



Co-funded by
the European Union

RAPPORTI NAZIONALI SULLE POLITICHE DI GESTIONE DELLE RISORSE ENERGETICHE DEGLI ISTITUTI UNIVERSITARI VOLTI ALL'ELABORAZIONE DI UN PIANO D'AZIONE

Work package 2- A2.1
Università tecnica di Vilnius Gediminas (VILNIUS TECH)

Strumenti avanzati per contribuire a cambiare i comportamenti relativi ai consumi energetici negli istituti universitari (ABCinENERGY)

Numero di riferimento del progetto: 2024-1-IT02-KA220-HED-000248190

Durata del progetto: 01/10/2024 – 31/03/2027

Programma di finanziamento dell'UE: Strumento Europeo di Vicinato (Erasmus+: KA2 CBHE)

Paesi partner: Italia, Lituania, Francia, Spagna, Serbia, Austria

Gruppi destinatari: studenti universitari, personale accademico e amministrativo, pedagogiste e pedagogisti, responsabili delle politiche

Beneficiario della sovvenzione: CESIE ETS, 90040 Trappeto – Italia

Coordinatore del progetto: CESIE ETS, Jelena Mazaj

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia nazionale Erasmus+ INDIRE. Né l'Unione europea né INDIRE possono esserne ritenute responsabili.



Sommario

INTRODUZIONE Lo scopo e l'approccio metodologico per lo sviluppo del piano d'azione	1
1. CONTESTI POLITICI NAZIONALI E ISTITUZIONALI.....	4
1.1 L'INTERAZIONE TRA STRATEGIE NAZIONALI E ISTITUZIONALI. INTERCONNESSIONI TRA STRATEGIE E POLITICHE: GERARCHIE.....	4
1.2 PANORAMICA DELLE ATTUALI STRATEGIE E POLITICHE DEGLI ISTITUTI UNIVERSITARI	10
2. IDENTIFICARE LE MIGLIORI PRATICHE E LE SFIDE.....	1
3. VALUTAZIONE DEGLI ICP E DEI DATI ENERGETICI ESISTENTI	6
3.1 PANORAMICA DEGLI ICP ENERGETICI MONITORATI.....	6
3.2 FONTI DI DATI E MONITORAGGIO	8
3.3 DISPONIBILITÀ DEI DATI	9
3.4 ICP NON MONITORATI	10
4. PIANO D'AZIONE PER L'INTEGRAZIONE DELLE STRATEGIE NAZIONALI NELLE POLITICHE ISTITUZIONALI.....	11

Questo documento è protetto da licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo: CC BY-NC-SA

Questa licenza consente ad altri soggetti di rielaborare, adattare e sviluppare questo lavoro per scopi non commerciali, a patto che venga riconosciuta la fonte e tali contributi siano distribuiti con la stessa licenza del materiale originario.





Co-funded by
the European Union

Figura 1: Copyright

Informazioni sul documento	
Work package	WP2 – Sviluppo del quadro di riferimento
Leader del work package	Vilnius Tech
Data di consegna	31/07/2025
Revisione	Versione 1.0
Autrice	Docente Dott.ssa Indré Lapinskaité
Collaboratrici e collaboratori	Laura Muliarova, Dr. Dovydas Rimdžius, Dott.ssa Rūta Mikučionienė, docente associato Dott.ssa. Asta Radzevičienė

CRONOLOGIA DELLE VERSIONI

Versione	Nome, Partner	Stato ¹	Data	Riepilogo delle modifiche
1.0	Docente Dott.ssa Indré Lapinskaité	A	luglio 2025	Collaboratore\collaboratrice originale

¹ A = Autrice\Autore; C = Collaboratrice\Collaboratore; REV = Revisora/Revisore; EXT = Revisora esterna/Revisore esterno

INTRODUZIONE

Lo scopo e l'approccio metodologico per lo sviluppo del piano d'azione

Il principale quadro di riferimento per l'elaborazione del piano d'azione consiste in una panoramica delle strategie, delle politiche e delle azioni adottate dalle organizzazioni partner del progetto ABCinENERGY nell'ambito della sostenibilità e dell'energia. La presente panoramica mira a mostrare il rapporto che intercorre tra i contesti nazionali e le iniziative istituzionali, nonché a evidenziare le azioni, le misure e gli strumenti che gli istituti universitari possono applicare per attuare gli obiettivi di sostenibilità, in particolare nell'ambito delle risorse energetiche, tenendo conto delle specificità nazionali.

Il rapporto punta a fornire degli spunti sull'ambito istituzionale e sulle pratiche di risparmio energetico adottate dagli istituti universitari dell'Austria (Università di Graz), della Francia (Università di Montpellier), dell'Italia (Università di Palermo), della Lituania (Università tecnica di Vilnius Gediminas – VILNIUS TECH), della Serbia (Università di Novi Sad) e della Spagna (Università di Alicante).

I rapporti nazionali (cfr. allegati da 1 a 6) costituiscono la base per individuare modelli di comportamento e pratiche istituzionali orientate al risparmio energetico, le quali fungono da punto di partenza per lo sviluppo di un approccio strategico comune tra gli istituti universitari. Sulla base di queste informazioni, la metodologia che presentiamo delinea le fasi sequenziali della creazione di un piano d'azione unico e basato su dati concreti volto a integrare gli indicatori chiave di prestazione relativi alla sostenibilità e al consumo di energia negli istituti universitari, in linea con gli obiettivi nazionali in materia di energia e clima. Il processo si articola in **quattro fasi principali**:

1. ANALISI DEI CONTESTI POLITICI NAZIONALI E ISTITUZIONALI
2. INDIVIDUAZIONE DI BUONE PRATICHE E SFIDE
3. VALUTAZIONE DEGLI INDICATORI CHIAVE DI PRESTAZIONE E DEI DATI ESISTENTI IN MATERIA DI ENERGIA
4. SVILUPPO DEL PIANO D'AZIONE DEL CONSORZIO

Le prime tre fasi sono state supportate da modelli unificati di raccolta dei dati, sviluppati appositamente per questo scopo:

- i. modello per i rapporti nazionali sulle strategie per la sostenibilità e l'energia, in particolare quelli che influenzano le politiche di gestione delle risorse energetiche negli istituti universitari;
- ii. modello per l'individuazione delle buone pratiche e delle sfide nel monitoraggio del consumo sostenibile delle risorse energetiche e nella sostenibilità;
- iii. modello per la raccolta dei dati esistenti sugli indicatori chiave di prestazione energetica.

La metodologia e la struttura dei rapporti. I rapporti nazionali sono stati redatti tra ottobre 2024 e maggio 2025. Tra i metodi di raccolta dei dati ricordiamo l'analisi di documenti legali, la revisione di dati primari e secondari, sondaggi, valutazioni di figure esperte e, ove necessario, interviste approfondite o *focus group*. La scelta relativa al metodo di raccolta dei dati più efficace per il raggiungimento degli obiettivi dell'indagine era a discrezione delle organizzazioni partner. Per garantire la validità dei risultati e consentire l'accesso alle fonti primarie, se necessario, è stato previsto l'inserimento di riferimenti alle fonti all'interno del testo e collegamenti ipertestuali ai documenti analizzati, nonché un elenco di riferimenti alla fine di ogni relazione.

Fase 1. ANALISI DEI CONTESTI POLITICI NAZIONALI E ISTITUZIONALI

Il modello (i.) per i rapporti nazionali sulle strategie di sostenibilità ed energetiche, in particolare quelle che influenzano le politiche di gestione delle risorse energetiche negli istituti universitari, comprendeva sia domande aperte che una sezione strutturata di domande a scelta multipla. La struttura della relazione consente un'analisi che parte dal macrocontesto (nazionale), fino ai livelli istituzionali e si conclude con una descrizione delle potenziali opportunità di collaborazione vantaggiose tra le pratiche nazionali e istituzionali negli istituti universitari partner. Il modello della relazione era composto da tre parti:

- *Il rapporto tra le strategie nazionali e istituzionali: i risultati dei rapporti nazionali:* fornisce una panoramica delle strategie o delle politiche nazionali nei settori dell'energia e della sostenibilità, concentrandosi sui loro obiettivi, sulle linee guida, sulle tempistiche, sulle misure d'azione e sul potenziale impatto sul settore pubblico e, in particolare, sull'istruzione superiore.
- *La panoramica sulle strategie e sulle politiche adottate dagli istituti universitari* mostra dati chiave sulle università (ad esempio, numero di studenti e del personale, dimensioni del campus, condizioni delle infrastrutture) e delinea la visione di sostenibilità di ciascuna università (ad es., trasformazione in un campus a emissioni zero, campus universitari sostenibili o qualsiasi altro progetto a lungo termine). Ciascuna relazione nazionale include una visione di insieme delle strategie, delle politiche e dei documenti normativi attualmente adottati dalle università (incentrati esclusivamente sulle risorse energetiche o che inseriscono questo argomento in un contesto più ampio), che guidano il comportamento delle e degli studenti, del personale e che possono essere utilizzati per sensibilizzare queste persone e permettere loro di adottare delle nuove abitudini in materia di risparmio energetico. Lo studio del coinvolgimento della comunità universitaria (studenti e personale) nelle azioni volte al risparmio energetico ha un ruolo fondamentale. L'obiettivo principale è quello di determinare come sono ripartite le responsabilità, chi sono i principali soggetti responsabili della definizione delle strategie e delle linee guida, del monitoraggio, della valutazione, della rendicontazione e della comunicazione, nonché il modo in cui sono garantiti i livelli di partecipazione e di coinvolgimento della comunità accademica. I dati sono stati raccolti in modo strutturato, utilizzando una scala Likert a 5 punti per valutare il ruolo dei diversi gruppi target. Questa parte è stata denominata **“Coinvolgimento istituzionale nell'azione”**.
- *Legami tra strategie e politiche:* affronta il rapporto tra le strategie nazionali e quelle a livello di istituti universitari, illustrando come le strategie nazionali si traducano in iniziative attuabili a livello degli istituti universitari e in che modo le politiche istituzionali siano in linea o differiscano da quelle nazionali. Questa parte valuta, inoltre, il livello di autonomia e flessibilità istituzionale nella definizione di obiettivi e degli indicatori chiave di prestazione relativi all'energia e valuta la disponibilità delle istituzioni ad assumere un ruolo di leadership al di là degli obblighi di legge. Inoltre, questa sezione individua pratiche innovative specifiche per le università. Le buone pratiche sono state raccolte al fine di individuare le azioni intraprese dagli istituti universitari e caratterizzate da un elevato coinvolgimento e da un'alta motivazione delle e dei partecipanti.

La prima e l'ultima parte sono state accorpate per rispettare i limiti di lunghezza della relazione. Ad ogni modo, questo approccio consente di comprendere meglio e analizzare in modo coerente il rapporto tra le strategie nazionali e quelle adottate di fatto dalle istituzioni universitarie, seguendo il filo logico che dal livello macropolitico porta all'adozione di iniziative e azioni all'interno dei

logical flow from macro-level policy to institutional-level actions and initiatives.

Fase 2. INDIVIDUAZIONE DELLE BUONE PRATICHE E DELLE SFIDE

Il modello (2) per l'individuazione delle buone pratiche e delle sfide nel monitoraggio del consumo sostenibile delle risorse energetiche e della sostenibilità mira a rintracciare le soluzioni basate sull'esperienza nella gestione responsabile delle risorse energetiche attuate negli istituti universitari. I casi (allegato 7) sono stati inclusi per essere ulteriormente utilizzati in due modi: come base per comprendere la varietà di potenziali attività a sostegno delle strategie istituzionali e come modello per le università partner che sviluppano le loro attività istituzionali. L'apprendimento, il cambiamento comportamentale e le campagne di coinvolgimento sono stati al centro di questa indagine. Al fine di migliorare la trasferibilità delle pratiche, tutti i casi forniscono il contesto (esigenze, richiesta, situazione), l'obiettivo dell'azione, i principali soggetti coinvolti, i loro ruoli e i risultati raggiunti. Il modello illustra, inoltre, i fattori che contribuiscono al successo (con particolare attenzione agli strumenti di motivazione) e le condizioni chiave per renderlo trasferibile.

I criteri principali per la selezione dei 2-3 casi per ogni partner sono stati il loro potenziale di trasferimento ad altre università e la capacità di creare un impatto, una soluzione o un'azione sostenibili. In totale, sono stati forniti dieci casi, ciascuno contenente una descrizione dettagliata della loro implementazione. Sono state raccolte informazioni utili per superare eventuali ostacoli (strutturali, finanziari, tecnologici o legati alle politiche, socioculturali, legati alle abitudini individuali) per le fasi successive del progetto ABCinENERGY.

Fase 3. VALUTAZIONE DEGLI INDICATORI CHIAVE DI PRESTAZIONE E DEI DATI ENERGETICI ESISTENTI

Le relazioni nazionali sono state integrate dal modello (3) per l'individuazione dei dati esistenti sugli ICP energetici, volto a individuare i dati esistenti sugli indicatori chiave di prestazione energetici, utilizzati per il monitoraggio e la valutazione dei risultati relativi al consumo energetico presso gli istituti universitari partner. Ciò ha comportato la raccolta degli ICP già monitorati dagli istituti (consumo energetico, produzione, efficienza, energie rinnovabili e simili), delle metriche degli ICP (relative e totali) e ha consentito, al contempo, anche di valutare la disponibilità delle attuali fonti di dati e, di conseguenza, di individuare le lacune, ossia indicatori mancanti o non monitorati. I risultati di questa indagine sono stati ulteriormente impiegati per creare la base del piano d'azione.

In sintesi, la composizione delle tre indagini correlate per ogni partner, ossia relazioni nazionali, identificazione delle buone pratiche (analisi dei casi) e indagine sugli ICP, e i loro risultati aggregati sono diventati la premessa principale per costruire una base valida per lo sviluppo del piano d'azione di ABCinENERGY.

Fase 4. SVILUPPO DEL PIANO D'AZIONE DEL CONSORZIO

Sulla base dei risultati delle tre fasi precedenti, il piano d'azione del consorzio sarà sviluppato riassumendo e confrontando le strategie nazionali e istituzionali, individuando le buone pratiche e le sfide attuali e valutando i dati sugli ICP esistenti e potenzialmente identificabili. Le linee guida definiranno le graduali azioni di attuazione, le responsabilità e i meccanismi di volti a supportare gli istituti universitari nell'integrazione delle pratiche di sostenibilità ed efficienza energetica in tutto il consorzio.

1. CONTESTI POLITICI NAZIONALI E ISTITUZIONALI

1.1 L'INTERAZIONE TRA STRATEGIE NAZIONALI E ISTITUZIONALI.

INTERCONNESSIONI TRA STRATEGIE E POLITICHE: GERARCHIE.

L'analisi comprende sei relazioni nazionali, ciascuna delle quali fornisce una panoramica dell'impatto nazionale (strategie, politiche, imperativi) sugli istituti universitari, dal punto di vista delle organizzazioni partner ABCinENERGY, nella seguente maniera: Università di Graz (Uni Graz) - Austria, Università di Montpellier (UM) - Francia, Università di Palermo (UNIPA) - Italia, Università Tecnica di Vilnius Gediminas (VILNIUS TECH) – Lituania, Università di Novi Sad (UNS) – Serbia, Università di Alicante (UA) – Spagna. Il contesto politico nazionale, abbinato a un caso universitario rappresentativo, ha permesso di osservare (1) in che modo lo sviluppo delle politiche energetiche e di sostenibilità a livello istituzionale (istituti universitari) sia correlato allo sviluppo delle politiche nazionali e (2) quali modelli di interazione tra politica nazionale e strategia universitaria emergano dalle pratiche istituzionali fornite.

