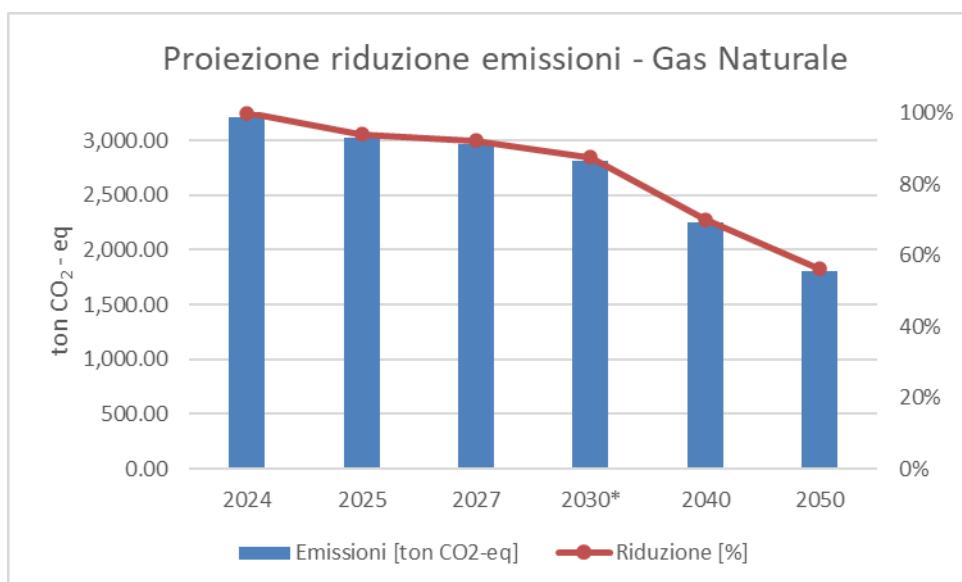


Fig. 6 – Proiezione variazione emissioni da energia termica

GAS REFRIGERANTI

Nel perimetro UniGe le emissioni da fughe di refrigeranti sono classificate non materiali e valorizzate a zero nell'inventario, poiché non alterano il profilo emissivo né le priorità del piano rispetto a fonti ben più rilevanti secondo la gerarchia ISO 14068-1 (prima riduzione diretta, poi rinnovabili, infine compensazione). L'assunzione è mantenuta con riesame periodico e registri impianti/manutenzioni, così da includerle qualora future evidenze tecniche (cariche elevate o leak-rate anomali) ne rendessero significativa l'incidenza.

AUTO

Il parco auto d'Ateneo è stato considerato non significativo in inventario ai fini del piano di mitigazione, con contributo pari a circa lo 0.7% delle emissioni di Scopo 1, valore che non altera le priorità di intervento e consente di concentrare le risorse su sorgenti ben più significative secondo la gerarchia di ISO 14068-1 (riduzione diretta entro i confini, quindi rinnovabili, infine compensazioni per le residue). Inoltre, UniGe ha attivo un accordo strutturale con Elettra Car Sharing per l'utilizzo di una flotta interamente elettrica, che abilita l'adozione operativa di veicoli a zero emissioni allo scarico e supporta

la progressiva sostituzione di utilizzi auto di servizio con opzioni elettriche condivise, rafforzando ulteriormente la non materialità emissiva del parco auto nel bilancio interno.

La convenzione con Elettra mette a disposizione dell'Ateneo veicoli elettrici in modalità station based e free floating nell'area operativa di Genova, favorendo l'efficienza d'uso, la riduzione dei tragitti a vuoto e l'ottimizzazione della flessibilità logistica, con benefici coerenti con la priorità di riduzione diretta delle emissioni prevista da ISO 14068-1 e con il principio di miglioramento continuo che mira a minimizzare le emissioni residue e la dipendenza da compensazioni nel tempo. Sulla base di questo quadro, le emissioni legate al parco auto sono mantenute a zero nei calcoli dell'inventario per lo Scopo 1 del piano, fermo restando un riesame periodico della materialità e l'allineamento alle opzioni di mobilità elettrica condivisa rese disponibili dalla convenzione, in coerenza con i requisiti di trasparenza e accountability della norma.

SCONO 2

Energia elettrica

La conservazione e l'efficienza possono consentire di ridurre in maniera significativa le emissioni, ma non possono essere sufficienti. Anche dopo aver ridotto il carico energetico al minimo indispensabile, dovrà comunque essere soddisfatto il carico rimanente attraverso fonti energetiche. Al fine di ottenere la neutralità climatica o comunque riduzioni significative alle emissioni di gas a effetto serra, i campus e le università in generale dovranno passare il più possibile a tecnologie di energia rinnovabile: solare, eolica, biomassa, geotermica e idroelettrica. La strategia climatica di UniGe include l'aumento della capacità di energia rinnovabile nelle proprie strutture, ma anche l'acquisto di energia verde attraverso certificati di origine o PPA (Power Purchase Agreement).

Le azioni principali individuate congiuntamente con l'Energy Manager di Ateneo e con il Gruppo di Lavoro per il Risparmio Energetico di Ateneo sono:

1. approvvigionamento dell'energia elettrica: redazione di linee guida tecniche per la stesura dei bandi di gara annuali e supporto nella fase di gara;
2. progetti di autoproduzione: supporto nell'installazione e riqualificazione di impianti solari fotovoltaici sugli edifici di Ateneo ai fini di autoproduzione di energia elettrica ed interventi di automazione degli impianti elettrici per il risparmio energetico;
3. Avviata definizione di Comunità energetica rinnovabile per l'Ateneo in collaborazione con GSE;
4. Gestione dei consumi dei datacenter.

Scopo	Target	Anno	Note
2	- 5%	2025	Acquisto 100% energia verde Rimozione scaldabagni elettrici in tutto l'Ateneo; riqualificazione impianti di ventilazione presso il Polo di Valletta Puggia
	- 5%	2027	Acquisto 100% energia verde Avvio comunità energetica Gestione dei datacenter
	- 5%	2030	Acquisto 100% energia verde Fotovoltaico, relamping LED e building automation
	- NA	2030	Insegnamento Scuola Politecnica ad Erzelli
	- 20 %	2040	Acquisto 100% energia verde Fotovoltaico, relamping LED e building automation
	- 20%	2050	Acquisto 100% energia verde Fotovoltaico, relamping LED e building automation

Tab. 11 – Target di riduzioni consumi di energia elettrica (scopo 2)

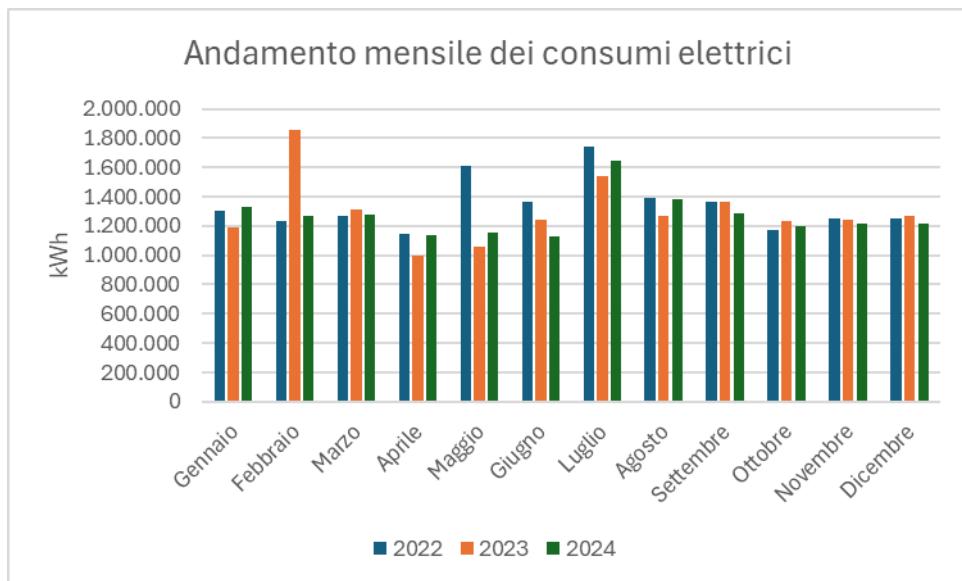


Fig. 7 – Consumi mensili energia elettrica anni 2022, 2023 e 2024

Nelle tabelle seguenti sono riportate le variazioni del triennio 2022-2024 e le previsioni al 2050.

Anno	Consumi Totali [kWh]	Variazione rispetto all'anno precedente [kWh]	Variazione percentuale
2022	15,766,582	-	-
2023	16,411,677	645,095	4%
2024	16,028,338	-383,339	-2%

Tab. 12 –Variazione consumi di energia elettrica nel triennio 2022-2024

	2024	2025	2027	2030*	2040	2050
Consumi (kWh)	16,028,338	14,483,511	13,759,335	13,071,369	10,457,095	8,365,676
Riduzione [%]	-	10%	14%	18%	35%	48%

Tab. 13 – Proiezione variazione dei consumi di energia elettrica

* Le volumetrie con l'insediamento di Erzelli subiranno un aumento. I consumi attesi del sito in questa valutazione non sono stati presi in carico tenendo anche conto che la zona sarà servita da un impianto di trigenerazione. Inoltre, nell'insediamento è prevista una quota di autoproduzione da Fotovoltaico sui tetti dei laboratori.