Il compito di elaborazione del piano d'azione ha richiesto l'identificazione del contesto europeo comune in termini di sostenibilità energetica che interessa tutte le università partner e, quindi, la definizione del quadro di riferimento per orientamenti strategici unificati. Inoltre, l'analisi si è concentrata sul livello dei requisiti giuridicamente vincolanti, al fine di comprendere quanto siano forti gli imperativi nazionali e quanti impegni giuridicamente vincolanti nel campo del risparmio energetico debbano essere trasferiti nelle strategie istituzionali e nel processo decisionale. La questione principale esaminata è stata quella relativa alla portata di tali imperativi nel settore dell'utilizzo delle risorse energetiche, se esistenti.

Il presupposto alla base del piano d'azione comune è l'adesione, da parte di tutti e sei i Paesi (Austria, Francia, Italia, Lituania, Serbia e Spagna), del [Green Deal europeo](#) e dell'[Agenda 2030](#), entrambi orientati alla neutralità carbonica entro il 2050. I temi principali e, di conseguenza, gli orientamenti strategici a livello europeo e nazionale includono l'efficienza energetica, le energie rinnovabili e la resilienza climatica, con un'enfasi sull'importanza del coinvolgimento delle e degli *stakeholder* nell'insieme delle strategie nazionali. Gli istituti universitari sono uniformemente riconosciuti come motori dell'istruzione, della ricerca, dell'innovazione e della sensibilizzazione dell'opinione pubblica durante queste transizioni, il che alimenta le aspettative sulla capacità delle università di coordinare la circolazione della conoscenza nei loro ecosistemi e di diventare leader di primo piano in grado di avviare e fornire soluzioni per accelerare la transizione ecologica. Nonostante l'accordo generale sugli obiettivi paneuropei per il 2030, le peculiarità della composizione nazionale dei punti di forza e delle sfide, la struttura delle risorse energetiche, i modelli di utilizzo e il profilo dell'industria determinano criticità specifiche che si riflettono nelle politiche nazionali e che vengono trasferite attraverso diversi strumenti nel contesto degli istituti universitari. Nell'ambito degli obblighi nazionali in materia di sostenibilità e politica energetica per gli istituti universitari, è possibile delineare tre potenziali alternative: un forte allineamento con le politiche nazionali attraverso misure normative; un impegno regolato da misure parziali e un impegno volontario in un contesto "privo di pressioni normative" (Tabella 1).

Tabella 1. Scenari nazionali alternativi per la regolamentazione dell'impegno istituzionale in ambito energetico.

Paese	Legalmente vincolante per gli istituti universitari?	Natura dell'obbligo vincolante	Misure correttive/ Sanzioni
Austria	Si	Accordi sul rendimento energetico delle università con neutralità 2035 e obiettivi intermedi 2030	Riduzioni di bilancio o misure correttive se gli istituti universitari non rispettano i termini dell'accordo sulle prestazioni
Francia	Si	Mandati del decreto sull'istruzione terziaria -consumo energetico del 40% entro il 2030; "Plan Vert" legalmente richiesto per gli istituti universitari	Sanzioni amministrative per inadempienza (fino a €7.500/edificio)
Spagna	Parzialmente	Gli istituti universitari seguono le leggi generali sull'energia del settore pubblico (ad esempio, controlli energetici, taglio del 10%, gli istituti più grandi hanno obblighi speciali)	Multe amministrative generali, solitamente non applicate a livello degli istituti universitari
Italia	No	Gli istituti universitari sono incoraggiati tramite il PNRR e documenti strategici, ma non sono obbligati dalla legge	Non specificato
Lituania	No	Impegno volontario per la neutralità climatica (dichiarazione congiunta della Conferenza dei rettori delle università lituane)	Nessuna misura legale; solo responsabilità tra pari e soggetti finanziatori
Serbia	No	La legge nazionale sui cambiamenti climatici non impone la conformità degli istituti universitari	Nessuna sanzione specifica per gli istituti universitari

L'analisi del contesto fornita dalle organizzazioni partner illustra il quadro dell'impegno nazionale. Gli obiettivi climatici nazionali dell'**Austria** (neutralità climatica entro il 2040, obiettivi intermedi per il 2030) sono esplicitamente estesi alle università e sono previsti attraverso un Mandato per la neutralità climatica (2040). Il Piano federale di sviluppo universitario (GUEP) impone a tutte le università pubbliche di realizzare campus a emissioni zero entro il 2035. Gli accordi di rendimento energetico (Leistungsvereinbarungen, §13 Universities Act 2002) richiedono a ciascuna università pubblica di firmare un accordo di performance triennale che incorpori obiettivi di sostenibilità (ad esempio, inventari obbligatori dei gas serra, controlli energetici e tabelle di marcia climatiche), con indicatori pianificati per la riduzione delle emissioni e del consumo di energia. Si tratta di contratti di diritto pubblico giuridicamente vincolanti, che definiscono obblighi strategici. Ciascuna delle 22 università pubbliche stipula questi accordi sul rendimento energetico con il Ministero federale dell'istruzione, della scienza e della ricerca (BMBWF). Tra gli obblighi tipici delle università, rientrano la preparazione dei bilanci annuali dei gas serra, la pubblicazione di un piano d'azione per la neutralità climatica nei campus e l'integrazione di tematiche associate alla sostenibilità non solo nelle attività operative, ma anche all'interno dei programmi di studi, in linea con la direttiva GUEP. I contratti di rendimento

performance includono, inoltre, azioni esecutive: se gli obiettivi concordati non vengono raggiunti, i contratti consentono al Ministero di richiedere misure correttive o di imporre tagli ai finanziamenti.

In **Francia**, il Plan Vert impone a tutti gli istituti universitari di adottare un Green Campus Plan, che dal 2009 include gli aspetti ambientali della politica universitaria. Secondo questo piano, le università devono attuare programmi di sviluppo sostenibile (governance, gestione del campus, programmi di studi) e possono perseguitare le etichette DD&RS (per lo sviluppo sostenibile e la responsabilità sociale). Le norme del decreto sul risparmio energetico si applicano direttamente alle università e impongono che tutti gli edifici del settore terziario (comprese le università) riducano il consumo finale di energia di una percentuale minore o uguale al 40% entro il 2030 (rispetto al 2010), del 50% entro il 2040 e del 60% entro il 2050. Il decreto stabilisce, inoltre, obblighi di rendicontazione sul consumo energetico (tramite la piattaforma OPERAT) e impone a ciascun campus di elaborare un piano d'azione. Ai sensi del decreto, le autorità prefettizie vigilano sul rispetto delle norme e una persistente non conformità può comportare sanzioni amministrative. Il requisito "Grenelle" non prevede sanzioni specifiche, ma le università rischiano danni alla reputazione, nonché perdita dell'ammissibilità ai finanziamenti green se ignorano il mandato del Plan Vert.

Sebbene non vi siano mandati specifici per gli istituti universitari previsti dalle leggi nazionali della **Spagna** in materia di clima e l'energia (ad esempio, Legge 7/2021 sui cambiamenti climatici o il Piano nazionale per l'energia e il clima), le quali stabiliscono obiettivi generali di decarbonizzazione ma non impongono obblighi specifici per gli istituti universitari, le università sono trattate come gli altri enti pubblici e sono tenute a rispettare le normative energetiche generali del settore pubblico. I grandi enti pubblici (compresa la maggior parte delle università) sono soggetti agli obblighi di controllo energetico, ai sensi del regio decreto 56/2016 (che recepisce la direttiva UE sull'efficienza energetica) rientrano, inoltre, nel Real Decreto 1422/2021 (certificati energetici destinati agli edifici) del 2022, beneficiando dei finanziamenti previsti dal piano di ripresa per gli ammodernamenti energetici del campus. Le misure del piano di risparmio energetico del governo per il 2022/2023 (ad esempio, regio decreto-legge n. 14/2022, che riduce l'uso pubblico dell'aria condizionata e impone limiti di riscaldamento/raffreddamento) sono state applicate ai campus universitari nel contesto del settore pubblico. Tali misure prevedono che l'eventuale non conformità da parte di un'università sia gestita tramite meccanismi amministrativi ordinari. Ad esempio, la mancata esecuzione di controlli energetici

obbligatori o il mancato rispetto del piano di risparmio del 10% del governo potrebbero innescare controlli da parte delle autorità locali/regionali. Come nel caso della Francia, la normativa spagnola prevede fino a €7.500 di sanzioni annuali in caso di mancata comunicazione dei piani energetici. Tuttavia, nella pratica, le azioni coercitive sono estremamente rare.

L'**Italia** ha obiettivi ambiziosi per quanto riguarda il clima e l'energia (leggi che prevedono una neutralità carbonica entro il 2050, obiettivi PNIEC allineati alla normativa UE per il 2030), ma non esistono leggi che impongano obblighi specifici alle università. Gli istituti universitari rientrano all'interno di ampi mandati del settore pubblico e strategie nazionali (ad esempio, il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e il nuovo Piano nazionale di transizione ecologica) volte a ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza energetica. Le università italiane hanno l'obbligo di rispettare le normative generali: ad esempio, gli edifici pubblici devono soddisfare standard minimi di efficienza energetica (requisiti edilizi a energia quasi zero) e le pubbliche amministrazioni devono ridurre i consumi del 3% l'anno, anche se molte di queste norme sono ancora in fase di attuazione. Il Green public procurement garantisce che le istituzioni pubbliche, comprese le università, diano priorità a prodotti e servizi rispettosi dell'ambiente nelle loro operazioni.; le normative sulla mobilità sostenibile promuovono l'uso di veicoli elettrici e trasporti ecologici, incoraggiando i campus a introdurre sistemi di trasporto sostenibili e a condurre ricerche dedicate alla mobilità urbana. Va notato che il PNRR (Piano nazionale di ripresa e resilienza) e le linee guida ministeriali incoraggiano le università a sviluppare piani sostenibili, ma si tratta principalmente di incentivi o sovvenzioni e non di obblighi. Non sono previste misure correttive specifiche per gli istituti universitari, anche se la mancata esecuzione dei controlli energetici richiesti o la mancata ristrutturazione secondo gli standard di efficienza potrebbero comportare sanzioni amministrative o una riduzione dei finanziamenti pubblici ai sensi delle leggi generali. Ciononostante, alcune università hanno fissato i propri obiettivi su base preventiva e volontaria (servendosi, ad esempio, della rete di sostenibilità RUS).

La **Lituania** non prevede leggi specifiche in materia di sostenibilità che stabiliscano obblighi per le università; tuttavia, la legge lituana sulla gestione dei cambiamenti climatici (2017) e il suo piano climatico del 2030 stabiliscono obiettivi per l'intera economia (ad esempio, riduzione di circa il 30% dei gas serra rispetto al 2005, uso delle energie rinnovabili al 45%), che vengono estesi agli istituti universitari in quanto attori del settore pubblico, senza assegnare loro obblighi rigorosi. In genere, ci si aspetta che le istituzioni pubbliche migliorino l'efficienza (attraverso il programma governativo e le normative derivate dall'UE), includendo le università come istituzioni finanziati dallo Stato. Le università lituane sono soggette alle normative energetiche standard (codici edilizi, incentivi all'efficienza), ma non esistono ulteriori strumenti giuridici ad hoc per gli istituti accademici. Il Piano nazionale di ripresa sollecita iniziative di ristrutturazione e incentrate sulle risorse energetiche come incentivi, non come obblighi. Anche in questo caso, non esistono meccanismi di applicazione distinti per le università. In linea di principio, il mancato adempimento degli obblighi nazionali di rendicontazione energetica o climatica potrebbe essere sanzionato ai sensi della legge sulla pubblica amministrazione. In tal senso, l'applicazione misure correttive ha riguardato principalmente le aziende produttrici di emissioni di carbonio, mentre la mancata conformità da parte delle università (ad esempio, la mancata presentazione di relazioni sull'energia) probabilmente susciterebbe inizialmente solo avvertimenti amministrativi. Tuttavia, nel 2020, tutte le principali università (tramite la Rectors' Conference – LURK) hanno firmato volontariamente un accordo sui cambiamenti climatici, in base al quale ogni università si impegna a fornire un resoconto annuale sui progressi compiuti (comprese le emissioni di gas serra, il consumo di energia, le misure di resilienza climatica) e ad aggiornare, ogni cinque anni, un piano d'azione per il clima del campus. Questo è un esempio di impegno di cooperazione dichiarato congiuntamente, non di un obbligo legale. La legge **serba** sui cambiamenti climatici (2021) istituisce un sistema di monitoraggio, rendicontazione e verifica (MRV) e impegna la Serbia a ridurre le emissioni di gas serra del 9,8% entro il 2030 (rispetto al 1990). Questa legge copre



Co-funded by
the European Union

tutti i settori, ma non contiene disposizioni rivolte specificamente alle università. Esiste inoltre un obiettivo di neutralità entro il 2050 e una strategia di sviluppo a basse emissioni di carbonio (2023), in linea con gli obiettivi dell'UE. Poiché le università serbe sono annoverate tra le istituzioni pubbliche, sono tenute a rispettare le normative nazionali in materia di energia e ambiente (quali autorizzazioni per impianti ad alte emissioni, requisiti di efficienza energetica per gli edifici pubblici). Per esempio, secondo la legge serba sull'energia, i grandi edifici pubblici devono migliorare l'isolamento e potrebbero dover nominare figure addette alla gestione energetica. Tuttavia, queste si tratta di norme generali, non specifiche dell'istituto universitario. La legge sull'energia (modificata nel 2021) e la legge sulla pianificazione (che integra il clima nella pianificazione) impongono requisiti di sostenibilità alle autorità pubbliche in generale. La stessa legge sui cambiamenti climatici stabilisce multe per il superamento dei limiti di autorizzazione sulle emissioni, ma le università in genere non sono produttori imponenti quantità di gas serra regolamentati (con una possibile eccezione dell'attività delle caldaie del campus). Nell'eventualità in cui un istituto accademico non effettuasse un controllo energetico obbligatorio o trascurasse i codici edilizi, incorrerebbe nelle stesse sanzioni di qualsiasi altro ente pubblico (ad esempio, ordini di sospensione dei lavori oppure multe previste dalle leggi in materia di edilizia o di ambiente), in quanto non è previsto alcun meccanismo sanzionatorio specifico destinato a tali enti.. La strategia ufficiale di sviluppo a basse emissioni di carbonio prevede che tutti i settori pianifichino tagli alle emissioni ma, nella pratica ogni istituzione (comprese le università) deve decidere internamente come attuare questi obiettivi generali. Generalmente, le università partecipano volontariamente ai programmi statali e integrano obiettivi legati alle risorse energetiche nei loro piani di sviluppo strategico (ad esempio, richiedendo le sovvenzioni del programma europeo per l'educazione ambientale).