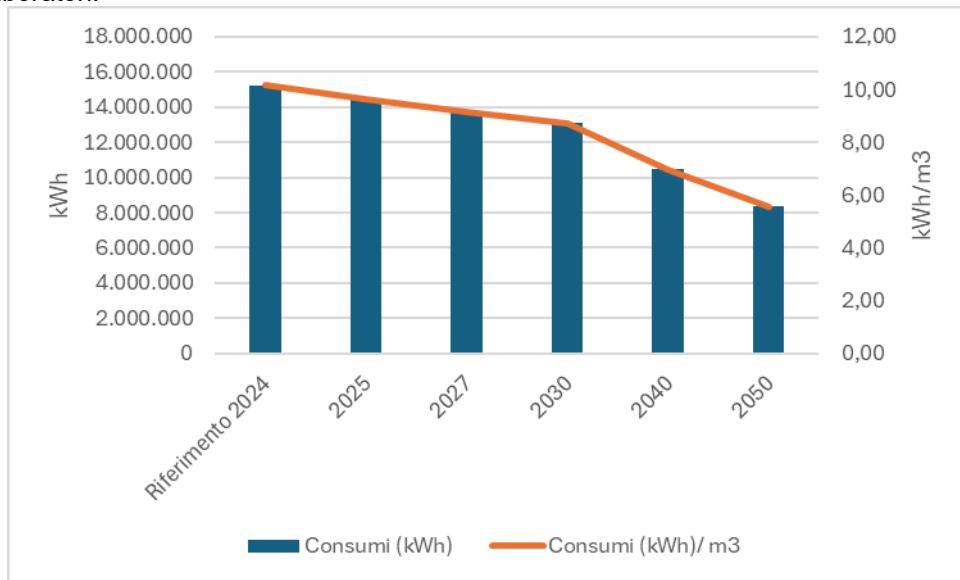


Fig. 8 – Proiezione variazione consumi di energia elettrica

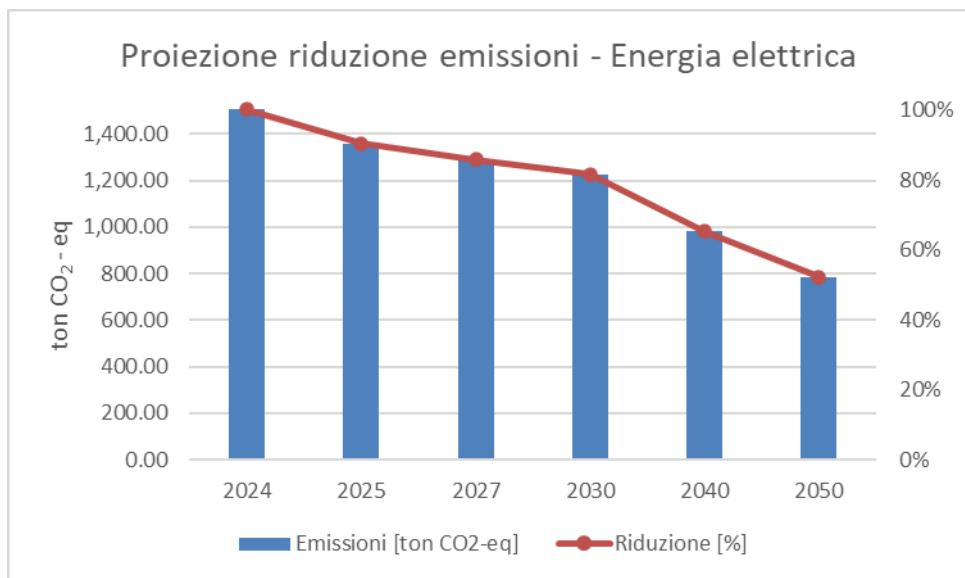


Fig. 9 – Proiezione variazione emissioni da energia elettrica

SCOPO 3

Mobilità

Per le istituzioni firmatarie, la neutralità climatica deve essere raggiunta includendo la riduzione, l'eliminazione o la compensazione delle emissioni di GHG di Scopo 3, associate ai veicoli della flotta, al pendolarismo di studenti, docenti e personale, ai viaggi di lavoro e missione.

I risultati dell'inventario di GHG confermano la significatività di tali emissioni e la necessità di mettere in atto azioni per ridurle.

Le azioni annoverate nel PSCU Piano Spostamenti Casa Università del 2022, redatto dal team del Mobility Manager di Ateneo, sono:

1. Incentivi all'uso del trasporto pubblico/sharing mediante progetto PRINCE (Comune di Genova), per Studenti UniGe;
2. Campagna abbonamenti gratuiti/scontati, per Studenti UniGe;
3. Misure per la ciclabilità: Ciclovie universitarie su Fondo Ministeriale, per Dipendenti e Studenti UniGe;
4. Misure per la ciclabilità: Ordine di rastrelliere UniGe, per Dipendenti e Studenti UniGe;
5. Green Deal Mobility Scheme, accordo fra università partners di Ulysseus, previsti incentivi per la mobilità degli Studenti Erasmus;
6. Iniziative di animazione, sensibilizzazione sul tema sustainable mobility (tra cui la presentazione pubblica del Piano stesso, coinvolgendo diversi Delegati UniGe, associazioni studentesche, inserito all'interno di Ulysseus...);

7. Misure per soggetti a ridotta mobilità per spostamento casa-lavoro, per Dipendenti UniGe;
8. Agevolazioni car sharing, per Studenti UniGe.

Le azioni hanno archi temporali differenziati ma esse prevedono comunque tutte un orizzonte di previsione entro il 2030; tuttavia, nel PSCU del 2024 (aggiornamento biennale) si è riproposto un monitoraggio puntuale delle azioni: alcune di esse sono per natura continuative e dunque non possono definirsi concluse, mentre per quanto riguarda quelle più infrastrutturali (rastrelliere, supporto alla ciclabilità) sono state eseguite o sono in fase di realizzazione (entro comunque l'orizzonte del 2030). Si può dunque asserire che esse raggiungono l'obiettivo atteso, inserito nel Piano, di una riduzione di tCO₂ pari a -4.458.

Per quanto concerne il PSCU del 2024, di seguito elencate si trovano le azioni approvate:

1. Installazione di colonnine di ricarica per e-bike, per Studenti e Dipendenti UniGe;
2. Stipula convenzioni bike-sharing e velostazioni, per Studenti e Dipendenti UniGe;
3. Collaborazione e sostegno Progetto CUS “All’Università...Pedalando!”, per Studenti e Dipendenti UniGe;
4. Implementazione agevolazioni per l’uso del TPL, per Studenti e Dipendenti UniGe;
5. Incentivazione dello smart working, per Dipendenti UniGe;
6. Monitoraggio parcheggi interni, per Dipendenti (e parzialmente Studenti) UniGe;
7. Test MaaS Universitario, per Studenti e Dipendenti UniGe;
8. Redazione Accessibility Guide, per Studenti e Dipendenti UniGe;
9. Sensibilizzazione ed eventi, per Studenti e Dipendenti UniGe;
10. Corso Mobility Management, per Studenti e Dipendenti UniGe.

Le azioni contenute nel PSCU 2024 e nel frattempo intraprese (circa la metà) mirano alla riduzione di - 1.391 tCO₂ entro il 2030.

Dai dati relativi all’ultimo inventario certificato (anno 2022), si può notare come il pro-capite è pari a 0,452 tCO₂ annue (assumendo i fenomeni di spostamento degli studenti equivalenti a quelli dei tecnici e docenti). Ciò appare in linea anche con l’aggiornamento dell’ultimo inventario delle emissioni del Comune di Genova del 2016 che rappresenta una situazione analoga con 0,51 t CO₂ pro-capite (uguale al valore riportato nel Bilancio di Sostenibilità UniGe del 2019).

Partendo dalle emissioni certificate 2022, si calcolano le riduzioni al 2025, annoverando le azioni conclusive del PSCU 2024. Inoltre, si conteggiano nel 2027 e al 2030 le azioni del PSCU 2024 come completamente conclusive. Per l’orizzonte temporale del 2030, si conteggiano altresì alcune azioni che coinvolgono la community per ciò che concerne i maggiori progetti di mobilità del contesto locale e nazionale che avranno effetto anche sui consumi ed emissioni dell’Ateneo. Nel 2040 e 2050 si aggiungono anche progetti infrastrutturali di lungo periodo e politiche nazionali con ricaduta locale.

Circa le azioni a lungo termine, esse sono riportate nello specchietto sottostante con i target di riduzione

(parte dei quali saranno inseriti anche nel prossimo PSCU); per approfondimento sulle Schede di Azione contenute nel PSCU UniGe 2022 e 2024 si rimanda ai Piani pubblicati sul sito di UniGeSostenibile.

Scopo	Target	Anno	Note
3	- 35%	2025	Azioni PSCU 2022 e PSCU 2024 (in itinere)
	- 40%	2027	Azioni PSCU 2022 e PSCU 2024 concluse
	- 45%	2030	Interventi Piano Urbano Mobilità Sostenibile Città Metropolitana di Genova (prolungamento metro, assi di forza del TPL,...)
	- 50%	2040	Interventi Piano Urbano Mobilità Sostenibile Città Metropolitana di Genova (metropolitannizzazione della ferrovia a ponente, parcheggi di interscambio, limitazione accessi al centro cittadino, impianti di risalita ad Erzelli...)
	- 60%	2050	Implementazione del MaaS Metropolitano e Universitario, trend parco circolante, potenziamento smart working

Tab. 14 – Target mobilità (Scopo 3)

A partire dalla quantificazione delle emissioni alla sezione 3.2.1 del presente documento relativamente allo scopo 3, e scomputando la quota relativa al biennio 2022 (ultimo anno di inventario certificato) – 2024 (anno dell'ultimo monitoraggio PSCU), si procede dunque con la quantificazione delle riduzioni corrispondenti agli anni di riferimento.

	2024	2025	2027	2030	2040	2050
Riduzione emissioni (%)	-	35%	40%	45%	50%	60%
Emissioni [ton CO2-eq]	10567.65	6868.97	6340.59	5812.21	5283.82	4227.06

Tab. 15 – Proiezione variazione emissioni da mobilità

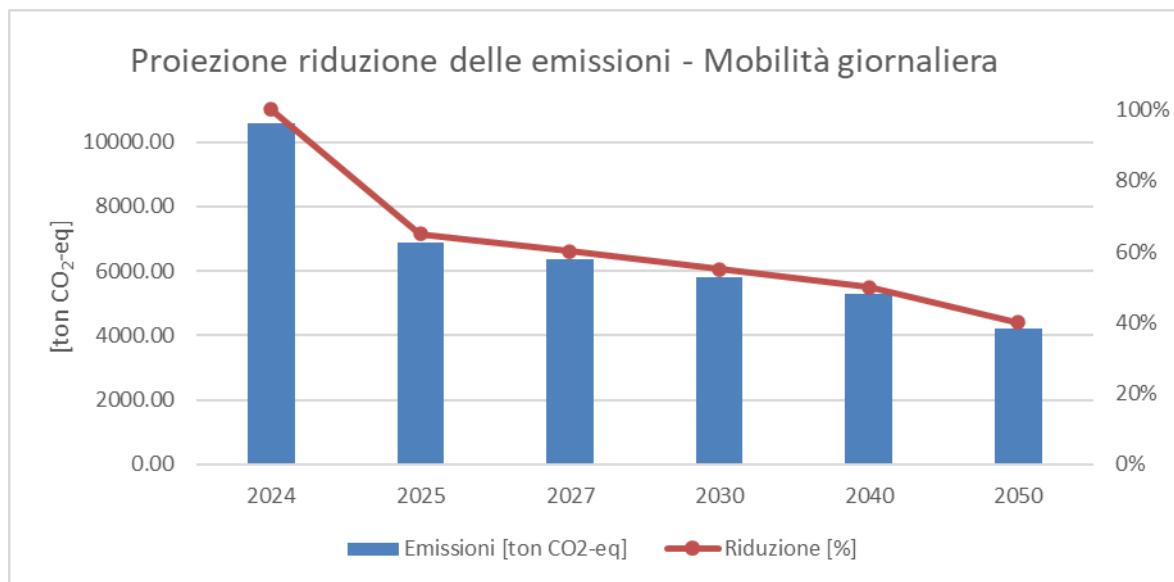


Fig. 10 –Proiezione variazione emissioni da mobilità

Acquisti

Al momento della redazione del presente Piano UniGe non dispone di una rilevazione sistematica del dato relativo alla percentuale di acquisti verdi (GPP). È tuttavia prevista l'attivazione, all'interno dell'inventario degli acquisti, di una procedura dedicata alla raccolta, tracciabilità e monitoraggio di tale informazione. In questo quadro, si riportano di seguito le azioni previste. UniGe, in riferimento alle procedure di acquisto di beni, servizi e forniture, intende incrementare progressivamente promuovere la percentuale di acquisti verdi (GPP, Green Public Procurement) definendo un Piano specifico per la loro gestione.

Si elencano di seguito alcune azioni previste:

1. Quantificare le emissioni di GHG specifiche per le diverse categorie di acquisti;
2. Identificare le categorie di acquisti con la più alta carbon footprint e prioritizzare gli interventi specifici per tali categorie;
3. Definire una baseline, un piano di riduzione ed un piano di monitoraggio;
4. Prevedere una formazione specifica;
5. Prevedere un coordinamento tra gli uffici centrali ed i singoli dipartimenti.

Tra gli interventi applicabili sulle categorie di acquisti più significative si elencano i seguenti:

1. Applicare i criteri PNRR ed il rispetto del principio DNSH;

2. Inserire il requisito di neutralità climatica nei capitolati di gara, come già avvenuto in maniera sperimentale per il Bando di gara per la fornitura di borracce pubblicato nel 2021.

COMPLESSIVO - TOTALE

La tabella sintetizza un percorso di riduzione progressiva su tutti gli Scopi fino al 2050, con contributi inizialmente più marcati su Scopo 3 e un'accelerazione strutturale su Scopi 1 e 2 nel medio-lungo periodo, riflettendo l'implementazione di interventi di efficienza, elettrificazione/FER e misure di mobilità sostenibile già pianificate nei rispettivi ambiti.

Riduzioni	2025	2027	2030	2040	2050
Scopo 1	-4%	-6%	-11%	-28%	-42%
Scopo 2	-9%	-14%	-18%	-35%	-48%
Scopo 3	-27%	-31%	-35%	-38%	-46%
Totali	-23%	-27%	-31%	-38%	-47%

Tab. 17 – Proiezione riduzione emissioni di ateneo

Le percentuali rappresentano obiettivi di riduzione al netto delle misure tecnologicamente ed economicamente fattibili, con le emissioni residue gestite tramite compensazione in conformità alla gerarchia ISO 14068-1; le rimozioni entro i confini, per il contesto di UniGe, non sono considerate leva primaria di efficacia e restano subordinate alla priorità delle riduzioni reali e verificabili.

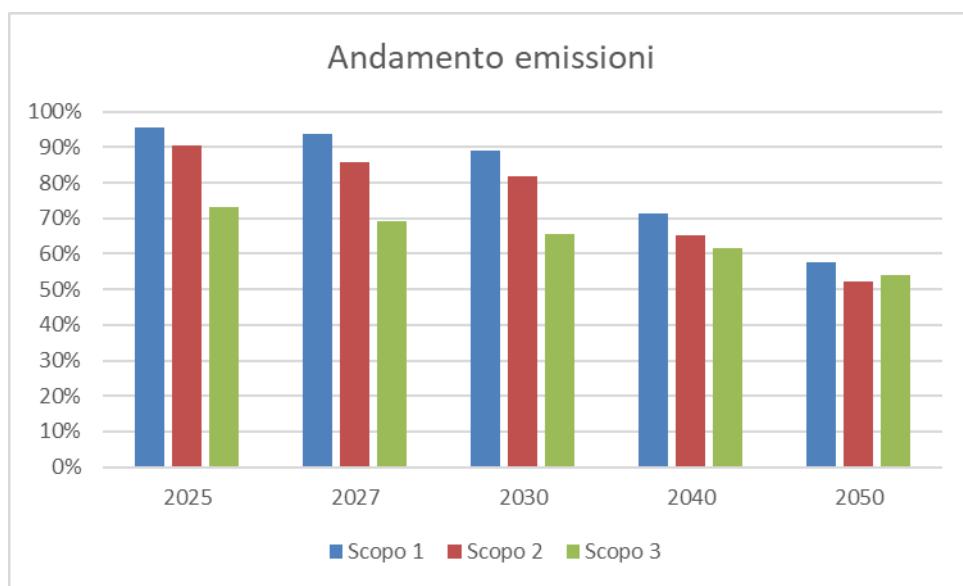


Fig. 11 –Andamento emissioni per scopo

3.2.4. Sequestro e compensazione

In accordo ai criteri minimi per partecipare alla campagna Race To Zero⁸, nella transizione verso la neutralità climatica è necessario dare priorità alla riduzione delle emissioni, limitando le emissioni residue a quelle che non è possibile eliminare con azioni dirette. Queste ultime possono essere neutralizzate tramite sequestro o compensazione.

La compensazione delle emissioni è ammissibile solo per la quota residuale che permane dopo aver implementato tutte le riduzioni tecnicamente ed economicamente fattibili lungo la catena del valore; ciò richiede un inventario GHG completo e verificabile, obiettivi e piano di mitigazione coerenti con ISO 14064-1 e con la gerarchia di ISO 14068-1, in linea con le Linee Guida RUS⁹ che ribadiscono la priorità delle riduzioni interne e vietano di intendere l'offset come sostitutivo della mitigazione. La definizione operativa di emissioni residue è quella di “emissioni non mitigate” che rimangono dopo l'attuazione delle migliori opzioni disponibili e finanziariamente ragionevoli, con motivazione trasparente delle barriere tecnologiche ed economiche che impediscono ulteriori tagli nel periodo rendicontato; il perimetro deve distinguere chiaramente Scope 1, 2 e 3 e documentare anno base, assunzioni metodologiche e miglioramenti di rimozione interni. In questo contesto, l'introduzione al calcolo dell'Ateneo deve accompagnare il lettore dal quadro normativo e di governance (ISO 14068-1, Direttiva UE 2024/825 “Direttiva Greenwashing”), complementarità con le linee guida RUS su inventari e piani) alla logica di determinazione del fabbisogno residuo, esplicitando che gli offset saranno considerati solo per coprire il saldo non abbattibile nel periodo, e che la comunicazione non potrà dichiarare “impatto zero” basandosi unicamente su crediti.

Per il sequestro della CO₂, dovrebbero essere contabilizzati gli assorbimenti dal patrimonio verde di Ateneo. Al momento della stesura del presente Piano gli assorbimenti vengono considerati trascurabili. Le ulteriori residue emissioni di GHG saranno compensate attraverso l'acquisto di crediti derivanti da progetti di riduzione delle emissioni di CO₂ addizionali, permanenti, che non compromettano la giustizia sociale e che non danneggino la biodiversità, registrati su registri internazionali.

Di seguito una stima delle emissioni residue in accordo a seguito dell'implementazione delle misure di mitigazione, in accordo al presente Piano.

⁸<https://racetozero.unfccc.int/wp-content/uploads/2021/04/Race-to-Zero-Criteria-2.0.pdf>

⁹RUS_Linea_Guida_sui_mechanismi_di_offset-setting_applicabili_dagli_Atenei_20250725_202510.pdf

Emissioni residue [ton CO ₂ -eq]	2025	2027	2030	2040	2050
Scopo 1	3,069.96	3,009.48	2,861.30	2,298.21	1,847.75
Scopo 2	1,359.67	1,291.69	1,227.10	981.68	785.35
Scopo 3	10,082.69	9,554.31	9,025.92	8,497.54	7,440.78
Totali	14,512.33	13,855.48	13,114.33	11,777.44	10,073.87