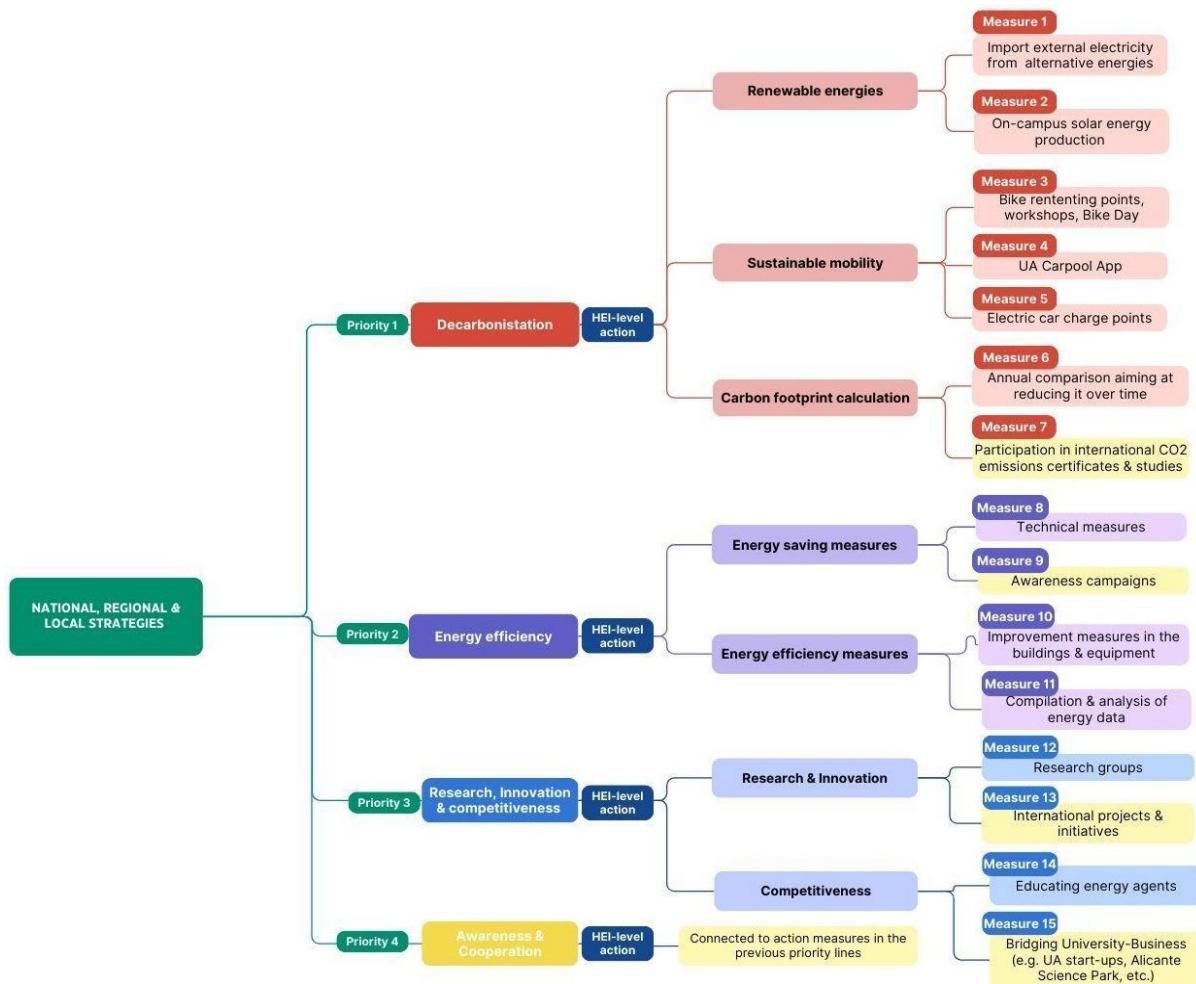


Figura 1. L'interazione tra le priorità nazionali e la risposta istituzionale attraverso direzioni di azione e misure. Fonte: Università di Alicante (elaborazione propria dal rapporto nazionale), 2025.

In base alle informazioni sopra riportate, è possibile delineare sia il livello di pressione normativa che alcuni aspetti, insieme al carattere variegato, delle politiche nazionali. Ad esempio, la Francia adotta un approccio olistico, centralizzato e di pianificazione statale a lungo termine (France Nation Verte) per un Green Deal in cui le università sono coinvolte come enti appartenenti al settore pubblico. Come esempio di strategia specializzata a medio termine, il Piano RiGenerazione Scuola, in Italia, mira a trasformare università e scuole in “laboratori di sostenibilità” e a integrare l’educazione ambientale nei programmi scolastici e universitari. Per quanto riguarda le missioni assegnate alle università, si prevede un ampio coinvolgimento degli istituti accademici nell’attuazione delle strategie nazionali. Il caso fornito dall’Università di Alicante illustra il modello di integrazione complessa delle strategie nazionali basato sulle azioni e sulle misure a livello universitario (Figura 1).

Queste sei coppie formate da Paese–Istituto universitario mostrano diversi gradi di influenza relativi alla governance — dagli accordi di rendimento energetico giuridicamente vincolanti all’allineamento volontario basato su progetti —, nonché una varietà di approcci istituzionali modellati dai finanziamenti, dalla portata delle politiche nazionali e dalle strutture delle e degli *stakeholder*. Questa prospettiva comparativa rivela che,



Co-funded by
the European Union

sebbene tutte le università mirino a contribuire agli obiettivi nazionali in materia di energia e sostenibilità, le loro strategie divergono in termini di rigore nell'applicazione delle norme e ampiezza del potenziale impegno, il che riflette una combinazione di obiettivi, sia su base volontaria che giuridicamente vincolanti. Ciò dimostra la solidarietà istituzionale con gli sviluppi sociali e, al tempo stesso, la proattività e la leadership derivanti dalla missione delle università e dal loro ruolo nell'ecosistema.

1.2 PANORAMICA DELLE ATTUALI STRATEGIE E POLITICHE DEGLI ISTITUTI UNIVERSITARI

Le sei università partecipanti rappresentano una vasta gamma di dimensioni istituzionali e configurazioni infrastrutturali in tutta Europa, offrendo un'immagine completa degli istituti universitari. Le dimensioni delle università variano da circa 9.000 (VILNIUS TECH) a 50.000 studenti (Università di Novi Sad), mentre il gruppo principale di partner ne ospita tra i 26.000 e 35.000. Le organizzazioni partner riflettono la diversità dei modelli di gestione dei campus universitari, comprese strutture con diversi campus fisici, come l'Università di Montpellier, che opera in 10 sedi in vari comuni, e l'Università di Alicante, con strutture in numerose località regionali, oppure campus con sede presso infrastrutture moderne ed edifici storici, come nel caso dell'Università di Graz, dell'Università di Palermo e dell'Università di Novi Sad.

Come accennato in precedenza, la politica di sostenibilità dell'**Università di Graz** è profondamente radicata negli impegni climatici nazionali dell'Austria, con particolare riferimento all'obiettivo sul raggiungimento della neutralità climatica entro il 2040. Come affermato nel rapporto nazionale, questo obiettivo è giuridicamente vincolante attraverso accordi di performance istituzionale firmati con il Ministero federale dell'Istruzione, della Scienza e della Ricerca. Questi accordi impongono all'università di fissare obiettivi misurabili, tra cui la compilazione di inventari annuali relativi ai gas serra, la pubblicazione di un piano d'azione per la neutralità climatica e l'integrazione della sostenibilità nelle operazioni e nell'insegnamento. La logica alla base di questo quadro politico punta a garantire che l'università funga da modello nel guidare la transizione nazionale verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Il profilo energetico dell'università comprende l'uso della rete elettrica, il teleriscaldamento e una quota crescente di produzione di energia rinnovabile in loco, in particolare di impianti fotovoltaici. L'infrastruttura è mista e comprende edifici storici —alcuni risalenti al XIX secolo— e strutture recentemente rinnovate o ristrutturate dal punto di vista energetico, rendendo l'efficienza energetica e le energie rinnovabili una priorità. L'Università di Graz sta espandendo in modo proattivo la capacità di produzione di energia solare, con diversi impianti fotovoltaici già operativi, il cui numero è destinato ad aumentare. Inoltre, l'istituzione è impegnata a ridurre l'intensità del consumo energetico degli edifici, attraverso aggiornamenti tecnici e campagne per promuovere nuove abitudini.

L'Università di Graz ha sviluppato un quadro completo di sostenibilità, rivelato in diversi documenti e sistemi strategici:

- piano di sviluppo 2025–2030, che delinea la visione strategica in cui la sostenibilità è un pilastro centrale.

Politica ambientale 2024, che definisce l'impegno a lungo termine dell'università nel preservare l'ambiente attraverso la ricerca, l'insegnamento e le attività operative (Rapporto nazionale Austria, sezione 2.3).

- Dichiarazioni ambientali annuali, che offrono trasparenza attraverso relazioni sulle prestazioni e obiettivi ambientali.



Co-funded by
the European Union

- Dal 2016, il Sistema di Gestione Ambientale EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) ha strutturato la governance della sostenibilità dell'università. EMAS è supportato dal Rettorato e implementato da gruppi interni operanti in ambito di rischi, conformità e miglioramento ambientali.

L'impegno dell'università nella responsabilità ambientale è rafforzato, inoltre, da iniziative di apprendimento interdisciplinari al livello dell'ateneo, come il coinvolgimento del personale nella certificazione in materia di Educazione allo sviluppo sostenibile (ESD) per le e i docenti universitari che supportano collettivamente l'integrazione di una cultura accademica incentrata sulla sostenibilità.

L'Università di Montpellier allinea la propria strategia energetica al quadro nazionale francese, in particolare ai mandati del Decreto Terziario e del Plan Vert. La logica alla base della sua politica energetica è basata sui requisiti legali per lo sviluppo di piani d'azione energetici istituzionali e l'integrazione della sostenibilità nella governance. Con sedi situate a Montpellier, Nîmes, Béziers, Sète, Mende, Perpignan e Carcassonne, l'università conta più di 50.000 studenti, 5.000 dipendenti e gestisce 210 edifici (500.000 m²) e 100 ettari di terreno non edificato. L'università è caratterizzata da un complesso composto da edifici storici, costruzioni degli anni '60-'70 (in gran parte inefficienti) e strutture moderne.

L'uso energetico dell'università dipende in larga misura dall'elettricità della rete e dal gas naturale, con una graduale integrazione degli impianti solari fotovoltaici. Gli sforzi di ammodernamento energetico includono un migliore isolamento, illuminazione a LED e aggiornamenti dei sistemi HVAC.

La gestione della sostenibilità di Montpellier è inquadrata dal Plan Vert, dall'etichetta DD&RS e dal Master Plan for Ecological Transition (2023), che delinea la diagnostica dei gas serra e le riduzioni mirate. Il Piano di risparmio energetico, incorporato nella SDTE (Strategia per lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica), descrive in dettaglio misure concrete per l'efficienza energetica e la riduzione dei rifiuti.

Il Contratto su Obiettivi, Mezzi e Prestazioni (COMP) 2023–2025 dell'università individua nella transizione ecologica una priorità strategica. Nei documenti politici, la decarbonizzazione, la riduzione dei rifiuti e la preservazione della biodiversità sono obiettivi chiave. La sostenibilità è inoltre integrata nella governance, nei programmi di studio, nella ricerca e nel coinvolgimento della comunità, garantendo a Montpellier la posizione di leader nazionale nella trasformazione della sostenibilità dei campus.

In particolare, le strutture di ricerca occupano un quarto dello spazio dell'istituzione, evidenziando la sua forte presenza nella ricerca. Il portafoglio immobiliare è diversificato e comprende edifici molto vecchi, costruzioni degli anni '60 e '70 (per lo più obsolete e inefficienti dal punto di vista energetico), nonché nuovi edifici. Con edifici di età diverse, il consumo energetico dell'università dipende in larga misura dall'elettricità della rete e dal gas naturale. L'adeguamento all'efficienza è stata una risposta istituzionale fondamentale, con miglioramenti nell'isolamento, nell'illuminazione e nei sistemi HVAC. L'integrazione del solare fotovoltaico è iniziata su tetti selezionati, anche se attualmente rimane in una fase di sperimentazione.

La gestione della sostenibilità di Montpellier è strutturata attraverso il Plan Vert, che comprende disposizioni per la governance, la formazione e le operazioni ambientali. L'università sta inoltre

perseguendo l'etichetta DD&RS per un impegno di sostenibilità strutturato e verificato. In quanto priorità del contratto pluriennale 2021–2026 dell'Università di Montpellier, la transizione ecologica è anche un obiettivo chiave del Contratto su Obiettivi, Mezzi e Prestazioni (COMP) 2023–2025. I principali documenti che definiscono il quadro della gestione della sostenibilità sono il Master Plan for Ecological



Co-funded by
the European Union

Transition (il piano per la transizione ecologica) e l'Energy Conservation Plan (il piano per la conservazione energetica). Il Master Plan for Ecological Transition, adottato nel 2023, mira a ridurre il consumo energetico dell'università e il suo contributo al riscaldamento globale includendo una diagnosi completa delle emissioni di gas serra in tutta l'università. L'Energy Conservation Plan fa parte della Strategia per lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica (SDTE) e si concentra sulla riduzione del consumo energetico attraverso varie misure, come il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici e la promozione di pratiche sostenibili. La decarbonizzazione delle attività, la riduzione e la gestione dei rifiuti, la tutela e la promozione della diversità rientrano tra le priorità specifiche dell'università. Incorporare la sostenibilità nelle strutture di governance, nei programmi di studio, nella ricerca e nel coinvolgimento della comunità è la priorità integrata nei documenti politici.

Questa strategia, ancorata alla legge e gestita sistematicamente, garantisce che l'Università di Montpellier sia impegnata e proattiva nell'implementazione di misure energetiche e di sostenibilità in tutto il suo campus.

L'Università di Palermo (UNIPA), fondata nel 1806, è una delle principali istituzioni pubbliche italiane in Sicilia. È frequentata da circa 40.000 studenti, con una percentuale sempre crescente di studenti internazionali, attualmente pari al 6% del corpo studentesco.

La logica alla base delle politiche energetiche dell'Università di Palermo è guidata principalmente dall'impegno per la responsabilità ambientale, l'efficienza finanziaria, la conformità normativa e la leadership accademica nella sostenibilità. Il Centro per la sostenibilità e la transizione ecologica di Ateneo (CSTE) svolge un ruolo fondamentale nel promuovere politiche ambientali, favorire la ricerca sulla sostenibilità e attuare le pratiche ecocompatibili in tutte le sedi universitarie. Istituito nel 2022, coordina le attività dell'Università di Palermo volte al raggiungimento dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS). Il lavoro del CSTE prosegue e amplia le attività già svolte dall'università nei settori della riduzione dei consumi energetici, della gestione dei rifiuti e della sostenibilità.

L'università riconosce l'importanza di ridurre il proprio impatto ambientale, allineando le proprie operazioni agli obiettivi di sostenibilità nazionali e internazionali, come la Strategia Energetica Nazionale italiana e il Green Deal europeo. Nella pratica, ciò si riflette nell'adozione di tecnologie efficienti dal punto di vista energetico, come l'installazione di pannelli fotovoltaici, l'aggiornamento dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento e l'implementazione di misure di risparmio energetico, per esempio l'illuminazione LED e i sistemi di controllo automatico. Queste azioni non solo contribuiscono a ridurre l'impronta di carbonio dell'università, ma comportano anche notevoli risparmi sui costi, come dimostra la riduzione del consumo di elettricità. Il calo delle spese energetiche riflette misure efficaci di risparmio sui costi che contribuiscono anche all'ottimizzazione complessiva del bilancio dell'università.

L'università fa affidamento principalmente sulla rete elettrica, con notevoli sforzi per ridurne i consumi. L'energia elettrica viene utilizzata essenzialmente per il raffreddamento degli edifici

(mediante sistemi di pompe di calore centralizzati o autonomi), l'illuminazione, il riscaldamento di una parte degli edifici e altri servizi (tra cui il centro dati). Gli impianti di riscaldamento funzionano a gas naturale, a dimostrazione della continua dipendenza dell'università dai combustibili fossili per l'energia termica. Tuttavia, l'istituto sta gradualmente integrando fonti di energia rinnovabile, come i pannelli solari, in vari punti del campus. Ciò contribuisce a ridurre la dipendenza dalla rete e a sostenere gli obiettivi dell'università in materia di riduzione dell'impronta di carbonio. Il profilo del campus—composto sia da edifici storici che da strutture moderne—richiede un approccio graduale e adattabile. I principali edifici universitari hanno un valore storico e molti di essi sono stati costruiti prima dell'entrata in vigore degli standard di efficienza energetica, il che rappresenta una sfida significativa per il rinnovamento energetico.