Tab. 17 – Proiezione emissioni residue di ateneo

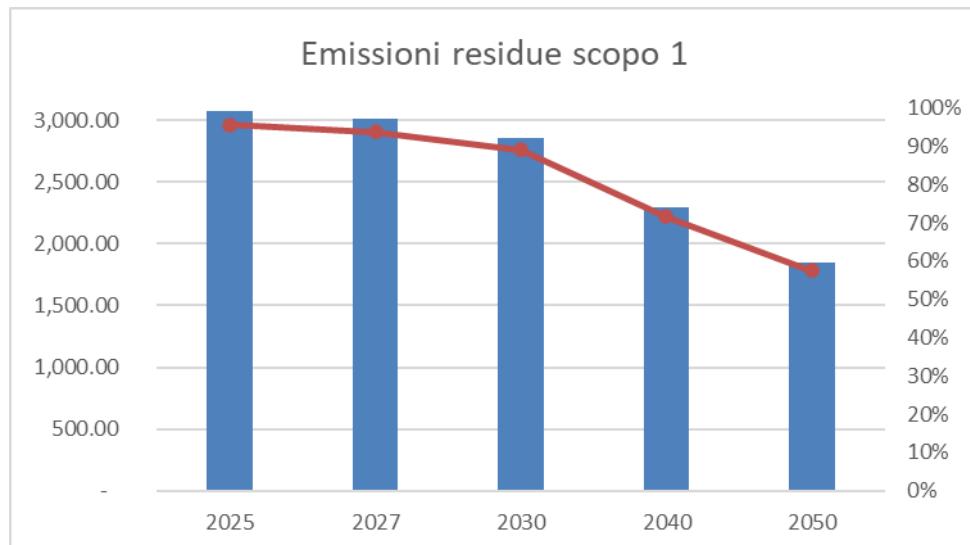


Fig. 12 – Andamento emissioni Scopo 1 ed emissioni residue

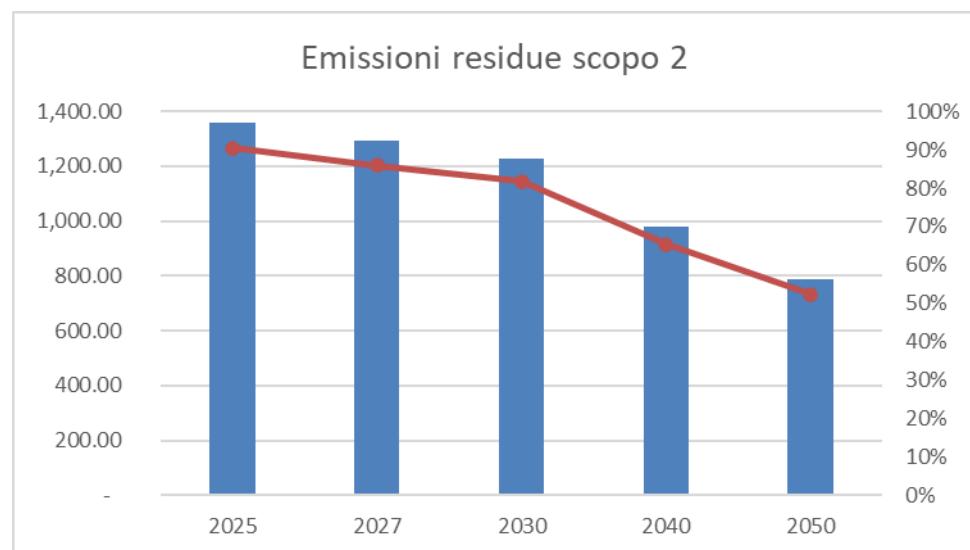


Fig. 13 – Andamento emissioni Scopo 2 ed emissioni residue

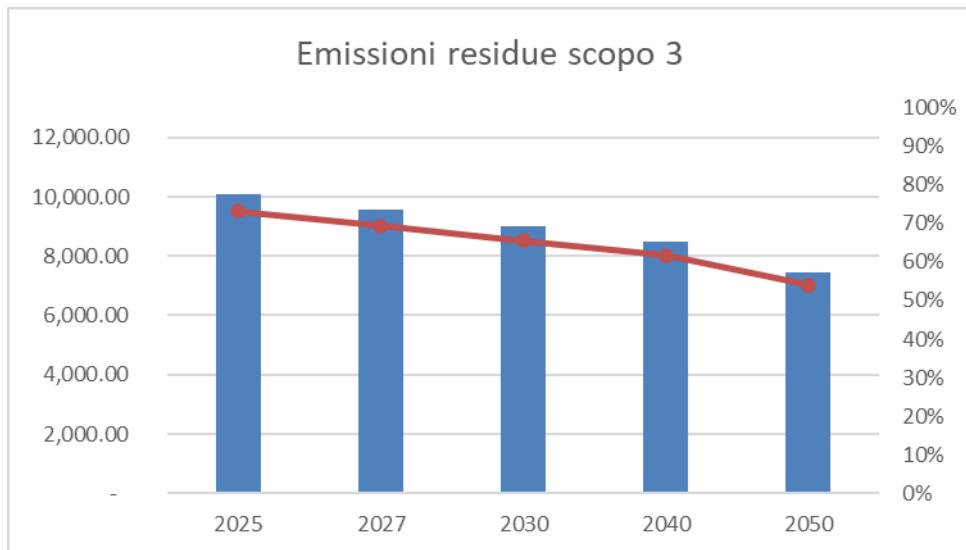


Fig. 14 – Andamento emissioni Scopo 3 ed emissioni residue

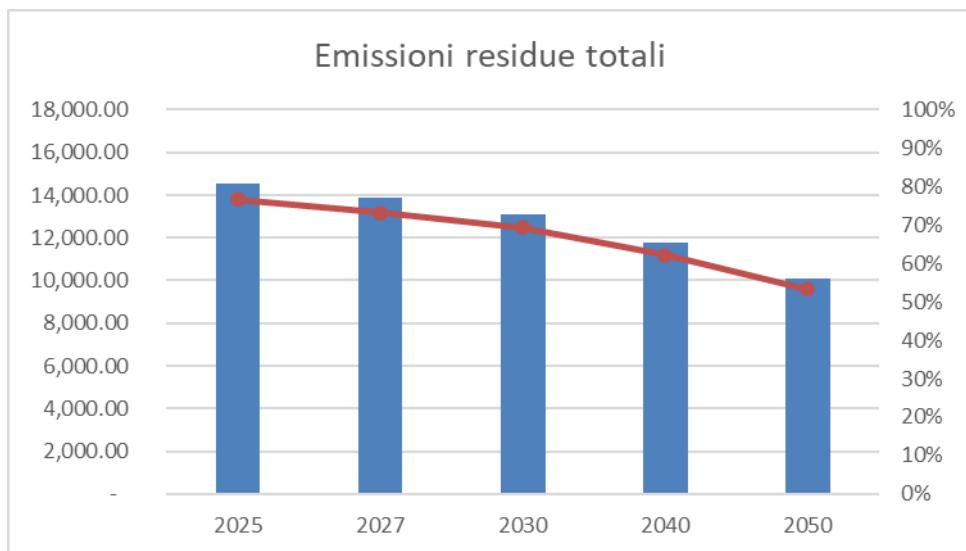


Fig. 15 – Andamento emissioni totali ed emissioni residue

La compensazione sarà effettuata a copertura esclusiva delle emissioni residue del periodo di riferimento e prevederà i seguenti step:

1. Quantificazione del fabbisogno di crediti
2. Selezione dei programmi/standard attraverso cui i crediti sono generati e sono visibili su registri pubblici
3. Selezione dei progetti con le seguenti caratteristiche:
 - validati e verificati da terza parte
 - basati su criteri solidi di baseline, addizionalità, permanenza,
 - gestione del leakage e trasparenza sul ritiro.

Il criterio di scelta è quello di privilegiare progetti recenti e con forte integrità ambientale, in particolare per le rimozioni. Per crediti sotto l'Articolo 6 del Paris Agreement (ITMOs e A6.4ER) si garantiscono i "corresponding adjustments" per evitare il doppio conteggio rispetto ai Nationally Determined Contributions (NDCs); per rimozioni in UE si possono usare i riferimenti del Regolamento 2024/3012 e dei criteri QU.A.L.ITY (Quantification, Additionality & baseline, Long-term storage, Sustainability), assicurando tracciabilità dei seriali, date di cancellazione e disclosure pubblica annuale dei dettagli dei crediti ritirati; le comunicazioni esterne devono evitare claim fuorvianti e basarsi su piani verificati, milestone e risorse stanziate, con verifica indipendente periodica, come richiesto dalla Direttiva UE 2024/825 e da ISO 14068-1.

4. Piano di resilienza climatica

4.1. Inquadramento Strategico e Contesto di Riferimento

L'Università di Genova presenta il proprio Piano di resilienza climatica, definendo il quadro strategico per affrontare le sfide del clima con misure integrate di resilienza e sostenibilità. Il Piano è coerente con il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), con la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) della Regione Liguria e con l'Action Plan Genova 2050. La resilienza climatica, insieme alla mitigazione, costituisce uno dei due pilastri per la gestione della crisi climatica.

Il PNACC identifica 361 misure di adattamento suddivise tra "grey", "green" e "soft". Le misure grey sono interventi infrastrutturali e tecnologici che rendono edifici, reti e infrastrutture più resistenti agli eventi estremi attraverso retrofitting, sistemi di drenaggio, monitoraggio ambientale e tecnologie ICT. Le misure green e blue utilizzano soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions) come tetti verdi, corridoi ecologici, gestione sostenibile delle acque meteoriche e servizi ecosistemici per aumentare la resilienza e mitigare gli impatti climatici. Le misure soft sono interventi non strutturali di governance, formazione, sensibilizzazione e pianificazione che modificano comportamenti e aumentano la consapevolezza sui rischi climatici. Nel PNACC le misure soft costituiscono il 76% del totale, evidenziando l'importanza degli interventi di policy, giuridici, sociali e gestionali per modificare comportamenti e stili di vita.

La SRACC rappresenta un documento programmatico che identifica le misure e i settori d'intervento strategici per il territorio ligure, sviluppato con il supporto scientifico di Fondazione CIMA e dell'Università di Genova. Il documento regionale include l'analisi degli impatti climatici sui dodici settori maggiormente interessati dai cambiamenti climatici, tra cui sistemi urbani, salute, trasporti e infrastrutture, e definisce un sistema di indicatori per il monitoraggio. L'Action Plan Genova 2050 costituisce il quadro operativo che traduce la visione strategica "Genova Lighthouse" in un percorso concreto per rafforzare la resilienza urbana attraverso sei ambiti tematici prioritari. Il piano comunale prevede specifiche azioni per l'adattamento climatico, inclusi interventi di rigenerazione urbana, realizzazione di aree verdi, mitigazione dell'isola di calore urbana e gestione sostenibile delle acque.

L'Action Plan Genova 2050 traduce la visione "Genova Lighthouse" in azioni concrete per la resilienza urbana su sei ambiti tematici prioritari, includendo rigenerazione urbana, incremento delle aree verdi, mitigazione dell'isola di calore e gestione sostenibile delle acque.