Co-funded by
the European Union

La ricerca e i progetti sulle energie rinnovabili dovrebbero essere considerati un modo per accelerare i progressi verso soluzioni energetiche più sostenibili e distribuite. Tra i documenti che inquadrono la strategia energetica dell'UNIPA va menzionato il Piano energetico di ateneo, che definisce gli scenari energetici futuri sulla base dell'analisi della situazione attuale (analisi della documentazione del progetto, bollette energetiche, dati della piattaforma online, ispezioni fisiche, ecc.).

Tra gli obiettivi specifici di UNIPA, progetti per l'efficientamento energetico rimangono una forte priorità, così come le Campagne di sensibilizzazione per la sostenibilità (tra cui iniziative che evidenziano le pratiche di risparmio energetico e il consumo responsabile delle risorse).

Sebbene l'Italia non imponga obblighi vincolanti in materia di energia o clima agli istituti universitari, l'Università di Palermo ha una chiara traiettoria orientata alla sostenibilità, strutturata in diversi quadri istituzionali e nazionali chiave.

L'ampio approccio di UNIPA alla sostenibilità integra obiettivi ambientali, finanziari ed educativi, rafforzando l'impegno dell'università e il suo raggio d'azione. L'università non solo garantisce la conformità, ma rafforza anche il suo ruolo di modello di sostenibilità nell'istruzione superiore. Mentre il quadro nazionale fornisce una base, UNIPA si distingue per perseguire azioni aggiuntive e innovative, come nel caso della rete RUS, dove l'università svolge un ruolo di primo piano, non solo come cofondatrice ma anche come coordinatrice delle iniziative di sostenibilità in Sicilia.

Università Tecnica di Vilnius Gediminas – VILNIUS TECH si caratterizza per la sua attenzione all'istruzione e alla ricerca tecnologica e ingegneristica, ospitando una comunità accademica di 9.000 studenti e 1.600 membri del personale, tra cui 940 membri del personale accademico.

L'approccio dell'università combina l'autonomia istituzionale con la responsabilità tra pari e posiziona la sostenibilità come una priorità d'azione universitaria trasversale nella sua Strategia 2023–2030. Per coordinare le iniziative di sostenibilità, nel 2022 l'università ha istituito un Centro per la sostenibilità, focalizzato su attività di formazione e istruzione interdisciplinari all'interno del campus.

Operando in un contesto compatto e centralizzato, VILNIUS TECH beneficia dei recenti aggiornamenti in linea con gli standard edilizi a energia quasi zero. Il suo utilizzo energetico si basa sul teleriscaldamento, sulla rete elettrica e su una collaborazione limitata ma in espansione con le e gli *stakeholder* esterni su questioni di sostenibilità. Tuttavia, gestendo diversi locali di nuova costruzione con patrimonio storico ed edifici della fine degli anni '70, l'università punta a rendere più semplice l'applicazione di un approccio basato sui dati alla pianificazione delle infrastrutture e al risparmio energetico: per esempio, il consumo energetico viene monitorato tramite contatori intelligenti a livello degli edifici, mentre le energie rinnovabili (impianti solari fotovoltaici) sono tra le massime priorità nel prossimo futuro. Le strategie istituzionali sono formalizzate nel Piano di Sviluppo VILNIUS TECH, che integra la sostenibilità all'innovazione digitale e all'istruzione tecnica.

Diverse facoltà adottano programmi di studio incentrati sulla sostenibilità, mentre le attività del campus enfatizzano il rendimento energetico misurabile con obiettivi specifici:

- ampliare la capacità di produzione di energia solare fotovoltaica, in particolare nelle nuove costruzioni,
- promuovere principi di progettazione a basso consumo energetico negli edifici ristrutturati,
- leader nell'educazione e nella formazione sulla sostenibilità in Lituania.

Il profilo orientato alla tecnologia di VILNIUS TECH la rende ben posizionata per fungere da partner nella risoluzione delle sfide della sostenibilità, in particolare nei settori dell'energetica edilizia, dell'energia green e della gestione dei rifiuti.



Co-funded by
the European Union

L'Università di Novi Sad (UNS), con quasi 50.000 studenti e 5.000 dipendenti in 14 facoltà e tre istituti in quattro città universitarie storiche—Novi Sad, Sombor, Subotica e Zrenjanin—è uno dei più grandi centri educativi e di ricerca dell'Europa centrale.

L'università opera nel rispetto delle normative generali sull'efficienza energetica del settore pubblico, come la legge sui cambiamenti climatici (2021) e quella in materia di energia. Secondo il rapporto nazionale, l'università ha iniziato a sviluppare la propria politica energetica istituzionale in risposta sia agli obiettivi strategici nazionali sia all'esigenza di migliorare le prestazioni infrastrutturali. La logica dell'UNS è incentrata sull'aumento dell'efficienza energetica, sulla modernizzazione delle infrastrutture e sulla riduzione dei costi operativi, mediante una combinazione di fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. L'università si estende su più di 100 edifici: alcune parti del campus si basano ancora su sistemi obsoleti, che rappresentano una sfida per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica. Sebbene l'elettricità della rete e il gas naturale rimangano fonti primarie per le operazioni quotidiane, sono stati compiuti sforzi per integrare soluzioni di energia rinnovabile e migliorare l'efficienza energetica in tutto il campus. Gli attuali modelli di utilizzo dell'energia si basano su elettricità, gas naturale e teleriscaldamento, con alcuni impianti fotovoltaici sperimentali in fase di sviluppo. La complessità infrastrutturale e la frammentazione amministrativa sono citate come ostacoli all'azione coordinata, ma sono state adottate misure per nominare i soggetti responsabili della gestione energetica e avviare ispezioni energetiche a livello di campus.

Sebbene l'UNS non disponga di una politica energetica autonoma, le preoccupazioni energetiche sono integrate in iniziative più ampie come la modernizzazione delle infrastrutture, la ricerca sulla sostenibilità e la partecipazione a progetti internazionali quali Horizon Europe, EU Interreg ed Erasmus+. Questi quadri spesso enfatizzano l'efficienza delle risorse e le iniziative dei campus verdi e facilitano la graduale integrazione dei temi di sostenibilità nella strategia di sviluppo dell'università. L'UNS ha sviluppato un Action Plan for Sustainable Energy (SEAP) a Novi Sad, volto a promuovere le attività future in termini di progetti di efficienza energetica, adozione di energie rinnovabili e campagne di sensibilizzazione pubblica. I partenariati con partner nazionali e internazionali e l'uso di finanziamenti di agenzie esterne stanno accelerando la transizione dell'università verso una strategia più olistica e complessa sulla sostenibilità. Nell'ottica delle attuali esigenze istituzionali, gli obiettivi istituzionali specifici includono:

- il potenziamento delle infrastrutture per aumentare l'efficienza energetica e migliorare l'affidabilità nelle operazioni critiche; l'adozione di fonti energetiche rinnovabili come l'energia solare, contribuendo a un'economia a basse emissioni di carbonio;

la sensibilizzazione della popolazione studentesca e del personale sulle pratiche di risparmio energetico e sull'importanza della sostenibilità, promuovendo un cambiamento culturale a lungo termine. Essendo una delle principali istituzioni serbe, l'UNS svolge un ruolo fondamentale nello sviluppo regionale. In tal senso, una politica energetica posizionerebbe l'università come leader nello sviluppo sostenibile per la comunità e le imprese e contribuirebbe al raggiungimento degli obiettivi climatici nazionali e comunitari da parte della Serbia.

L'Università di Alicante (UA) è un'università pubblica con circa 30.000 persone iscritte e oltre 4.000 dipendenti, di cui circa 2.500 accademici e 1.500 amministrativi. Il campus universitario si estende su 1.000.000 di m², con accesso ad altri 1.000.000 di m² destinati all'ampliamento. Si trova nei pressi della città di Alicante ed è dotato di infrastrutture appositamente costruite con un notevole potenziale per una gestione efficiente dell'energia e per lo sviluppo delle energie rinnovabili. Inoltre, l'università dispone di diverse sedi situate nelle città della provincia (Alicante, Biar, Calpe, Cocentaina, Elda, La Nucía, Petrer, Torrevieja, Benissa, Orihuela, Villena, Xixona e Villajoyosa), predisposte ad attività accademiche e culturali. Molte di queste attività sono legate all'ambiente socioeconomico e culturale



Co-funded by
the European Union

della località. Come sottolineato nel rapporto nazionale, a causa della natura decentralizzata della Spagna, l'Università di Alicante è in linea con diverse strategie e politiche (strategie nazionali, regionali e locali a lungo termine) nel campo dell'energia e del clima.

La strategia energetica dell'UA è guidata sia dal rispetto delle normative nazionali sull'efficienza energetica del settore pubblico sia dal suo obiettivo istituzionale di diventare un modello di trasformazione per i campus sostenibili. Ciò comporta controlli energetici, monitoraggio energetico in tempo reale, integrazione di sistemi di energia rinnovabile e campagne di sensibilizzazione rivolte alla comunità universitaria. L'uso energetico dell'università combina l'uso della rete elettrica, il teleriscaldamento e una percentuale crescente di impianti solari fotovoltaici. Attraverso la sua piattaforma centralizzata di monitoraggio energetico (Sistema de Gestión Energética), UA gestisce attivamente il consumo energetico e si concentra sugli interventi sugli edifici inefficienti. L'iniziativa dell'università "UA Campus Sostenibile" integra queste misure nelle operazioni e nella pianificazione quotidiane. Il Piano di responsabilità sociale dell'università riflette l'obiettivo di ridurre e compensare le emissioni di gas serra e combattere il cambiamento climatico, che comprende, tra le altre cose, proposte di meccanismi di risparmio energetico per gli edifici, in conformità con il Protocollo sulle emissioni di gas serra o standard basati sul protocollo menzionato. L'Agenda 21, inclusa nel Piano generale di responsabilità sociale dell'UA, stabilisce la linea strategica sul consumo efficiente dell'energia, con misure corrispondenti. Lo scopo di questa linea strategica è massimizzare il risparmio energetico e promuovere le energie pulite e rinnovabili. Si propongono pertanto azioni per migliorare la gestione energetica del Campus UA, sia attraverso l'ottimizzazione dei consumi delle strutture sia attraverso l'applicazione di fonti energetiche rinnovabili. Gli obiettivi specifici dell'università includono:

- raggiungere l'obiettivo di riduzione energetica del settore pubblico del 10% imposto dal regio decreto-legge nazionale n.14/2022;
- ampliare gli impianti fotovoltaici negli edifici del campus;
- migliorare il coinvolgimento delle e degli studenti attraverso laboratori e programmi di mobilità;
- posizionare l'università come leader regionale e punto di riferimento nell'ambito della sostenibilità.

Coinvolgimento istituzionale per l'azione

Alla panoramica delle pratiche istituzionali si affianca l'analisi della distribuzione dei ruoli nelle diverse attività, dal processo decisionale all'attuazione della corrispondente strategia sulle risorse energetiche. L'obiettivo di questa indagine è stato quello di focalizzare l'attenzione sul coinvolgimento delle e degli *stakeholder* nell'analisi delle pratiche istituzionali. I risultati aggregati raccolti sui report delle organizzazioni partner mostrano chi sono i soggetti responsabili della definizione di strategie e linee guida, del monitoraggio, della valutazione, della rendicontazione e della comunicazione nelle comunità accademiche. L'obiettivo principale di questa parte è comprendere come vengono condivise le responsabilità per l'attuazione e chi sono i principali soggetti responsabili della definizione di strategie e linee guida, del monitoraggio, della valutazione, della rendicontazione e della comunicazione sugli obiettivi, le azioni e i risultati. L'indagine punta a individuare il modo più adeguato di garantire il livello di partecipazione e coinvolgimento della comunità accademica. I dati per questa parte del rapporto sono stati raccolti in modo strutturato valutando il ruolo dei diversi gruppi target: funzione, soggetti principali, coinvolgimento delle e degli studenti e del personale accademico. Il coinvolgimento è stato valutato utilizzando una scala Likert a 5 punti.

Sviluppo di una strategia. Processo decisionale strategico, definizione di obiettivi strategici, misure e linee guida.

Lo sviluppo di obiettivi e linee guida strategiche per il risparmio energetico nei Paesi analizzati è guidato principalmente da autorità universitarie di alto livello come rettrici e rettori, presidi o dipartimenti esecutivi. Sebbene la collaborazione includa tipicamente unità accademiche e di gestione delle strutture, il coinvolgimento del corpo studentesco varia in modo significativo. Nel complesso, in questa fase è relativamente basso: la maggior parte dei paesi gli assegna un punteggio compreso tra 2 e 3, fatta eccezione per la Lituania, che si distingue per un livello di inclusione più elevato. Al contrario, il coinvolgimento del personale è costantemente più forte e la maggior parte delle istituzioni segnala un coinvolgimento da moderato ad elevato, in particolare in Lituania, Italia e Francia.

<u>Sviluppo di una strategia. Processo decisionale strategico, definizione di obiettivi strategici, misure e linee guida.</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	In tutti i Paesi, la pianificazione strategica è guidata da autorità universitarie di alto livello, quali rettrici e rettori, presidi, vicepresidenti o unità dirigenziali di alto livello.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	La collaborazione coinvolge vari enti accademici, <i>facility manager</i> e rappresentanti del corpo studentesco o gruppi ambientalisti, con diversi livelli di contributo della popolazione studentesca nei vari Paesi.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Nella maggior parte dei Paesi il coinvolgimento del corpo studentesco è relativamente basso (media 2,5); l'unico con una valutazione superiore è la Lituania, con un punteggio pari a 4.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale generalmente registra una valutazione da moderata a elevata (con una media di 3,5), con il coinvolgimento più elevato osservato in Lituania, Italia e Francia.

Sviluppo di un piano d'azione istituzionale

Lo sviluppo di piani d'azione istituzionali è gestito da alti organi universitari, quali rettrici e rettori, rettorati e dipartimenti responsabili della gestione in tutti i Paesi. Sebbene la collaborazione coinvolga rappresentanti del corpo studentesco, personale tecnico e unità ambientali, il grado di coinvolgimento delle e degli *stakeholder* varia. Il coinvolgimento del corpo studentesco in questo processo è costantemente basso, il che indica che questa operazione ha un'influenza limitata nell'incoraggiare la partecipazione individuale delle e degli studenti. Al contrario, il coinvolgimento del personale risulta da moderato ad elevato, soprattutto in Italia e Francia, dove sia il personale amministrativo che quello accademico sembrano essere coinvolti più attivamente.

<u>Sviluppo di un piano d'azione istituzionale</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	Le autorità universitarie di alto livello, quali rettrici e rettori, rettorati, consigli e dipartimenti per la gestione sono responsabili della pianificazione delle azioni istituzionali in tutti i Paesi.

UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	La collaborazione comprende rappresentanti del corpo studentesco, unità tecniche e amministrative e gruppi ambientalisti, con un coinvolgimento delle e degli <i>stakeholder</i> di varia portata.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo rimane basso (con una media di 2,3), il che dimostra un'influenza limitata di questa operazione sulla partecipazione studentesca.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale risulta da moderato ad elevato (con una media di 3), con Italia e Francia che indicano un maggiore coinvolgimento del personale amministrativo e accademico in questo contesto..