Evidenze climatiche locali

Presso la sede UniGe di via Balbi 5 opera dal 1833 uno dei più antichi osservatori meteorologici al mondo, riconosciuto dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale come “Centennial Observing Station”. Le serie termo-pluviometriche ultracentenarie, insieme a umidità, pressione e vento, sono omogenee e affidabili. Dalle osservazioni emerge:

- Precipitazione media annua: 1.248 mm, con lieve tendenza alla diminuzione negli ultimi due decenni;
- Giorni piovosi in calo (da ~120/anno nella prima metà dell'Ottocento a ~80 attuali), con aumento dell'intensità media giornaliera;
- Temperatura media annua: 15,8 °C, in aumento da ~15,5 °C (prima metà XIX secolo) a ~16 °C attuali, con valori >17 °C negli ultimi dieci anni.

La Regione Liguria ha definito scenari climatici futuri per il periodo 2038-2068 secondo un RCP 8.5 a una risoluzione di 4 km. Lo scenario RCP 8.5 rappresenta lo scenario ad alte emissioni dell'IPCC (AR5), che implica una forzante radiativa di 8.5 W/m² al 2100 (circa 1370 ppm CO₂-eq) in assenza di robuste politiche di mitigazione e rappresenta un'ipotesi di evoluzione del sistema energetico-socioeconomico, non una previsione. Nell'area mediterranea è associato a forti aumenti delle temperature medie e massime, ondate di calore più lunghe, minori precipitazioni estive e intensificazione degli eventi piovosi estremi. Il territorio ligure risulta particolarmente vulnerabile agli effetti del cambiamento climatico per le sue caratteristiche idro-orografiche e la concentrazione di popolazione e infrastrutture lungo la fascia costiera.

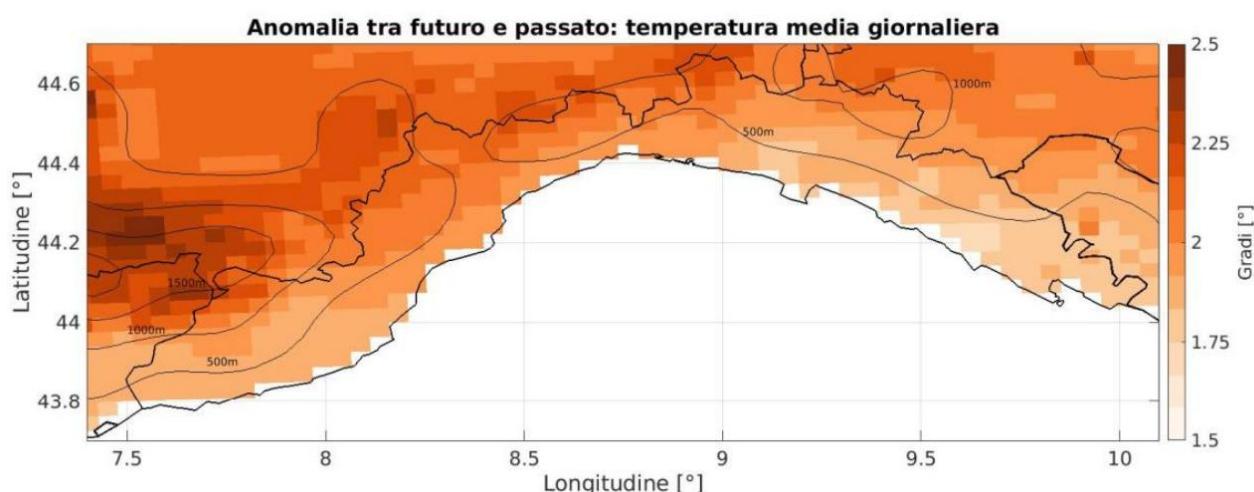


Fig. 16 – Scenari climatici Regione Liguria (T media giornaliera)

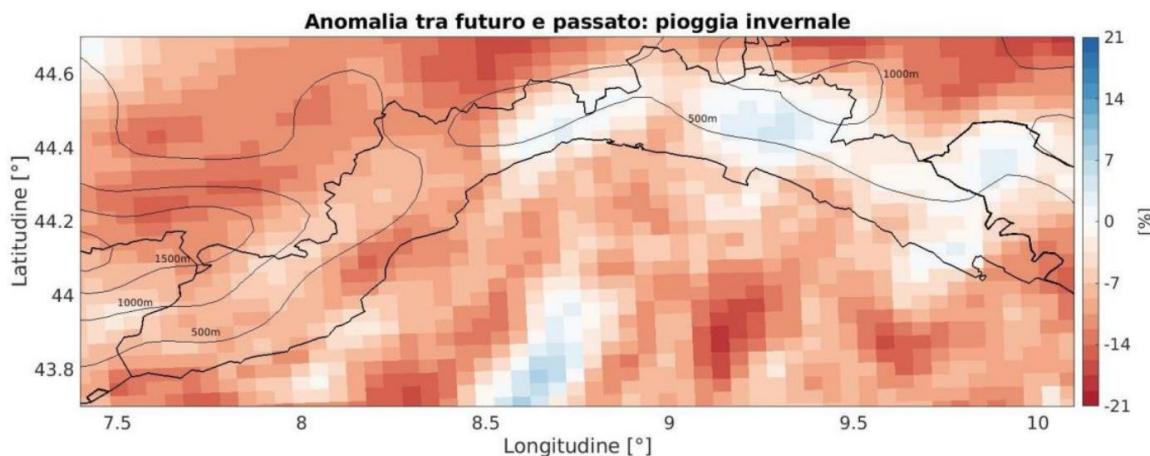


Fig. 17 – Scenari climatici Regione Liguria (pioggia invernale)

Rischi prioritari per Genova e UniGe

Il contesto ligure-genovese espone il sistema universitario a ondate di calore più intense, piogge brevi e particolarmente intense con allagamenti urbani e flash flood, mareggiate e innalzamento relativo del livello del mare, frane rapide pluvio-indotte e, localmente, sinkhole. L'aumento della temperatura media amplifica l'isola di calore urbana e il disagio fisiologico estivo, con effetti su comfort, domanda di raffrescamento e qualità dell'aria. La geomorfologia dei bacini genovesi (con dimensioni contenute e significative pendenze) e l'urbanizzazione in vallate strette determinano ridotti tempi di corrispondenza e picchi di piena in poche ore.

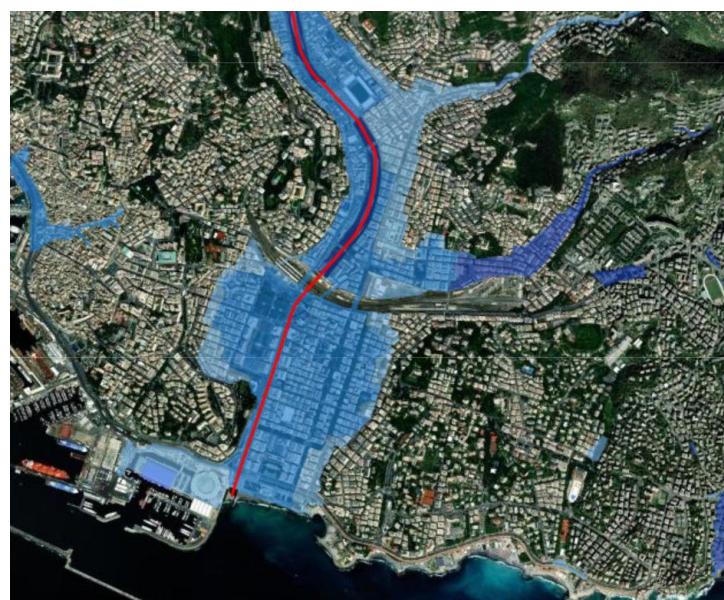


Fig. 18 – Morfologia bacini genovesi

Approccio UniGe e governance

Il Piano di resilienza climatica di UniGe è sviluppato in accordo alle linee guida di Second Nature (Resilience Commitment) e prevede:

- Una data obiettivo per il raggiungimento delle soglie di resilienza, target intermedi e indicatori di monitoraggio, inclusi quelli che attraversano i confini organizzativi.
- Una governance con Comitato di Coordinamento, gruppi tematici, Ufficio Sostenibilità e referenti di campus, in raccordo stabile con Regione e Comune per coerenza con SRACC e Action Plan 2050.

La gestione del rischio segue $R = P \times V \times E$, agendo sulla pericolosità, sulla vulnerabilità e sull'esposizione tramite misure strutturali e non strutturali e promuovendo la cultura e una più corretta percezione del rischio.

Strategie prioritarie UniGe

UniGe adotta tre strategie prioritarie di resilienza climatica, allineate a SRACC Liguria e Genova 2050:

- Gestione delle acque meteoriche nei campus.
- Mitigazione dell'isola di calore.
- Continuità operativa dei servizi critici.

Misure per la resilienza climatica: soft, grey, green & blue

- **Soft:** integrazione della resilienza climatica nella pianificazione d'Ateneo; aggiornamento delle procedure di emergenza; formazione continua (AulaWeb, Academy); partecipazione e coprogettazione con comunità e stakeholder; raccordo con percorsi cittadini su qualità dell'aria, innovazione, rigenerazione e mobilità; scelte informate e autoprotezione; miglioramento continuo data-driven.
- **Grey:** retrofitting dell'involucro e degli impianti con focus sul comfort estivo; ombreggiamenti e schermature; materiali ad alta riflettanza e superfici esterne permeabili; drenaggio urbano sostenibile e vasche di laminazione; controllo e telemetria per eventi estremi; coordinamento dei sottoservizi; infrastrutture ICT e sensoristica per microclima e qualità dell'aria.
- **Green & blue:** forestazione urbana mirata e incremento selettivo della copertura arborea; tetti e pareti verdi dove idonei; rain gardens e fasce vegetate per ritenzione, infiltrazione e

fitodepurazione; piccoli bacini ipogei e riuso locale delle meteoriche per usi non potabili; "stanze climatiche" ombreggiate e corridoi ecologici. Nei contesti UniGE del centro storico (es. Palazzo Belimbau, Balbi 5), le cisterne esistenti possono essere riattivate come volumi di laminazione temporanea per ritardare l'immissione in rete torrentizia durante eventi intensi, con prefiltrazione in ingresso e orifici/sfioratori tarati. Valori indicativi: rapporto volume/superficie impermeabile 20–40 m³ ogni 1000 m²; portata massima di scarico 2–5 L/s ogni 1000 m²; priorità al riuso non potabile nei periodi asciutti. Interventi da progettare previa verifica strutturale e dei vincoli storico-artistici, prove di infiltrazione e piano di manutenzione.

Obiettivi temporali e indicatori

Il Piano definisce milestone intermedie (oltre il 50% delle priorità entro il 2030, avanzamento al 2035, completamento al 2040) e un set di indicatori per pericolo e tipologia di misura:

- Calore: giornate oltre soglia termo-igrometrica; accessibilità e capacità dei cooling center; riduzione dei picchi di carico tramite efficienza, accumuli e demand management;
- Piogge estreme e frane: volumi di laminazione e ritenzione; quota di superfici drenanti; tempi di ripristino dei servizi;
- Scarsità idrica: metri cubi annui di risparmio e riuso; copertura di irrigazione a goccia; conversione delle specie idroesigenti;
- Resilienza energetica: potenza e autonomia dei sistemi fotovoltaici con storage a servizio dei carichi critici.

Il monitoraggio segue principi MER (Monitoring, Evaluation, Reporting) con indicatori associati a baseline, metrica, frequenza, responsabilità e target a 1–3–5 anni, tracciati rispetto a rischi e misure, preferenza per sensori e fonti oggettive e integrazione in un cruscotto GIS interoperabile con basi dati comunali e regionali. UniGe collega resilienza climatica, mitigazione, inventario GHG, governance e pianificazione operativa per garantire continuità dei servizi essenziali e sicurezza della comunità.

Procedure di allerta e cultura del rischio

Dal 2015 UniGe applica procedure interne correlate alle allerte meteo emesse da Regione Liguria e ARPAL, aggiornate nel 2024 a seguito di analisi sito-specifiche. Le procedure:

- Mappano edifici in aree inondabili secondo la pianificazione dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, i piani potenzialmente allagabili e aree esterne esposte a pericolosità da vento.

- Disciplinano la risposta per: allerta idraulica/idrogeologica da piogge diffuse, allerta idraulica/idrogeologica per temporali, eventi non previsti o fase operativa comunale di allarme, allerta nivologica, avvisi per vento, mareggiate e disagio da temperature estreme.
- Prevedono formazione continua: dal 2024 è attivo su AulaWeb un modulo di aggiornamento per lavoratrici e lavoratori su allerte meteo-idrologiche regionali, misure di autoprotezione e Procedure di Ateneo.
- Rafforzano la sensibilizzazione: tra gennaio e febbraio 2025 si sono svolti sei incontri informativi nei poli universitari (cinque a Genova e uno a Savona), rivolti principalmente agli studenti e aperti alla comunità; UniGe, con le Protezioni Civili di Genova e Savona, ha promosso una campagna sui rischi meteo-idrologici estremi.

Strumenti informativi e mappature

Per rendere immediata la relazione tra pericolosità e vulnerabilità, UniGe ha sviluppato un tool cartografico basato su OpenStreetMap che integra aree inondabili per alluvione e mareggiata e aree a pericolosità da frana secondo la pianificazione di bacino, il reticolo idrografico a cielo aperto e tombinato come da DGR 1280/2023, la localizzazione degli edifici UniGe per polo funzionale con relativa area di allertamento e classe di bacino. Lo strumento consente di visualizzare il livello di rischio di ciascun edificio d'Ateneo.

Target operativi prioritari al 2030

Cambio d'uso dei piani allagabili, evitando l'allocazione in locali interrati di aule e strumentazioni tecnico-scientifiche di valore.

Avvio del monitoraggio microclimatico di aule e uffici per definire soglie strumentali di accettabilità in allineamento con il Servizio di Prevenzione e Protezione.

4.2. Obiettivi strategici e tipologie di misure

UniGe sviluppa il proprio Piano di resilienza inserendosi in modo coerente nel contesto climatico e istituzionale della Liguria e del Comune di Genova, perseguendo una data obiettivo per il raggiungimento di soglie di resilienza, con tappe intermedie e indicatori misurabili, in linea con la propria Strategia Climatica 2022–2030 e con le metodologie promosse a livello internazionale. L'Ateneo integra mitigazione e adattamento, collegando inventario GHG, governance dedicata e pianificazione operativa, così da rafforzare la continuità dei servizi essenziali e la sicurezza della comunità universitaria e del territorio L'Università di Genova orienta i propri obiettivi di adattamento in coerenza

con il quadro multilivello: SRACC Liguria, Genova Action Plan 2050 e strumenti comunali di settore (tra cui il Piano del Verde), assumendo una visione ecosistemica che integra aria, suolo, acqua e calore, e che persegue comfort, sicurezza, qualità e sostenibilità degli spazi universitari.

Tale visione, sistematica e interdisciplinare, valorizza le misure di adattamento come leve complementari di resilienza: governance e comportamenti (soft), adeguamenti infrastrutturali e tecnologici (grey), soluzioni basate sulla natura e gestione integrata delle acque (green & blue). La coerenza con l'Action Plan 2050 consente di allineare gli interventi universitari agli assi cittadini su ambiente, infrastrutture, persone, società e governance; il riferimento agli strumenti comunali, incluso il Piano del Verde, avviene come cornice tecnico-operativa per criteri e standard, senza che ciò diventi l'unico perno della strategia.

Le misure soft consolidano la capacità adattiva organizzativa e la cultura del rischio, integrando l'adattamento nei documenti di pianificazione dell'Ateneo, aggiornando le procedure di emergenza, promuovendo formazione continua (AulaWeb, Lighthouse Academy), partecipazione e co-progettazione con la comunità universitaria e gli stakeholder, e raccordando le azioni con i percorsi cittadini sull'innovazione, la qualità dell'aria, la rigenerazione e le connessioni sostenibili. La finalità è abilitare scelte informate, pratiche di autoprotezione, standard condivisi e un ciclo di miglioramento continuo fondato su dati e indicatori.

Le misure grey riguardano la resilienza fisica di edifici e reti: retrofitting envelope-impianti con attenzione al comfort estivo, ombreggiamenti e schermature, materiali a elevata riflettanza e permeabilità negli spazi aperti, drenaggio urbano sostenibile (SuDS), vasche di laminazione e sistemi di controllo/telemetria per eventi estremi, predisposizione coordinata dei sottoservizi, infrastrutture ICT e sensori per monitoraggio microclimatico e qualità dell'aria. L'obiettivo è ridurre vulnerabilità e tempi di ripristino, contenere gli allagamenti puntuali e gestire in sicurezza i picchi termo-igrometrici.

UniGe implementa un programma pluriennale di gestione delle acque meteoriche a scala di edificio e di polo, integrando SuDS, vasche di laminazione, rain gardens e aumento delle superfici permeabili, con priorità agli edifici ricadenti in aree inondabili secondo la pianificazione di bacino dell'Autorità Distrettuale Appennino Settentrionale; la progettazione è coordinata con il Comune per le reti di smaltimento, in coerenza con SRACC e con l'Action Plan Genova 2050.

Le misure green & blue traducono l'approccio secondo nature-based solutions: forestazione urbana mirata e scelti incrementi di copertura arborea, tetti/pareti verdi dove tecnicamente idoneo, rain gardens e fasce vegetate per ritenzione, infiltrazione e fitodepurazione, piccoli bacini ipogei e riuso locale delle

meteoriche per usi non potabili, “stanze climatiche” ombreggiate e corridoi ecologici che connettano i plessi all'intorno. Queste soluzioni migliorano il bilancio energetico-microclimatico degli spazi, abbattono hotspot termici, sostengono la biodiversità e rafforzano la qualità d'uso in chiave inclusiva e accessibile.

UniGe sviluppa il proprio Piano di adattamento inserendosi in modo coerente nel contesto climatico e istituzionale della Liguria e del Comune di Genova, perseguendo una data obiettivo per il raggiungimento di soglie di resilienza, con tappe intermedie e indicatori misurabili, in linea con la propria Strategia Climatica 2022–2030 e con le metodologie promosse a livello internazionale. L'Ateneo integra mitigazione e adattamento, collegando inventario GHG, governance dedicata e pianificazione operativa, così da rafforzare la continuità dei servizi essenziali e la sicurezza della comunità universitaria e del territorio. Il Piano di adattamento di UniGe definisce obiettivi temporali chiari (esempi: verifica di oltre metà delle priorità entro il 2030, successivi avanzamenti al 2035 e completamento al 2040), con traguardi intermedi e indicatori per ciascun pericolo.

Per le ondate di calore, gli indicatori includono giornate con indici termoigometrici oltre soglia, accessibilità e capacità dei cooling center, riduzione dei carichi di picco grazie a efficienza, accumuli e gestione della domanda; per piogge estreme e frane, metri cubi di laminazione/ritenzione, percentuale di superfici drenanti e tempi di ripristino dei servizi; per la scarsità idrica, metri cubi/anno di risparmio e riuso, copertura dell'irrigazione a goccia e sostituzione delle specie idroesigenti; per la resilienza energetica, potenza e autonomia dei sistemi FV+storage a servizio dei carichi critici. Gli indicatori considerano anche le interdipendenze oltre i confini dei campus, come i bacini scolanti che attraversano quartieri e infrastrutture comunali.

UniGe istituisce una rete di cooling center in poli selezionati, con orari estesi in allerta caldo, e un programma di retrofit passivo (ombreggiamenti, schermature, materiali ad alta riflettanza) e NBS (alberi, tetti verdi, ‘stanze climatiche’) per ridurre l'esposizione termica, in linea con il framework di resilienza per salute/benessere e infrastrutture.