Impostazione degli ICP di gestione delle risorse energetiche

Il processo di definizione degli ICP per la gestione delle risorse energetiche è guidato dai principali soggetti universitari, quali rettrici e rettori, presidi o dipartimenti di gestione interna e ambientale, spesso supportati da docenti o unità di strutture. La collaborazione coinvolge tipicamente dipartimenti tecnici, strutture di ricerca e, in alcuni casi, organizzazioni studentesche o ambientaliste. Il coinvolgimento del corpo studentesco nell'impostazione degli ICP è minimo in tutti i Paesi, con un punteggio medio di appena 1,7, il che indica una scarsa influenza sul coinvolgimento delle e degli studenti. Il coinvolgimento del personale risulta leggermente migliore (con una media pari a 2,7), con la Francia che si distingue come il paese che segnala il più alto livello di partecipazione del personale in questo settore.

Impostazione degli ICP di gestione delle risorse energetiche	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	La definizione degli ICP è gestita dai principali soggetti universitari, quali rettrici e rettori, rettorati, uffici di revisione interna o dipartimenti di gestione ambientale, spesso in coordinamento con docenti o unità immobiliari.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	I ruoli di supporto sono svolti da dipartimenti tecnici, unità di pianificazione, strutture di ricerca e organizzazioni studentesche o ambientaliste, a seconda dell'assetto istituzionale.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco è minimo in tutti i paesi (con una media pari a 1,7), mostrando un'influenza molto limitata nella definizione degli ICP.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale è moderato (media del 2,7); la Francia registra il livello più elevato di partecipazione del personale in questa operazione.

Fornitura delle risorse per l'implementazione

La fornitura di risorse per l'implementazione è supervisionata dai dipartimenti che si occupano di finanza, gestione degli immobili o energia, che in genere operano sotto cariche accademiche dirigenziali di alto livello. La collaborazione coinvolge unità amministrative, accademiche e tecniche, oltre al contributo occasionale di associazioni studentesche e gruppi ambientalisti. Il coinvolgimento del corpo studentesco in questo settore è misto (media del 2,7), con un coinvolgimento limitato in Spagna, Italia e Francia, ma valutazioni più elevate in Serbia e Austria. Il coinvolgimento del personale è relativamente forte (media pari a 3,5), soprattutto in Austria, Francia e Serbia, evidenziando il ruolo centrale del personale accademico e amministrativo nell'allocazione delle risorse.

<u>Fornitura delle risorse per l'implementazione</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	La fornitura di risorse è gestita principalmente da dipartimenti responsabili della finanza, della proprietà, delle strutture o dell'energia, tipicamente sotto la supervisione di cariche accademiche dirigenziali di alto livello.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	Il sostegno proviene da unità amministrative, accademiche e tecniche, con un certo coinvolgimento di sindacati studenteschi e gruppi consultivi ambientali.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco varia (media del 2,7), con punteggi bassi in Spagna, Italia e Francia, mentre un coinvolgimento maggiore si è registrato in Serbia e Austria.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Nel complesso, il coinvolgimento del personale è più forte (media pari a 3,5), soprattutto in Austria, Francia e Serbia, il che suggerisce un ruolo chiave del personale accademico e amministrativo nelle operazioni di attuazione.

Sviluppo delle infrastrutture

Lo sviluppo delle infrastrutture è generalmente gestito da dipartimenti di gestione degli immobili e delle strutture, da rettorati oppure affidato a soggetti esterni, a seconda del contesto nazionale. La collaborazione coinvolge unità tecniche, amministrative e di pianificazione, insieme a gruppi ambientalisti e a gruppi rivolti alla popolazione studentesca come Green Buddies. Il coinvolgimento del corpo studentesco in questo ambito è complessivamente moderato (con una media di 2,8), con la Serbia che mostra il coinvolgimento più elevato, mentre la Lituania non ha comunicato i propri dati. Il coinvolgimento del personale è più costante e generalmente elevato (media del 3,5), con la partecipazione più forte registrata in Italia e un solido coinvolgimento in Francia, Serbia e Austria.

<u>Sviluppo delle infrastrutture</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	A seconda del Paese, lo sviluppo delle infrastrutture è generalmente gestito da dipartimenti di gestione degli immobili e delle strutture, da rettorati oppure affidato a soggetti esterni.

UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	Il supporto proviene da unità tecniche o amministrative, uffici di pianificazione delle infrastrutture o gruppi ambientalisti e a gruppi rivolti alla popolazione studentesca come Green Buddies
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco varia da paese a paese (media del 2,8), con il coinvolgimento più elevato in Serbia e un coinvolgimento moderato in Francia e Austria, mentre La Lituania non fornisce dati (non disponibile).
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale è da moderato ad elevato (media del 3,5), con la partecipazione più elevata registrata in Italia e un coinvolgimento positivo costante in Francia, Serbia e Austria.

Attuazione della strategia o del piano d'azione

L'attuazione di strategie o piani d'azione energetici è generalmente supervisionata da dipartimenti di gestione delle strutture o degli immobili, dai rettorati o da unità operative di alto livello. Gli sforzi collaborativi coinvolgono personale accademico, corpo studentesco, gruppi amministrativi, appaltatori esterni e gruppi ambientalisti/verdi; alcuni Paesi consentono la partecipazione volontaria. Il coinvolgimento del corpo studentesco nell'attuazione varia da moderato a elevato (con una media del 3,2); Serbia e Francia mostrano il coinvolgimento più attivo degli studenti. Il coinvolgimento del personale è particolarmente forte a tutti i livelli (media pari a 4,2), in particolare in Serbia, Italia e Austria, evidenziando un ruolo chiave per il personale nell'attuazione dei piani d'azione.

Attuazione della strategia o del piano d'azione	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	L'implementazione è solitamente guidata da unità di gestione delle strutture o degli immobili, da rettorati o dipartimenti di alto livello responsabili delle infrastrutture e delle operazioni.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	La collaborazione comprende personale accademico, corpo studentesco, unità amministrative, appaltatori esterni e gruppi ambientalisti/verdi, con flessibilità per i contributi volontari in alcuni Paesi.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco varia da moderato a elevato (media del 3,2), con il coinvolgimento maggiore in Serbia e Francia.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale è molto elevato nella maggior parte dei Paesi (media 4,2), soprattutto in Serbia, Italia e Austria, il che indica una forte partecipazione alle attività di attuazione.

Organizzazione del coinvolgimento della comunità

L'organizzazione del coinvolgimento della comunità è gestita principalmente da dipartimenti responsabili della comunicazione, da rettorati o unità amministrative di alto livello dedicate alla



Co-funded by
the European Union

sensibilizzazione. La collaborazione comprende uffici di comunicazione, associazioni studentesche, personale accademico e tecnico, nonché organizzazioni ambientaliste e alcune organizzazioni delle e degli *stakeholder*. Il coinvolgimento del corpo studentesco in questo ambito è eccezionalmente elevato (la media corrisponde al 4,5); Lituania, Serbia, Francia e Austria hanno tutte ottenuto il punteggio più elevato. Anche il coinvolgimento del personale risulta forte (media del 4,3), specialmente negli stessi Paesi sopra citati, evidenziando una solida partecipazione di tutta la comunità universitaria.

<u>Organizzazione del coinvolgimento della comunità</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	La responsabilità ricade solitamente sui dipartimenti di comunicazione, sui rettorati e sulle unità amministrative o di gestione di alto livello, focalizzate sulla sensibilizzazione e sul coinvolgimento.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	La collaborazione comprende uffici di comunicazione, associazioni studentesche, personale tecnico e accademico e gruppi ambientalisti o di <i>stakeholder</i> .
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Nel complesso, il coinvolgimento del corpo studentesco è molto elevato (media 4,5), con Lituania, Serbia, Francia e Austria che hanno ottenuto il punteggio massimo di 5.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Anche il coinvolgimento del personale è elevato (media 4,3), soprattutto in Lituania, Serbia e Austria, riflettendo una forte partecipazione di tutta la comunità.

Monitoraggio (tracciamento) dei risultati e delle prestazioni

Il monitoraggio e la tracciabilità dei risultati e delle prestazioni sono solitamente gestiti da dipartimenti responsabili delle strutture/degli immobili, da rettorati o da organi di controllo, quali uffici per l'audit interno e la conformità. Gli enti collaboratori includono dipartimenti di gestione informatica, unità tecniche, strutture di ricerca e gruppi sia di studenti che del personale. Il coinvolgimento del corpo studentesco nel monitoraggio è generalmente basso (media del 2,3), con Lituania e Spagna in fondo alla classifica (punteggio pari a 1) e la Serbia che registra il coinvolgimento più elevato (punteggio pari a 4). Il coinvolgimento del personale varia maggiormente (media del 3,2), con una forte partecipazione in Austria e Serbia, mentre Lituania e Spagna mostrano ancora una volta un coinvolgimento minimo.

<u>Monitoraggio (tracciamento) dei risultati e delle prestazioni</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	Le attività di monitoraggio sono svolte da unità responsabili delle strutture/degli immobili rettorati o organi di controllo specializzati, quali uffici per l' audit interno e la conformità.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	La collaborazione comprende dipartimenti di gestione informatica, unità tecniche, strutture di ricerca e gruppi di studenti e del personale, a seconda dell'istituzione.

VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco nel monitoraggio è generalmente basso (media del 2,3), con Lituania e Spagna che ottengono il punteggio più basso (1) e Serbia quello più alto (4).
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale varia più ampiamente (media 3,2): Austria e Serbia segnalano un coinvolgimento elevato, mentre Lituania e Spagna mostrano una partecipazione minima del personale.

Valutazione dei risultati e comunicazione del *feedback*

I processi di valutazione e di comunicazione del *feedback* sono supervisionati da organi gestionali istituzionali come rettorati, consigli, presidi o dipartimenti ambientali e di controllo qualità. Tra i principali soggetti coinvolti figurano unità informatiche e di comunicazione, personale accademico e associazioni studentesche; alcune istituzioni coinvolgono anche gruppi per la pianificazione strategica. Il coinvolgimento del corpo studentesco in questa operazione varia notevolmente (con una media del 2,8): la Lituania mostra il coinvolgimento più forte e la Spagna quello più debole. Il coinvolgimento del personale segue un andamento simile (media del 3,8), raggiungendo il picco in Lituania e Austria e nuovamente il livello più basso in Spagna, riflettendo una vasta gamma di approcci istituzionali alla partecipazione al *feedback*.

Valutazione dei risultati e fornire comunicazione del <i>feedback</i>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	La valutazione e il <i>feedback</i> sono gestiti da organi gestionali come rettorati, consigli, presidi, unità di controllo qualità o dipartimenti ambientali.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	Tra i soggetti a supporto figurano unità informatiche e di comunicazione, personale accademico e associazioni studentesche, con alcuni Paesi che coinvolgono dipartimenti per la pianificazione strategica.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco nella valutazione e nel <i>feedback</i> è contrastante (media del 2,8): la Lituania registra il coinvolgimento più elevato, mentre la Spagna quello più basso.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Nel complesso, il coinvolgimento del personale è più forte (media pari a 3,8): Austria e Lituania segnalano la partecipazione più solida, mentre la Spagna registra i risultati più deboli.

Mantenimento dei miglioramenti, aggiornamento delle pratiche istituzionali

Il mantenimento dei miglioramenti e l'aggiornamento delle pratiche istituzionali sono supervisionati dai vertici o dai dirigenti universitari, quali rettrici, rettori, presidi, diretrici e direttori, che garantiscono l'integrazione a lungo termine delle misure relative all'energia. I soggetti di supporto includono gruppi per la pianificazione strategica, unità tecniche, personale accademico, corpo studentesco e dipartimenti ambientali o di controllo qualità. Il coinvolgimento del corpo studentesco è moderato (con

una media pari a 2,8), con una partecipazione abbastanza uniforme nella maggior parte dei Paesi, anche se leggermente inferiore in Italia. Il coinvolgimento del personale è notevolmente elevato (media del 4,2), soprattutto in Italia e Austria, evidenziando il ruolo essenziale del personale accademico e amministrativo nel mantenimento del progresso istituzionale.

<u>Mantenimento dei miglioramenti, aggiornare aggiornamento delle pratiche istituzionali</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	La responsabilità ricade sui ruoli di dirigenza o di gestione di alto livello, tra cui rettrici, rettori, presidi e diretrici e direttori, che supervisionano l'integrazione a lungo termine delle pratiche energetiche.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	Le unità di supporto includono dipartimenti di pianificazione strategica, unità tecniche, corpo studentesco, personale accademico e gruppi ambientali o di controllo qualità.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Nel complesso, il coinvolgimento del corpo studentesco è moderato (media del 2,8), con livelli simili nella maggior parte dei Paesi e leggermente inferiori in Italia.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO + ACCADEMICO)	Il coinvolgimento del personale è elevato (media pari a 4,2), in particolare in Italia e Austria, il che indica che gli aggiornamenti istituzionali si basano in larga misura sul contributo del personale amministrativo e accademico.

Comunicazione della strategia, risultati delle azioni

La comunicazione della strategia e dei suoi risultati è supervisionata da rettorati, dipartimenti di comunicazione o altre unità di alto livello a seconda del paese. Tra i principali soggetti collaboratori figurano gruppi di comunicazione centrali, uffici Ecocampus, rappresentanze studentesche, consigli per la sostenibilità, personale accademico e amministrativo, facoltà, istituti, scuole, associazioni studentesche e partner esterne ed esterni. Il coinvolgimento del corpo studentesco nelle attività di comunicazione è complessivamente moderato (con una media del 3,3), è elevato in Lituania, Italia, Serbia e Francia, più basso in Spagna e Austria. Il coinvolgimento del personale è generalmente consistente (con una media pari a 4) in quasi tutti i Paesi osservati, con la Serbia che mostra il risultato più elevato. La Spagna registra il coinvolgimento più basso.

<u>Comunicazione della strategia, risultati delle azioni</u>	
PRINCIPALI ORGANISMI, UNITÀ, SOGGETTI COINVOLTI	A seconda del Paese, gli sforzi di comunicazione sono gestiti da rettorati, dipartimenti di comunicazione o unità di alto livello coinvolte nella strategia.
UNITÀ COLLABORATRICI, ENTI, GRUPPI DI SOGGETTI COINVOLTI (ES., UNITÀ DI GESTIONE DELLE STRUTTURE, CORPO STUDENTESCO, PERSONALE ACCADEMICO)	Tra i principali soggetti partecipanti figurano unità centrali di comunicazione, gruppi ambientalisti/verdi, personale accademico, corpo studentesco e partner esterni.
VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE INFUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE DELLA STUDENTESSA O DELLO STUDENTE	Il coinvolgimento del corpo studentesco nelle attività di comunicazione è complessivamente moderato (media del 3,3), con Lituania, Serbia, Italia e Francia che mostrano un maggiore coinvolgimento, mentre Spagna e Austria rimangono più deboli.



Co-funded by
the European Union

VALUTARE IN CHE MISURA QUESTA AZIONE
INFLUENZA IL COINVOLGIMENTO INDIVIDUALE
DEL PERSONALE (AMMINISTRATIVO +
ACADEMICO)

Il coinvolgimento del personale è generalmente forte (media del 4), con la Serbia che ottiene il coinvolgimento più elevato, mentre la Spagna registra il risultato più basso.

2. IDENTIFICARE LE MIGLIORI PRATICHE E LE SFIDE

Il secondo rapporto era dedicato all'approfondimento delle esperienze già esistenti, delle pratiche passate e delle questioni emergenti. Pertanto, alle università partner è stato chiesto di identificare le sfide che avevano riscontrato e le buone pratiche che avevano attuato nella gestione sostenibile delle risorse energetiche. I casi raccolti riflettono innovazioni tecniche e infrastrutturali, nonché cambiamenti comportamentali, coinvolgimento delle parti interessate e iniziative orientate all'apprendimento. La tabella 2 che segue fornisce una sintesi comparativa delle principali sfide e delle buone pratiche individuate da ciascuna istituzione partner.

Tabella 2. Riepilogo comparativo delle sfide chiave e delle buone pratiche individuate da ciascuna istituzione partner

BUONE PRATICHE

Università di Graz (Austria)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestione istituzionale delle emissioni di carbonio 2. Uso efficiente dell'energia elettrica
Università di Montpellier (Francia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una serie di piccole azioni volte a sensibilizzare le e gli utenti del campus sulla transizione ecologica e sulla riduzione del consumo energetico. 2. Attuazione di misure di gestione per il risparmio energetico a livello centrale
Università di Palermo (Italia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piattaforma di monitoraggio del consumo energetico 2. Installazione di impianti fotovoltaici 3. Campagne di sensibilizzazione sul tema dell'energia 4. Sviluppo di un inventario delle emissioni di gas serra e stima dell'impronta di carbonio dell'università
VILNIUS TECH (Lituania)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Partecipazione di VILNIUS TECH al progetto per il coinvolgimento delle e degli studenti nelle pratiche di risparmio energetico (Progetto SAVES / Student Switch Off). 2. Lancio dell'<i>hub</i> per la sostenibilità presso VILNIUS TECH
Università di Novi Sad (Serbia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Progetto GReENERGY, per città più verdi 2. Progetto GReENERGY2.0 3. Progetto CREATEGREEN, volto a creare condizioni energetiche e ambientali per una regione transfrontaliera tra Croazia e Serbia più verde e sostenibile
Università di Alicante (Spagna)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energie rinnovabili: consumo e impianti 2. Calcolo dell'impronta di carbonio 3. Monitoraggio del consumo energetico e università intelligente 4. Impianto di desalinizzazione

SFIDE

Università di Graz (Austria)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dipendenza dall'energia termica 2. Mobilità e viaggi d'affari
Università di Palermo (Italia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ostacoli burocratici nell'approvvigionamento, nell'installazione e nel finanziamento 2. Mancanza di ruoli istituzionalizzati per la gestione dell'energia



Co-funded by
the European Union

VILNIUS TECH (Lituania)	<ol style="list-style-type: none">1. Mantenimento della motivazione e dell'impegno delle e degli studenti nelle campagne a lungo termine2. Difficoltà tecniche con la piattaforma per il monitoraggio energetico3. Interruzione delle attività in presenza a causa della pandemia da COVID-194. Transizione dal finanziamento dell'UE al modello autofinanziato (questioni di sostenibilità finanziaria)
Università di Novi Sad (Serbia)	<ol style="list-style-type: none">1. Ostacoli strutturali e tecnologici (ad esempio, ristrutturazione di edifici vecchi)2. Difficoltà finanziarie (ad esempio, finanziamento di progetti su larga scala)3. Ostacoli socioculturali (ad esempio, mancanza di consapevolezza e resistenza comportamentale)
Università di Alicante (Spagna)	<ol style="list-style-type: none">1. Sfide finanziarie – elevati costi di investimento per i progetti energetici2. Sfide strutturali – edifici obsoleti che necessitano di una ristrutturazione significativa per garantire l'efficienza energetica

L'Università di Graz presenta due **buone pratiche** nella gestione sostenibile dell'energia.

In primo luogo, il sistema di gestione istituzionale del carbonio (ICM) dell'università si basa su un approccio forte e basato sui dati per raggiungere la neutralità climatica entro il 2040. Questa iniziativa si distingue per la leadership di alto livello, in quanto il rettore che presiede personalmente il comitato consultivo per la protezione del clima, nonché per la collaborazione interdisciplinare tra scienziate, scienziati e unità amministrative. Il progetto integra un monitoraggio dettagliato delle emissioni e la partecipazione delle parti interessate, coinvolgendo il personale, le e gli studenti e le e i docenti, e incorpora gli obiettivi di sostenibilità nella governance istituzionale.

Il secondo caso di studio, "Uso efficiente dell'energia elettrica", presenta misure tecniche per ridurre il consumo energetico e promuovere l'uso di fonti di energia rinnovabile. Queste misure includono il passaggio all'elettricità verde certificata UZ46, l'ammodernamento delle infrastrutture con illuminazione a LED e l'espansione dei sistemi fotovoltaici. Queste misure sono sostenute da forti investimenti istituzionali e da una priorità strategica.

Entrambi i casi possono essere facilmente trasferiti ad altri istituti universitari, a condizione che vi sia la volontà istituzionale, una chiara ripartizione dei ruoli e l'accesso a fonti di energia elettrica verde affidabili.

Sottolineando le sfide, l'Università di Graz ha individuato due sfide principali per il raggiungimento dei suoi obiettivi di sostenibilità: la dipendenza dall'energia termica e le emissioni legate alla mobilità.

La dipendenza dell'università dal teleriscaldamento, che utilizza energie non rinnovabili, crea barriere strutturali e politiche che limitano la sua autonomia nella transizione verso l'energia termica rinnovabile. Il problema del teleriscaldamento riguarda più la dipendenza che gli aspetti finanziari, nonostante l'integrazione dei sistemi geotermici nei nuovi edifici e i progetti di ristrutturazione in corso.

La seconda sfida riguarda le emissioni legate alla mobilità, compresi gli spostamenti casa-lavoro e i viaggi d'affari. Sebbene la ripartizione modale tra i pendolari sia favorevole, le lacune infrastrutturali e le barriere comportamentali ostacolano il progresso verso una mobilità a basse emissioni di carbonio. L'introduzione del



Co-funded by
the European Union

Green Academia Award e la collaborazione con le autorità locali sono misure proattive per incentivare il cambiamento comportamentale e migliorare le opzioni di trasporto.

Le informazioni raccolte dalle interviste e dai *focus group* sottolineano ulteriormente la necessità di maggiori investimenti nelle tecnologie per le energie rinnovabili e di una migliore analisi dei dati per il monitoraggio energetico, nonché di una governance della sostenibilità più integrata. Sebbene il sistema EMAS fornisca un solido quadro istituzionale, permangono delle sfide a livello dipartimentale, dove la motivazione e l'impegno possono essere incostanti. Anche i fattori socioculturali, come le abitudini individuali di consumo energetico e le limitate iniziative di coinvolgimento della comunità, sono spesso trascurati. L'università riconosce che la creazione di una cultura energetica sostenibile richiede un impegno ai massimi livelli, politiche integrate, strutture di responsabilità chiare e un coinvolgimento mirato. Strumenti quali laboratori, campagne di sensibilizzazione e modelli di leadership sono considerati essenziali per promuovere la trasformazione organizzativa e il cambiamento comportamentale individuale nel campus e oltre.

L'Università di Montpellier adotta un duplice approccio alla transizione energetica, combinando il cambiamento comportamentale guidato dalla comunità e le azioni di gestione a livello istituzionale.

La **prima buona pratica** si concentra sulla sensibilizzazione attraverso azioni piccole ma strategiche, come la rendicontazione visibile del consumo energetico, una rete di "ambasciatrici e ambasciatori della sobrietà" e una formazione mirata del personale in materia di transizione ecologica. Le linee guida pratiche sul comportamento sono particolarmente lodevoli perché facili da attuare e altamente trasferibili.

La **seconda buona pratica** si concentra su un sistema strutturato di gestione dell'energia (EMS) e su misure operative per ridurre i consumi, come la regolazione del riscaldamento in base al clima, sistemi automatici di spegnimento dell'illuminazione e dei computer, l'ottimizzazione dei sistemi HVAC, di soluzioni di submetering e ristrutturazioni degli edifici, molte delle quali sono sostenute da finanziamenti nazionali e regionali mobilitati strategicamente. L'iniziativa dimostra una solida pianificazione istituzionale e un forte allineamento con gli obiettivi nazionali, in particolare la riduzione del 40% prevista dal decreto francese per il settore terziario. Un punto di forza notevole è l'integrazione della transizione ecologica nei programmi di studio e di formazione, che garantisce un impatto a lungo termine.

La **sfida** principale individuata è di natura finanziaria: per raggiungere l'obiettivo di ristrutturazione completa sono necessari circa 200 milioni di euro, il che evidenzia la necessità di investimenti esterni sostenuti. Tuttavia, il modello completo e multilivello di Montpellier offre agli istituti universitari un quadro solido e replicabile per combinare il cambiamento dei comportamenti con gli aggiornamenti tecnici.

L'Università di Palermo ha fornito diverse **buone pratiche**, tra cui lo sviluppo di una piattaforma di monitoraggio del consumo energetico in tempo reale progettata per rilevare gli usi superflui di energia e consentire un'azione correttiva immediata.

Un'altra iniziativa significativa è l'installazione di impianti fotovoltaici, che hanno lo scopo di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e abbassare i costi energetici operativi.

A seguito della crisi energetica del 2022, l'università ha lanciato campagne di sensibilizzazione sull'energia incentrate sul cambiamento comportamentale attraverso comunicazioni mirate, laboratori e consigli pratici per il risparmio energetico rivolti al personale, alle e agli studenti. Un'altra pratica degna di nota è lo sviluppo di un inventario completo delle emissioni di gas serra e della stima dell'impronta di carbonio, coordinato dal Centro per la sostenibilità e la transizione ecologica di Ateneo (CSTE). Questa iniziativa si distingue per il forte coinvolgimento delle parti interessate, l'allineamento con gli obiettivi di sostenibilità nazionali e internazionali e l'utilizzo del campus come banco di prova per soluzioni innovative.



Co-funded by
the European Union

Nonostante questi progressi, l'università si trova ad affrontare due **sfide fondamentali**.

In primo luogo, gli ostacoli burocratici nell'approvvigionamento, nell'installazione e nel finanziamento ritardano l'implementazione di tecnologie efficienti dal punto di vista energetico, aumentando così i costi e compromettendo il progresso verso gli obiettivi istituzionali.

In secondo luogo, l'assenza di ruoli istituzionali formalizzati per la gestione dell'energia comporta una leadership frammentata e una responsabilità limitata, poiché le responsabilità sono spesso distribuite in modo informale tra il personale amministrativo o accademico.

Queste sfide evidenziano la necessità di processi amministrativi semplificati, risorse finanziarie garantite e ruoli dedicati alla sostenibilità per assicurare l'efficacia a lungo termine e il coordinamento degli sforzi di transizione energetica.

L'Università tecnica di Vilnius Gediminas ha fornito diverse **buone pratiche**.

Il progetto SAVES (Students Achieving Valuable Energy Savings) è un'iniziativa di cambiamento comportamentale basata sui dormitori, che è stata lanciata in cinque Paesi dell'UE. Nell'ambito della campagna Student Switch Off, le e gli studenti hanno gareggiato per ridurre il consumo energetico con il sostegno delle coordinatrici e dei coordinatori dei dormitori, delle ambasciatrici e degli ambasciatori studenteschi e di una piattaforma di controllo energetico in tempo reale che ha reso il risparmio energetico più coinvolgente. Il progetto ha promosso con successo un cambiamento comportamentale, supportando un solido mantenimento delle abitudini a lungo termine e risparmi energetici quantificabili. Le interazioni faccia a faccia si sono rivelate il metodo di coinvolgimento più efficace, rafforzando l'importanza di combinare gli strumenti digitali con la comunicazione diretta.

Un'altra buona pratica significativa è il Sustainability Hub, ossia l'*hub* per la sostenibilità, un *living lab* multidisciplinare fondato nel 2022 per integrare la ricerca sulla sostenibilità, l'istruzione e la collaborazione tra le parti interessate. L'*hub* dispone di zone avanzate di modellizzazione dei dati, laboratori per la progettazione e il consumo sostenibile, monitoraggio della qualità dell'aria interna e programmi di apprendimento interdisciplinari. La sua struttura aperta incoraggia la partecipazione della comunità accademica, delle scuole, delle imprese e del pubblico in generale. I moduli basati su microcredenziali sono particolarmente innovativi e promuovono l'apprendimento permanente in materia di efficienza energetica, tecnologie verdi e pratiche di economia circolare.

Nonostante i risultati ottenuti, VILNIUS TECH ha dovuto affrontare diverse **sfide**.

Nell'ambito del progetto SAVES, si è rivelato difficile mantenere la motivazione, nel tempo, delle e degli studenti, soprattutto durante la pandemia, nonché garantire l'affidabilità tecnica del sistema di monitoraggio energetico. Il passaggio dal finanziamento dell'UE all'autofinanziamento ha sollevato preoccupazioni circa la sostenibilità finanziaria, contribuendo in ultima analisi alla cessazione del progetto. L'eredità del progetto evidenzia l'importanza di fonti di finanziamento diversificate e stabili, di solide strategie di coinvolgimento e del coinvolgimento tempestivo dei responsabili IT ed energetici nella pianificazione tecnica.

L'esperienza del Sustainability Hub ha anche rivelato che il coinvolgimento di partner esterne ed esterni e la cooperazione a lungo termine sono fondamentali per ottenere risultati significativi.

Queste iniziative dimostrano che il successo nella gestione sostenibile dell'energia dipende non solo dalle soluzioni tecniche, ma anche dalla creazione di una cultura, da partnership intersetoriali e da un impegno istituzionale costante.

L'Università di Novi Sad ha fornito diverse **buone pratiche**, tra cui i progetti GReENERGY, GReENERGY 2.0 e CREATEGREEN.



Co-funded by
the European Union

Il progetto GReENERGY ha previsto l'installazione di sistemi a energia solare (213 kW), di tetti e di pareti verdi su edifici pubblici, ottenendo così una riduzione del consumo energetico e una maggiore sensibilizzazione dell'opinione pubblica in due città.

Partendo da queste basi, GReENERGY 2.0 ha introdotto ulteriori impianti solari e una parete verde, insieme a laboratori ed eventi a porte aperte per coinvolgere le comunità locali.

CREATEGREEN si è ispirato a questo modello, installando impianti solari a Novi Sad, Sombor e Osijek, i quali sono combinati con microsensori meteorologici e piattaforme basate sui dati per monitorare l'efficienza dell'energia solare in tutta la regione.

Queste iniziative si distinguono per la loro combinazione innovativa di infrastrutture verdi, collaborazione tra le parti interessate, coinvolgimento della comunità e risultati tangibili in materia di energie rinnovabili. Esse costituiscono esempi scalabili per gli istituti universitari che cercano un cambiamento infrastrutturale su larga scala in linea con gli obiettivi dell'UE.

L'università ha individuato anche diverse **sfide chiave**.

Dal punto di vista strutturale, la ristrutturazione di vecchi edifici pubblici per l'installazione di pannelli solari e infrastrutture verdi ha posto notevoli sfide logistiche e tecniche.

Dal punto di vista finanziario, garantire investimenti sufficienti e assicurare la continuità del progetto senza sostegno esterno rimanevano ostacoli critici, anche con il cofinanziamento dell'UE.

Dal punto di vista socioculturale, la scarsa consapevolezza tra le parti interessate ha rischiato di compromettere l'adozione e il mantenimento di pratiche sostenibili. Sebbene le campagne di sensibilizzazione e i laboratori abbiano contribuito a mitigare questo problema, il raggiungimento di una più ampia diffusione dipendeva dal coinvolgimento costante delle parti interessate.

Nel complesso, l'attuazione efficace dei progetti, in particolare in contesti universitari transfrontalieri, si è basata su una continua diversificazione dei finanziamenti, solide partnership multisettoriali, quadri politici chiari e strategie volte a costruire una cultura della sostenibilità a livello istituzionale e comunitario.