Per garantire la continuità dei servizi essenziali, UniGe prevede micro-reti a isola per carichi critici (ICT, sicurezza, laboratori) basate su FV+storage, gruppi di continuità e protocolli di demand response, con esercitazioni annuali e time-to-recover prefissati

La preparazione e continuità operativa includono il potenziamento del Centro Operativo d'Emergenza, la ridondanza energetica e idrica, esercitazioni su scenari rapidi tipici dei bacini genovesi, e la formazione diffusa per personale e studenti, anche in collaborazione con protezione civile e reti cittadine. Il finanziamento delle misure combina budgeting pluriennale, fondi revolving per efficienza ed

energia, partecipazione a bandi e partenariati con enti territoriali e imprese innovative, contabilizzando i risparmi per il reinvestimento. La verifica annuale degli indicatori consente di aggiornare priorità e cronoprogrammi, assicurando che UniGe operi come attore proattivo della resilienza climatica di Genova e della Liguria, allineando obiettivi accademici, benessere della comunità e sicurezza del territorio.

4.3. Governance, monitoraggio e indicatori

La governance prevede un Comitato di Coordinamento, gruppi tematici, un Ufficio Sostenibilità e referenti di campus, con raccordo stabile con Regione e Comune per coerenza a SRACC e Action Plan 2050 e per l'allineamento tecnico con gli strumenti settoriali. Il sistema di monitoraggio adotta il principio MER (Monitoring, Evaluation, Reporting) e un set di indicatori standard per tipologia di misura, così da misurare correttamente processi, risultati e impatti, favorendo confrontabilità, scalabilità e miglioramento continuo.

Tipologia	Categoria	Indicatore	Descrizione sintetica
Soft	Processo/Capacità	Integrazione nei piani	Quota di piani/atti di Ateneo che includono obiettivi/azioni di adattamento
Soft	Formazione	Ore/persona di formazione su adattamento	Media annua per personale e studenti su rischi, procedure, NBS, comfort
Soft	Partecipazione	Coinvolgimento stakeholder	N. iniziative/anno e/o n. partecipanti; feedback qualitativo
Soft	Prontezza	Esercitazioni/allerta	N. esercitazioni/anno; tempo medio attivazione procedure
Soft	Comunicazione	Copertura informativa	N. di comunicazioni preventivamente diffuse
Grey	Idraulica	Riduzione allagamenti	Eventi di allagamento puntuale in aree campus rispetto baseline
Grey	Drenaggio	Capacità di ritenzione/infiltrazione	Volume meteoriche trattenuto/infiltrato localmente
Grey	Comfort estivo	Aule/uffici entro soglie	% spazi conformi a soglie termo–igrometriche (ore operative)
Grey	Resilienza reti	MTTR impianti critici	Tempo medio di ripristino dopo eventi estremi
Grey	Materiali/spazi	Superfici “cool” e permeabili	m ² e % su totale superfici pavimentate esterne
Green & Blue	Isola di calore	ΔT suolo/aria rispetto baseline	Riduzione temperatura superficiale/aria in hotspot
Green & Blue	Copertura arborea	Canopy cover efficace	% di ombreggiamento utile in aree di sosta/attesa
Green & Blue	Biodiversità	Indici semplificati	Indici (es. Shannon proxy) su aiuole, corti, tetti verdi
Green & Blue	Ciclo idrico	Riuso acque meteoriche	% fabbisogno non potabile coperto da meteoriche trattate
Green & Blue	Qualità di fruizione	Permanenza e uso	Persone ora in spazi verdi/ombreggiati; soddisfazione

Tab. 18 – Esempi di Indicatori di resilienza (standard) per tipologia di misura.

Tabella – Indicatori di resilienza (standard) per tipologia di misura. Ogni indicatore va associato a baseline, metrica, frequenza di misura e responsabilità (unità misurante), con target a 1–3–5 anni.

- Collegare ciascun indicatore a una o più misure e a un rischio prioritario (es. allagamento, calore, vento, qualità aria) per chiara tracciabilità.
- Prediligere sensori e fonti oggettive per microclima/idraulica; per fruizione/benessere, abbinare conteggi e survey periodiche.
- Integrare i dataset in un GIS/crusotto di Ateneo, interoperabile con quelli comunali/regionali quando pertinenti.

5. Azioni trasversali

In accordo alle linee guida di Second Nature Inc.¹⁰, il Piano d'azione per il clima di UniGe descrive le azioni pianificate per rendere la neutralità climatica, la resilienza e la sostenibilità una parte del curriculum e/o di altre esperienze educative per tutti gli studenti, nonché le azioni per espandere la ricerca, la sensibilizzazione della comunità e/o altri sforzi verso il raggiungimento della riduzione dei gas serra ed i meccanismi per monitorare i progressi su obiettivi e azioni.

5.1. Educazione alla sostenibilità

L'Università di Genova fornisce numerose occasioni di formazione specifica sulla sostenibilità e sui cambiamenti climatici per tutta la sua comunità accademica, oltre a corsi e occasioni formative aperte a chiunque. Le offerte aggiornate proposte da UniGe per rendere la sostenibilità una parte del curriculum e/o di altre esperienze educative per tutta la comunità accademica, e non solo, sono disponibili sul sito web di UniGe Sostenibile, in particolare alla pagina [Educazione](#) e nelle news.

5.1.1. Per la comunità studentesca

UniGe può contare, nella propria offerta formativa, numerosi corsi di laurea e lauree magistrali focalizzati o che includono temi legati alla sostenibilità ed ai cambiamenti climatici, come ad esempio i Corsi di Laurea Magistrale “**Global change e gestione sostenibile della natura**”, “**Management for energy and environmental transition**”, “**Environmental Engineering**” e “**Valorizzazione Dei Territori E Turismi Sostenibili**”.

Nell'anno accademico 2024/2025 UniGe ha offerto **18 corsi di studio con esplicito riferimento alla sostenibilità** nel titolo o nella descrizione. Inoltre, un'analisi più approfondita dell'offerta formativa – basata sui singoli insegnamenti e, in particolare, sulle informazioni riportate nei programmi dei corsi riguardo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) trattati – mostra chiaramente che molti corsi di laurea, pur non facendo esplicito riferimento alla sostenibilità nel titolo o nella descrizione, includono un numero significativo di insegnamenti collegati alla sostenibilità e agli SDGs. In particolare, nell'anno accademico 2024/2025, **69 corsi di laurea presentano oltre il 30% degli insegnamenti che risultano connessi alla sostenibilità e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)**. Dal 2024, infatti, nella compilazione delle schede descrittive degli insegnamenti, i docenti dell'Università di Genova hanno la possibilità di indicare se il proprio corso tratta temi legati all'Agenda 2030 e, in tal caso, quali Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) vengono affrontati.

¹⁰ <https://secondnature.org/signatory-handbook/examples-of-climate-action-plan-structures/>

Questa richiesta, in linea con le pratiche già adottate da altri atenei italiani, ha diversi obiettivi:

1. **Monitorare l'impegno formativo dell'Ateneo in materia di sostenibilità**
Ciò consente di classificare tutti i corsi che possono essere associati a tematiche di sostenibilità;
2. **Promuovere una maggiore consapevolezza tra il corpo docente**
Per i docenti che, al momento della compilazione delle schede, desiderano approfondire il tema, l'Università di Genova mette a disposizione un Vademecum sugli SDGs e un corso breve sull'Agenda 2030, sviluppato da ASViS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile);
3. **Valorizzare questo impegno agli occhi della comunità studentesca**
Nelle schede online dei corsi, insieme alle altre informazioni specifiche, gli studenti possono visualizzare quali Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) vengono trattati.

Nell'anno accademico 2024/2025, gli insegnamenti per i quali è stato indicato almeno un SDG rilevante sono stati 1.762 su 6.100 insegnamenti totali offerti; quindi, i corsi legati alla sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) corrispondono al 29% del totale. **Gli insegnamenti per i quali è stata indicata dai docenti una rilevanza specifica ai fini dell'SDG 13 – Lotta ai cambiamenti climatici sono stati 314, quindi poco più del 5%.**

Anche come Alta Formazione (Dottorati, Master, Scuole di Specializzazione e Corsi di Formazione) UniGe offre svariate possibilità di approfondire i temi della Sostenibilità.

Dal 2021 UniGe offre la possibilità di partecipare al corso di **Dottorato nazionale trans-disciplinare in Sviluppo sostenibile e cambiamento climatico**, coordinato da Scuola Superiore IUSS Pavia, in partnership con più di 30 università italiane.

L'Istituto di Studi Superiori dell'Università di Genova – ISSUGE offre un percorso di eccellenza con Indirizzo in **Scienze e Tecnologie della Sostenibilità – STS**.

Nel 2024 è stato inaugurato il **master di II livello "Energia e Sostenibilità"**, un percorso professionalizzante e trasversale per approfondire tematiche tecnologiche e legislative in ambito di sostenibilità e transizione energetica.

Da alcuni anni è attivo il **Corso di Perfezionamento in “Progettazione della Smart city”**, presso il Dipartimento di Economia – DIEC, in collaborazione con l'Associazione Genova Smart City, mentre nel 2024 è stato attivato il **Corso di Perfezionamento "Smart and Sustainable Mobility"**, a cura del Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i trasporti e le Infrastrutture, arrivato oggi alla seconda edizione.

Oltre ai corsi legati alla sostenibilità regolarmente accessibili alla comunità studentesca, l'**Università di Genova** offre anche una serie di ulteriori opportunità integrative per approfondire i temi dello sviluppo sostenibile e dei cambiamenti climatici, alcuni dei quali proposti stabilmente, altri occasionalmente, legati a progetti di ricerca o di terza missione. Di seguito si riportano solo alcuni esempi rappresentativi:

- Mini-corso (3h) "**L'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile**", sviluppato dall'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS), disponibile in italiano e in inglese e fruibile in modalità asincrona in qualsiasi periodo.
- **Corso sulla Sostenibilità di UniGe (14h)**, proposto all'interno dei Moduli di Formazione alla Cittadinanza, e pensato come una Lezione Zero. Nel corso la sostenibilità è affrontata considerando una molteplicità di aspetti, in accordo con gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. I diversi temi sono affrontati da 13 docenti UniGe appartenenti a varie discipline, che forniscono interessanti spunti di riflessione in una serie di brevi slot, registrati grazie al supporto del Servizio e-learning, multimedia e strumenti web di UniGe. Il corso è online, fruibile in modalità asincrona nel secondo semestre di ogni anno accademico.
- **Corso Educazione alla cittadinanza globale (ECG) e cambiamenti climatici**, proposto all'interno dei Moduli di Formazione alla Cittadinanza ed organizzato nell'ambito del progetto SO|GLOB|E - Rafforzare la sostenibilità dei territori con la cittadinanza globale. Il corso affronta il tema delle interconnessioni tra l'Educazione alla Cittadinanza Globale (ECG), gli obiettivi di sviluppo sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici. L'obiettivo è quello di rendere i partecipanti maggiormente consapevoli della globalità di queste problematiche e delle loro relazioni e di promuovere la capacità di essere soggetti attivi per società più inclusive e sostenibili.
- **Corso sulle allerte per rischio meteo-idrologico**, erogato online in modalità asincrona.