L'Università di Alicante ha individuato diverse **buone pratiche** di gestione sostenibile dell'energia.

In particolare, l'istituto importa esclusivamente energia elettrica rinnovabile e ha installato ampi impianti fotovoltaici in tutto il campus, che producono oltre 400.000 kWh all'anno. Un nuovo progetto che prevede l'installazione di 3.612 pannelli solari fornirà il 15,35% del fabbisogno energetico annuale dell'università, riducendo le emissioni di CO₂ di 772 tonnellate all'anno. Queste iniziative sono guidate dal Vice-Rettorato per le Infrastrutture e sostenute dall'Ufficio Tecnico e dall'Ecocampus.

Un'altra misura efficace è il calcolo annuale dell'impronta di carbonio (Scope 1+2), che monitora e guida la riduzione delle emissioni ed è supportato dal calcolatore ufficiale del Ministero. Dal 2017, le emissioni sono diminuite da 8.766 tCO₂ a 778 tCO₂.

L'università utilizza anche una piattaforma di monitoraggio energetico in tempo reale (SIEMENS) e partecipa all'iniziativa Smart University, che ottimizza il consumo di energia, rileva le inefficienze e informa la strategia.

Un'altra buona pratica è data dall'impianto di desalinizzazione dell'università, operativo dal 1996. Questo impianto a osmosi inversa produce 360 m³ di acqua al giorno, principalmente per scopi irrigui, ed è utilizzato anche per la ricerca e la formazione. Sono in corso iniziative per alimentare l'impianto con energia fotovoltaica al fine di migliorarne la sostenibilità.

Queste pratiche possono essere trasferite, in particolare grazie a una forte leadership, alla collaborazione tra i vari dipartimenti e ai partenariati pubblico-privati.



Co-funded by
the European Union

Le **sfide** principali sono di natura finanziaria e strutturale.

L'ammodernamento delle vecchie infrastrutture per migliorare l'efficienza energetica richiede investimenti significativi. Per superare questa sfida, l'università ha stretto una partnership con Endesa X, che ha finanziato interamente gli impianti solari con condizioni di pagamento differito.

Le inefficienze strutturali degli edifici più vecchi, in particolare per quanto riguarda l'isolamento termico e l'ammodernamento degli impianti di climatizzazione, rimangono un ostacolo.

Il cambiamento comportamentale è incoraggiato attraverso campagne di sensibilizzazione e volontariato ambientale, ma gli aggiornamenti tecnici hanno un impatto molto maggiore. Altri requisiti includono il miglioramento dell'illuminazione interna, sistemi di climatizzazione più efficienti e finanziamenti per l'aumento dell'efficienza. Sebbene l'impegno sia in crescita, il cambiamento comportamentale individuale ha un effetto limitato rispetto ai miglioramenti sistemici delle infrastrutture.

3. VALUTAZIONE DEGLI ICP E DEI DATI ENERGETICI ESISTENTI

Lo scopo di questo rapporto è individuare e valutare i dati esistenti sugli ICP energetici all'interno degli istituti universitari. Ciò comporta la specificazione delle metriche degli ICP, la valutazione della disponibilità e dell'affidabilità delle attuali fonti di dati e l'identificazione di lacune quali ICP mancanti o non monitorati. L'obiettivo è creare una solida base per un piano d'azione delle pratiche esistenti.

Il rapporto contiene una raccolta dettagliata degli ICP relativi all'energia di sei università europee e include:

- ICP monitorati: es., consumo di elettricità e riscaldamento, efficienza energetica, uso e produzione di energia rinnovabile e risparmio energetico.
- Fonti dei dati: dove e come ogni università raccoglie i propri dati energetici.
- Disponibilità dei dati: quali dati sono completi, parziali o mancanti.
- ICP non monitorati: metriche importanti che non sono ancora monitorate, come l'intensità di carbonio, l'intensità energetica e l'utilizzo del calore residuo.

La sezione dedicata a ciascuna università segue la stessa struttura, semplificando il confronto delle pratiche e l'identificazione delle lacune nel monitoraggio energetico tra le istituzioni.

3.1 PANORAMICA DEGLI ICP ENERGETICI MONITORATI

Questa sezione fornisce una sintesi comparativa degli ICP relativi all'energia attualmente monitorati dalle università partecipanti. Evidenzia i tipi di metriche energetiche monitorate, tra cui il consumo di elettricità e riscaldamento, l'efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili. Ciò fornisce informazioni dettagliate sulle aree di interesse di ciascun istituto e sul livello di maturità dei dati. La panoramica funge da base per individuare le buone pratiche e le aree che necessitano di miglioramenti in tutti gli istituti.

Il confronto dettagliato è presentato nella tabella 2, mentre nella tabella 3 sono riportati tutti gli ICP comuni.

CATEGORIA ICP	MONTPELLIER	UNI GRAZ	UNS	VILNIUS TECH	UNIPA	UA

<i>Consumo energia elettrica</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Consumo riscaldamento</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Efficienza energetica</i>	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Risparmio energetico</i>	✗	✓	✗	✗	✓	✓
<i>Consumo energia rinnovabile</i>	✗	✓	✗	✓	✓	✓

Tabella 3. ICP monitorati in ciascuna università

UNIVERSITÀ	ICP MONITORATI
<i>Università di Montpellier (Francia)</i>	Consumo totale di elettricità e gas
<i>Università di Graz (Austria)</i>	Consumo di elettricità e riscaldamento, efficienza energetica, uso e produzione di energia rinnovabile, risparmio energetico
<i>Università di Novi Sad (Serbia)</i>	Consumo di elettricità e riscaldamento, efficienza energetica
<i>Università tecnica di Vilnius Gediminas (Lituania)</i>	Consumo di elettricità e riscaldamento, efficienza energetica, uso e produzione di energia rinnovabile
<i>Università di Palermo (Italia)</i>	Consumo di elettricità e gas, efficienza energetica, uso e produzione di energia rinnovabile
<i>Università di Alicante (Spagna)</i>	Consumo di elettricità e riscaldamento, efficienza energetica, uso e produzione di energia rinnovabile, risparmio energetico, intensità di carbonio

L'Università di Montpellier si concentra sulle metriche di consumo di base, in particolare sul consumo totale di elettricità e gas. Tuttavia, i dati sono disponibili solo per l'anno 2019, senza alcun monitoraggio continuo negli anni successivi. Questa portata limitata riflette una fase iniziale nella gestione dei dati energetici, sebbene siano stati fissati obiettivi di riduzione per il 2024.



Co-funded by
the European Union

Al contrario, **l'Università di Graz** dimostra un approccio completo e avanzato. Essa monitora il consumo totale di elettricità e riscaldamento, compresa la ripartizione tra energia solare termica e teleriscaldamento. L'università monitora anche l'efficienza energetica per metro quadrato, il risparmio energetico in un confronto triennale e la quota di energia rinnovabile sul consumo totale. Inoltre, registra la produzione di elettricità da fonti rinnovabili. Questo livello di dettaglio indica un sistema di monitoraggio energetico maturo e integrato.

L'Università di Novi Sad monitora il consumo di elettricità e riscaldamento e segnala un indicatore di base dell'efficienza energetica. Tuttavia, mancano i dati sull'uso di energie rinnovabili, sul risparmio energetico e sulla produzione, il che suggerisce un livello di monitoraggio più basilare, incentrato principalmente sul consumo.

Anche **l'Università tecnica di Vilnius Gediminas** mantiene un solido quadro di monitoraggio. Tiene traccia del consumo di elettricità e riscaldamento, dell'efficienza energetica e dell'uso di energie rinnovabili, con il 100% dell'elettricità e oltre il 60% del teleriscaldamento provenienti da fonti rinnovabili. Sebbene la produzione di elettricità da fonti rinnovabili sia monitorata solo in parte, soprattutto in ambito di laboratorio, l'università dimostra un chiaro impegno verso la sostenibilità.

L'Università di Palermo offre una ripartizione dettagliata e specifica per servizio dell'utilizzo di energia. Monitora il consumo totale di elettricità e gas, l'elettricità utilizzata per tipo di servizio (come illuminazione e raffreddamento) e diversi indicatori di efficienza energetica. Tiene inoltre traccia del risparmio energetico, della quota di energia rinnovabile e del rapporto tra capacità installata e potenziale di energia rinnovabile. Questo livello di granularità supporta una gestione e una pianificazione energetica mirata.

L'Università di Alicante dispone di un sistema di monitoraggio energetico ben sviluppato, che tiene traccia del consumo totale di elettricità e riscaldamento, entrambi provenienti da aziende che utilizzano fonti rinnovabili al 100%. Il sistema monitora l'efficienza energetica per l'elettricità e il riscaldamento, con dati in tempo reale disponibili attraverso la piattaforma KUUNA. Anche il risparmio energetico viene monitorato e l'intensità di carbonio viene calcolata utilizzando lo strumento ECOCAMPUS. La produzione di elettricità da fonti rinnovabili è attualmente limitata a impianti specifici (ad esempio il parcheggio Petrology), ma a partire da settembre 2025 è previsto un monitoraggio più ampio.

In sintesi, mentre tutte le università monitorano i parametri di consumo di base, solo alcune, come Graz, Vilnius, Alicante e Palermo, estendono il loro monitoraggio per includere l'efficienza, il risparmio energetico e l'integrazione delle energie rinnovabili. Questo confronto evidenzia i diversi livelli di maturità dei dati energetici e il potenziale di apprendimento condiviso e standardizzazione tra le istituzioni.

3.2 FONTI DI DATI E MONITORAGGIO

La seconda parte dell'indagine si concentra sulle fonti dei dati e sui sistemi di monitoraggio utilizzati da ciascuna università per tracciare i propri ICP energetici. Essa rivela le strutture istituzionali, gli strumenti e le frequenze di aggiornamento che supportano la raccolta e la gestione dei dati energetici.

All'Università di Montpellier, i dati energetici provengono dalle fatture delle utenze e il monitoraggio è affidato al dipartimento responsabile delle strutture universitarie. Tuttavia, gli aggiornamenti vengono effettuati solo su base annuale e i dati sono limitati a un solo anno, il che indica un sistema di monitoraggio minimo e poco frequente.

L'Università di Graz dimostra un approccio più avanzato e strutturato. Utilizza una combinazione di registri di fatturazione delle utenze, sistemi interni di monitoraggio energetico e contatori specifici per i sistemi fotovoltaici e solari termici. La Direzione Risorse e Pianificazione supervisiona la raccolta dei dati, con responsabilità assegnate alle esperte e agli esperti di Edifici e Tecnologia. I dati vengono aggiornati

mensilmente o annualmente, a seconda dell'ICP. Questo sistema a più livelli consente sia aggiornamenti ad alta frequenza che una copertura completa delle prestazioni energetiche.

Anche all'**Università di Novi Sad** i dati vengono raccolti principalmente attraverso le bollette delle utenze. La direzione delle singole facoltà, insieme alle figure responsabili dell'energia designate, è incaricata di monitorare il consumo energetico. Gli aggiornamenti vengono effettuati annualmente. Sebbene le operazioni siano in atto, l'ambito del monitoraggio è più ristretto e si concentra principalmente sulle metriche di consumo di base.

Anche l'**Università tecnica di Vilnius Gediminas** si affida alle fatture delle utenze, con il dipartimento di gestione delle strutture che supervisiona il processo. I dati vengono aggiornati annualmente e i dati sulle energie rinnovabili provengono anche dai fornitori. L'università beneficia di un fornitore centralizzato che distribuisce elettricità rinnovabile al 100%, semplificando il monitoraggio dell'uso di energie rinnovabili.

L'Università di Palermo utilizza sia le fatture delle utenze che un sistema di monitoraggio dedicato per tracciare il consumo e la produzione di energia. L'ufficio per le strutture e il personale addetto alla gestione dell'energia sono responsabili della raccolta dei dati, con aggiornamenti annuali. L'uso di un sistema di monitoraggio consente un controllo più dettagliato, compreso il consumo di elettricità specifico per servizio e la produzione di energia rinnovabile.

All'**Università di Alicante**, i dati energetici vengono raccolti attraverso una combinazione di registri di fatturazione delle utenze e strumenti di monitoraggio digitale avanzati. L'Unità Tecnica è responsabile dei dati relativi al consumo di elettricità e riscaldamento, mentre il team SMART UNIVERSITY supervisiona il risparmio energetico e il monitoraggio delle energie rinnovabili tramite la piattaforma KUUNA. KUUNA consente il monitoraggio dei dati in tempo reale a intervalli di 15 minuti, offrendo informazioni dettagliate sui modelli di consumo. Gli aggiornamenti avvengono mensilmente tramite fatture e vengono anche riassunti annualmente. I calcoli ECOCAMPUS forniscono dati sull'intensità di carbonio. Questo approccio integrato, supportato dalla collaborazione tra i vari dipartimenti, garantisce un sistema di monitoraggio affidabile e ad alta frequenza che copre la maggior parte degli edifici del campus, con un'ulteriore espansione in corso.

In sintesi, mentre tutte le università utilizzano le fatture delle utenze come fonte di dati fondamentale, la sofisticatezza dei loro sistemi di monitoraggio varia. Università come Graz, Alicante e Palermo integrano strumenti di monitoraggio interni e assegnano chiare responsabilità dipartimentali, consentendo una raccolta dati più frequente e dettagliata. Altre, come Montpellier e Novi Sad, si affidano a strutture più semplici con aggiornamenti meno frequenti, il che può limitare la loro capacità di rispondere in modo dinamico alle tendenze delle prestazioni energetiche.

3.3 DISPONIBILITÀ DEI DATI

La sezione dell'indagine dedicata alla disponibilità dei dati evidenzia differenze significative nel modo in cui ciascuna università monitora e conserva i propri dati energetici. Alcuni istituti, come l'Università di Graz, l'Università tecnica di Vilnius Gediminas e l'Università di Alicante, dispongono di serie di dati quasi complete per la maggior parte degli ICP, supportate da aggiornamenti regolari e sistemi di monitoraggio integrati. Altri, come l'Università di Montpellier e l'Università di Novi Sad, presentano lacune significative, con dati limitati a un solo anno o completamente mancanti per indicatori chiave come l'uso di energie rinnovabili e il risparmio energetico. In diversi casi, i dati sono parzialmente disponibili o basati su stime, in particolare per metriche quali l'efficienza energetica e il risparmio energetico che dipendono da dati storici di riferimento o da misurazioni specifiche degli edifici. Queste incongruenze evidenziano la necessità di pratiche di raccolta dati più standardizzate e continue in tutte le strutture. Una sintesi della disponibilità e delle lacune dei dati è presentata nella tabella 4.

Tabella 4. Riepilogo della disponibilità dei dati e delle lacune individuate in ciascuna università

UNIVERSITÀ	DISPONIBILITÀ DEI DATI	LACUNE IDENTIFICATE
<i>Università di Montpellier (Francia)</i>	Parziale (solo dati relativi al 2019)	Nessun monitoraggio per gli altri anni
<i>Università di Graz (Austria)</i>	Quasi completo	Alcuni dati relativi all'efficienza energetica e al risparmio energetico a livello di edificio sono basati su stime
<i>Università di Novi Sad (Serbia)</i>	Limitato	Nessun dato sulle energie rinnovabili o sul risparmio energetico
<i>Università Tecnica di Vilnius Gediminas (Lituania)</i>	Quasi completo	Dati parziali sulla produzione di energia rinnovabile dai laboratori
<i>Università di Palermo (Italia)</i>	Quasi completo	Dati parziali sul consumo di gas a causa delle pratiche di fatturazione passate
<i>Università di Alicante (Spagna)</i>	Quasi completo	I dati relativi alla produzione di energia rinnovabile in loco sono ancora in fase di integrazione; alcuni edifici esterni non sono soggetti ad analisi dettagliate

In sintesi, l'analisi della disponibilità dei dati nelle università rivela un quadro eterogeneo. Mentre alcuni istituti dispongono di serie di dati complete e regolarmente aggiornate, altri presentano lacune significative dovute a un monitoraggio limitato, a registrazioni obsolete o all'utilizzo di stime. Queste incongruenze ostacolano una gestione energetica efficace e il confronto tra i dati. Colmare queste lacune attraverso una raccolta dati standardizzata e sistemi di monitoraggio migliorati è essenziale per costruire una base affidabile per la pianificazione della sostenibilità e la valutazione delle prestazioni nell'istruzione superiore.