5.1.2. Per tutta la comunità accademica

L'**Università di Genova** offre anche al personale docente e tecnico amministrativo opportunità per approfondire i temi dello sviluppo sostenibile e dei cambiamenti climatici, fra cui recentemente:

- Mini-corso (3h) "**L'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile**", sviluppato dall'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS)
- **Corso sulla Sostenibilità di UniGe (14h)**, in cui il tema è affrontato da vari docenti dell'Ateneo secondo diversi punti di vista
- il mini corso "**Transizione energetica, uso razionale dell'energia e buone pratiche**", a cura del Gruppo di Lavoro per il Risparmio Energetico di Ateneo e dell'Energy Manager di UniGe.
- **Modulo sulle allerte per rischio meteo-idrologico**, incluso all'interno del corso obbligatorio di formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro

5.1.3. Per la comunità ed il territorio

Nell'ambito delle proprie attività di Terza Missione, in alcuni casi correlate a progetti di cooperazione o di ricerca, UniGe offre opportunità di formazione sui temi della sostenibilità e dei cambiamenti climatici aperti alla comunità o a specifiche categorie, come ad esempio insegnanti, terzo settore, altre pubbliche amministrazioni, ecc. Di seguito alcuni esempi recenti.

GENOVA LIGHTHOUSE ACADEMY - "Azioni di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici"

Questa attività formativa è stata sviluppata nell'ambito dell'Azione ONE-STOP-SHOP ACADEMY prevista nel Piano di adattamento Action Plan Genova 2050. L'Academy è rivolta a dipendenti del Comune di Genova e professionisti e mira al rafforzamento delle competenze sulle tematiche cross settoriali rispetto al cambiamento climatico e al valore dell'adattamento trasformazionale in ambito urbano. L'obiettivo è quello di fornire ai partecipanti una comprensione approfondita, ovvero competenze tecnico-operative, circa le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli impatti negativi significativi sull'ambiente, individuate nel contesto del piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici. Attraverso approfondimenti teorici, casi studio e discussioni interattive, i partecipanti hanno potuto acquisire le competenze necessarie per comprendere, valutare e implementare efficacemente tali misure al fine di mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici sull'ambiente e sulla società. L'Academy è stata strutturata in 5 Corsi distinti:

- Cambiamento Climatico
- Mitigazione e Adattamento
- Rischio Idrogeologico e Ecosistemi
- Verde prestazionale e salute
- Adattamento, Trasporti e Energia; Analisi Costi/Benefici – misurazione dell'adattamento

PROGETTO CCC-CATAPULT: CHALLENGING THE CLIMATE CRISIS

UniGe ha partecipato al Progetto CCC-CATAPULT: Challenging the Climate Crisis: Empowering Children's Agency to Tackle Policy Underpinned by Learning for Transformation, finanziato nell'ambito del Programma JPI Climate - SOLSTICE 2019 e terminato nel 2025. Il progetto ha avuto come obiettivo quello di diffondere una maggiore conoscenza dei diversi aspetti connessi al cambiamento climatico attraverso **processi partecipativi di tipo bottom-up rivolti a ragazzi nella fascia 15-18 anni, insegnanti e ad altri soggetti** coinvolti nel processo dell'apprendimento, esaminando in modo critico l'influenza dell'educazione sull'apprendimento di tematiche relative al clima e all'ambiente.

PROGETTO SO|GLOB|E

Il progetto SO|GLOB|E - Rafforzare la sostenibilità dei territori con la cittadinanza globale, promosso dall'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS) e di cui la Regione Liguria, tramite il Settore Affari Europei e Internazionali, è partner, ha avuto l'obiettivo di costruire una visione diffusa del ruolo dell'Educazione alla Cittadinanza Globale (ECG), aumentando sia la sensibilizzazione verso i temi legati al cambiamento climatico, quale elemento trasversale ai 17 obiettivi dell'Agenda 2030, sia la capacità degli attori coinvolti di agire come moltiplicatori nei territori coinvolti (Marche, Liguria e Sardegna). Il progetto è terminato nel 2025.

UniGe ha organizzato, in collaborazione con JanuaForum e Cooperativa Dafne:

- un percorso formativo gratuito sul tema delle **interconnessioni tra l'Educazione alla Cittadinanza Globale (ECG), gli obiettivi di sviluppo sostenibile e l'adattamento al cambiamento climatico, rivolto agli operatori del terzo settore e educatori ambientali della Liguria**. Il corso, della durata complessiva di 6 h, è stato strutturato in due parti: una serie di moduli online fruibili in modalità asincrona (2 h), con video lezioni e altre attività formative e un workshop progettuale in presenza (4 h), coordinato da docenti universitari ed esperti.
- un **corso formativo gratuito sul tema delle interconnessioni tra l'Educazione alla Cittadinanza Globale (ECG), gli obiettivi di sviluppo sostenibile e l'adattamento al cambiamento climatico, rivolto ai docenti di scuola secondaria**. Il corso, della durata complessiva di 20 ore, è stato erogato in modalità ibrida e ha previsto una parte di formazione frontale e una parte di co-progettazione, in cui i docenti hanno partecipato attivamente alla definizione di un percorso educativo per le proprie scuole e allo sviluppo di un kit didattico, che è stato poi somministrato in aula nelle loro scuole con il supporto di esperti educatori ambientali.

5.2. Attività di sensibilizzazione su cambiamenti climatici, mitigazione ed adattamento

Nell'ambito delle proprie attività di Terza Missione, UniGe organizza eventi ed iniziative di sensibilizzazione rivolte al territorio e partecipa a campagne nazionali ed europee di rilievo. Questo tipo di iniziative è pubblicizzato sul sito di UniGe Sostenibile, nelle news e negli eventi, e sul sito e sui social di Ateneo. Di seguito si riportano alcuni esempi recenti:

- **CLIMBING FOR CLIMATE E ACTION FOR CLIMATE**

UniGe partecipa annualmente alla campagna nazionale Climbing for Climate, nella sua declinazione regionale Action for Climate, promossa dalla Rete Italiana delle Università per lo Sviluppo Sostenibile – RUS, per sensibilizzare le comunità locali sugli effetti dei cambiamenti climatici. In questo contesto UniGe organizza ogni anno escursioni rivolte al personale e alla comunità studentesca, con la presenza

di docenti ed esperti per affrontare con i partecipanti la relazione fra i cambiamenti climatici in atto, con il relativo aumento di eventi meteorologici estremi, i rischi idrogeologici crescenti e altri impatti ambientali visibili sul territorio ligure.

- **GENOVA SMART WEEK**

UniGe partecipa annualmente alla Genova Smart Week, una settimana di eventi, incontri e iniziative dedicata al tema della Smart City, promossa dall'Associazione Genova Smart City, dal Comune di Genova e dalla Regione Liguria. Nel 2024, ad esempio, ha partecipato con propri rappresentanti a sette eventi nel corso della settimana, affrontando temi diversi quali mobilità sostenibile e intelligente, cambiamenti climatici, ambiente urbano, energia e altri ambiti correlati.

- **SUQ FESTIVAL**

UniGe partecipa dal 2024 con propri eventi al Suq Festival, con la partecipazione di docenti e ricercatori. Fra gli eventi proposti in questi anni, alcuni sono stati specificatamente dedicati ad affrontare temi rilevanti in termini di impatti ambientali e cambiamenti climatici, fra cui:

- **MONDI IN TRANSITO - Cambiamenti climatici, cambiamenti umani**

Sguardi diversi per raccontare come la crisi climatica stia trasformando le nostre vite: dal rischio ambientale alle disuguaglianze sociali, dal lavoro ai diritti, dalle migrazioni alla solidarietà. Durante la tavola rotonda, moderata da Antea Guzzi di Cittadini Sostenibili, sono intervenuti Francesco Faccini, docente UniGe e delegato UniGe per le valutazioni geologiche e di mitigazione del rischio idrogeologico, Francesca Maoli ricercatrice UniGe in diritto internazionale, Alice Micchini vicepresidente di Legambiente Liguria, responsabile del settore Scuola e Formazione e referente del Coordinamento Nazionale Giovani e Giuditta Nelli, Responsabile Centro Nazionale Educazione Altromercato e Bottega Solidale.

- **INFORMATI E PREPARATI**

Un incontro di sensibilizzazione multilingue finalizzato ad informare sulle buone pratiche di Protezione Civile da adottare in caso di allerta. promosso dalla Direzione Protezione Civile del Comune di Genova, in collaborazione con il Servizio Civile Universale di UniGe.

- **FROM FISH TO SKIN**

Laboratorio per bambine e bambini a cura ero del Dipartimento di scienze della terra dell'ambiente e della vita - DISTAV dell'Università di Genova e di Ticass, realizzato nell'ambito del progetto EcoeFISHent, dedicato all'economia circolare nel settore della pesca.

- NUTRIRE IL FUTURO

Un incontro per portare alla luce le sfide sull'alimentazione sostenibile e proporre soluzioni. Attraverso una discussione partecipativa tra il mondo dell'università e associazioni locali, un confronto sull'importanza di buone pratiche, quali il recupero di cibo, e dell'adozione di scelte più sostenibili, per pensare un futuro più equo e resiliente. Un'opportunità per creare sinergie e ispirare azioni concrete, verso un sistema alimentare urbano più sostenibile, nata in collaborazione con UniGe Sostenibile e con il coinvolgimento della Rete delle Università per lo sviluppo Sostenibile (RUS) e con Unigeco, l'associazione studentesca di UniGe che ha lo scopo di promuovere e agevolare pratiche di sostenibilità in Ateneo.