3.4 ICP NON MONITORATI

Durante l'indagine sono stati individuati diversi parametri non monitorati nei campus partecipanti, che riflettono aree in cui il monitoraggio delle prestazioni energetiche è ancora poco sviluppato o assente. I parametri non monitorati più comuni includono l'intensità di carbonio, l'intensità energetica e il recupero del calore residuo. Alcuni campus non dispongono inoltre di dati sul risparmio energetico e sull'utilizzo delle batterie di accumulo. Sebbene alcune istituzioni, come Graz e Alicante, abbiano iniziato a monitorare l'intensità di carbonio, altri indicatori come l'intensità energetica e l'efficienza per utente rimangono non monitorati nella maggior parte delle università. Le ragioni di queste lacune variano, dalla mancanza di infrastrutture e attrezzature di monitoraggio alla complessità della raccolta dei dati in diversi tipi di edifici e sistemi energetici. Affrontare questi indicatori non monitorati è fondamentale per ottenere un quadro completo e più accurato delle prestazioni energetiche delle istituzioni.

In sintesi, gli ICP comuni non monitorati tra le istituzioni includono:

intensità di carbonio

intensità energetica



Co-funded by
the European Union

utilizzo del calore residuo

utilizzo delle batterie di accumulo

È importante notare che tutte le istituzioni, ad eccezione dell'Università di Graz, non monitorano nemmeno i parametri relativi agli spostamenti ecologici. Graz li monitora, definendoli ripartizione modale. Questi ICP sono essenziali per una comprensione olistica delle prestazioni energetiche e dell'impatto ambientale, ma richiedono infrastrutture aggiuntive o l'integrazione di dati.

4. PIANO D'AZIONE PER L'INTEGRAZIONE DELLE STRATEGIE NAZIONALI NELLE POLITICHE ISTITUZIONALI

Lo sviluppo di un comportamento universitario sostenibile e attento al consumo energetico richiede un approccio integrato che collega le priorità nazionali con le strategie istituzionali, gli strumenti operativi e i risultati misurabili. La panoramica dei quadri politici, delle strategie e delle azioni energetiche istituzionali nazionali, dell'integrazione delle parti interessate nella gestione dei processi e dell'attuale panorama degli ICP monitorati offre una base per la progettazione di un piano d'azione per gli istituti universitari.

Il piano d'azione proposto non è una lista prescrittiva, ma un percorso flessibile e adattabile, basato sulle esperienze pratiche di sei università europee. Queste istituzioni, pur differendo per contesto normativo, profilo e infrastrutture, condividono un impegno crescente a integrare la sostenibilità nelle loro missioni, operazioni e culture.

Dall'allineamento delle politiche all'azione istituzionale

Come dimostrato nelle panoramiche delle politiche nazionali, le università sono sempre più influenzate da ambiziosi quadri nazionali in materia di clima ed energia, sia attraverso obblighi giuridici diretti, sia attraverso un impegno incentivato con le strategie di trasformazione del settore pubblico. Molti istituti universitari operano ora all'interno di un ecosistema politico multistrato, in cui i fattori normativi, gli obiettivi climatici nazionali e gli impegni a livello dell'UE si intrecciano con i piani istituzionali e l'individuazione di un potenziale più ampio, a causa delle loro peculiarità di profilo e di ruolo nel contesto dato.

Gli istituti hanno risposto traducendo gli obiettivi nazionali in piani strategici che rivelano logiche comuni: migliorare l'efficienza energetica, ridurre le emissioni di gas serra, integrare le energie rinnovabili e incorporare la sostenibilità nelle pratiche accademiche e operative.

I pilastri del piano d'azione riguardano l'uso degli ICP per il monitoraggio e la valutazione. Come dimostrano l'indagine e i contributi nazionali, mentre alcune istituzioni già utilizzano sistemi strutturati di gestione della sostenibilità (ad esempio con controlli energetici regolari), altre sono ancora nelle fasi iniziali della sistematizzazione degli ICP. Esiste un'ampia variazione sia nella disponibilità che nella granularità degli indicatori monitorati. Attualmente, la maggior parte delle istituzioni monitora gli ICP energetici fondamentali, quali il consumo di elettricità e gas, l'intensità energetica degli edifici e la produzione di energia rinnovabile. Tuttavia, viene prestata minore attenzione agli ICP qualitativi od orientati all'impatto, quali il cambiamento comportamentale, la consapevolezza o i partenariati intersettoriali. Solo poche istituzioni integrano gli ICP relativi all'istruzione e alla ricerca nei loro quadri di sostenibilità, il che evidenzia la necessità di ampliare la portata dei sistemi di monitoraggio istituzionali.

In questo contesto, il piano d'azione proposto funge da approccio per gli istituti che cercano di promuovere la loro transizione verso la sostenibilità in linea con gli obiettivi nazionali in materia di energia e clima. Tale transizione prevede fasi strutturate - valutazione, pianificazione, attuazione, monitoraggio e valutazione - per guidare gli istituti universitari e le loro comunità nella trasformazione della buona volontà e degli impegni su richiesta in strategie operative, processi guidati dalle parti interessate e impatti misurabili.

Ancorando questo piano d'azione alle pratiche e alle esperienze delle istituzioni partner, l'obiettivo è quello di facilitare la trasferibilità, la comparabilità e l'apprendimento continuo in tutti i contesti. Tale piano incoraggia le istituzioni ad andare oltre la conformità e ad assumere un ruolo di leadership (aggiungendo al piano d'azione ICP specifici per l'istituzione e incentrati sull'impatto) nella trasformazione sostenibile del settore dell'istruzione superiore.

Per supportare l'implementazione pratica, il piano d'azione si articola in quattro fasi.

Ogni fase include azioni concrete per aiutare le istituzioni ad allinearsi agli obiettivi nazionali, sviluppare strategie su misura, coinvolgere le e gli stakeholder e monitorare le prestazioni.

Il diagramma sottostante illustra la struttura del piano d'azione, mentre la figura che segue illustra nel dettaglio ogni fase, offrendo un percorso chiaro e attuabile per l'implementazione.



Figura 2. Il piano d'azione del consorzio

Tabella 5. Spiegazione delle fasi del piano d'azione e delle azioni istituzionali associate

FASE	AZIONI CHIAVE
1. ACCESSO	
<i>L'obiettivo è quello di stabilire le linee guida attraverso la revisione degli obiettivi politici nazionali e dei quadri normativi rilevanti per l'istituzione.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Esaminare gli obiettivi delle politiche nazionali e i quadri normativi allineati. <p><i>Esaminare le strategie e i requisiti giuridici nazionali pertinenti in materia di sostenibilità, energia o azione per il clima.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare gli obiettivi e gli ICP giuridicamente vincolanti derivanti dalle politiche nazionali. <p><i>Determinare quali indicatori di prestazione e obiettivi sono obbligatori per gli istituti universitari.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le priorità istituzionali e la capacità di apportare un contributo. <p><i>Valutare gli obiettivi strategici, le risorse e la disponibilità dell'istituzione a sostegno degli obiettivi nazionali.</i></p>
--	---

2. PIANO

<p><i>L'obiettivo è quello di sviluppare una strategia chiara e attuabile che traduca gli obiettivi in azioni operative.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare una strategia istituzionale per l'attuazione. <p><i>Formulare un piano strategico in linea con gli obiettivi nazionali di sostenibilità, adattato al contesto istituzionale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Allinearla alle priorità nazionali e trasformarla in un piano d'azione dettagliato. <p><i>Suddividere la strategia in azioni, scadenze e unità responsabili specifiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Collegare il piano d'azione con gli ICP pertinenti <p><i>Gli ICP selezionati dovrebbero riflettere sia le aspettative della politica nazionale sia gli obiettivi strategici dell'istituzione stessa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ICP generali: si tratta di indicatori obbligatori e giuridicamente vincolanti stabiliti dalle autorità nazionali o regionali. Le istituzioni sono tenute a monitorarli e a riferire in merito.</i> • <i>ICP specifici: adattati al profilo educativo e di ricerca dell'istituto universitario, riflettono la sua missione principale e le priorità locali.</i> • <i>Altri ICP: si concentrano su impatti più ampi come il cambiamento comportamentale, il coinvolgimento delle parti interessate o i risultati a livello comunitario, aiutando gli istituti a cogliere le dimensioni sociali e ambientali della sostenibilità.</i>
--	--

3. ATTUAZIONE

<p><i>L'obiettivo è integrare il piano nelle attività operative e nelle politiche istituzionali.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Integrare gli obiettivi nazionali nelle politiche istituzionali. <p><i>Inserire gli obiettivi di sostenibilità nei documenti ufficiali, nei regolamenti e nei processi operativi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avviare programmi e iniziative, comunicare con il pubblico target. <p><i>Eseguire le azioni pianificate e garantire visibilità attraverso la comunicazione interna ed esterna.</i></p>
--	--

	<p>- Coinvolgere le e gli <i>stakeholder</i> di tutte le istituzioni. <i>Coinvolgere vari dipartimenti, il personale, i gruppi di studenti per garantire la condivisione delle responsabilità e dell'impegno attivo.</i></p> <hr/> <p>- Monitorare gli obiettivi e gli ICP giuridicamente vincolanti <i>Il monitoraggio favorisce il rispetto delle normative nazionali e contribuisce a valutare le prestazioni delle istituzioni in tempo reale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ICP generali: sono obbligatori e giuridicamente vincolanti. Le istituzioni devono renderne conto per conformarsi ai requisiti delle politiche nazionali o regionali.</i> • <i>ICP specifici: riflettono l'orientamento dell'istituzione in materia di istruzione e ricerca e consentono di monitorare gli obiettivi adeguati alla missione dell'istituto universitario e al contesto locale.</i> • <i>Altri ICP: monitorano impatti più ampi, come il coinvolgimento della comunità e il cambiamento comportamentale, contribuendo a valutare le dimensioni sociali delle prestazioni di sostenibilità.</i>
--	---

4. MONITORAGGIO & VALUTAZIONE

<p><i>L'obiettivo è monitorare i progressi, valutare le prestazioni e adattare le strategie.</i></p>	<p>- Monitorare i progressi verso gli obiettivi nazionali e istituzionali. <i>Raccogliere e analizzare regolarmente i dati per misurare i progressi verso gli obiettivi prefissati.</i></p>
	<p>- Valutare l'efficacia delle politiche, dei programmi e delle azioni. <i>Valutare se le misure attuate stanno producendo i risultati desiderati.</i></p>
	<p>- Riferire sugli obiettivi giuridicamente vincolanti e sugli ICP. <i>Comunicare i risultati alle autorità e alle e agli stakeholder interni.</i></p>
	<p>- Valutare ICP di impatto specifici e raccogliere i dati dalle e dagli stakeholder. <i>Utilizzare i contributi delle e degli stakeholder per comprendere gli impatti qualitativi e perfezionare gli indicatori.</i></p>
	<p>- Comunicare i risultati e adeguare le strategie o i piani d'azione secondo necessità. <i>Condividere i risultati in modo trasparente e aggiornare i piani per rispondere alle sfide e alle lezioni apprese.</i></p>



Co-funded by
the European Union

-
- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Adeguare le strategie e sviluppare un piano d'azione secondo necessità. |
|--|---|

Sulla base dei risultati della valutazione, perfezionare le strategie istituzionali e aggiornare il piano d'azione per garantirne la continua pertinenza ed efficacia.

CONSIDERAZIONI FINALI E RACCOMANDAZIONI

1. Un'analisi di sei contesti nazionali rivela un panorama diversificato ma convergente, in cui gli istituti universitari si stanno allineando sempre più alle strategie nazionali ed europee in materia di energia e sostenibilità. Sebbene tutti i Paesi condividano gli obiettivi generali del Green Deal europeo e dell'Agenda 2030, i loro approcci e meccanismi di applicazione variano in modo significativo: da quadri giuridici vincolanti in Paesi come l'Austria e la Francia, che influenzano direttamente l'azione delle università, a modelli più volontari e basati su incentivi in paesi come la Lituania, l'Italia e la Serbia.

Nonostante questa varietà, tutti gli istituti universitari esaminati si stanno impegnando a favore delle priorità nazionali, sia ottemperando agli obblighi formali, sia assumendo impegni volontari e lanciando iniziative. Lo studio rivela tre modelli prevalenti di risposta istituzionale: allineamento giuridico completo, impegno normativo parziale e adozione volontaria. Questi modelli corrispondono alle aspettative nazionali, alle strutture giuridiche e ai meccanismi di finanziamento, ma anche alla leadership orientata alla missione delle università stesse e al loro ruolo percepito nell'accelerare la transizione verde.

L'interazione tra imperativi nazionali e strategie istituzionali non è quindi solo un meccanismo di conformità dall'alto verso il basso, ma piuttosto un processo dinamico di rafforzamento reciproco. Le università agiscono sia come attuatori degli obiettivi climatici nazionali sia come agenti autonomi capaci di innovazione, interpretazione delle politiche e leadership in materia di sostenibilità.

Questa panoramica comparativa fornisce una solida base per la progettazione di un piano d'azione comune per gli istituti universitari. Anche in assenza di una legislazione uniforme, tale iniziativa testimonia come obiettivi condivisi, strategie istituzionali proattive e il coinvolgimento delle parti interessate possano consentire all'istruzione superiore di contribuire in modo significativo alle transizioni nazionali ed europee verso la sostenibilità.

L'analisi delle strategie e delle pratiche istituzionali dei sei istituti universitari partecipanti rivela un impegno condiviso a promuovere la sostenibilità e l'efficienza energetica. Tuttavia, la profondità e la formalizzazione di questi sforzi variano a seconda dei contesti normativi nazionali e delle capacità di governance interna. Nonostante le differenze in termini di dimensioni, infrastrutture e profili energetici, tutte le università hanno adottato misure strategiche per allinearsi alle agende di sostenibilità nazionali ed europee.

Molte istituzioni hanno sviluppato quadri dettagliati in materia di energia e sostenibilità, compresi piani d'azione, indicatori chiave di prestazione (ICP) e unità o centri dedicati alla sostenibilità. Mentre alcune università (l'Università di Graz e l'Università di Montpellier) operano in base a mandati nazionali vincolanti, altre (l'Università di Palermo e VILNIUS TECH) si affidano a impegni volontari e all'autonomia istituzionale. Le energie rinnovabili, la riqualificazione degli edifici e il monitoraggio digitale dell'energia emergono come priorità fondamentali in tutti i casi.

Un'indagine strutturata sui ruoli istituzionali e sui modelli di coinvolgimento evidenzia una tendenza costante: il coinvolgimento del personale è maggiore rispetto a quello delle e degli studenti in quasi tutte le fasi di sviluppo e attuazione della strategia. Infatti, mentre il personale svolge un ruolo centrale nella pianificazione strategica, nella definizione degli ICP e nella gestione delle risorse, le e gli studenti sono più coinvolti nelle attività di coinvolgimento della comunità e di comunicazione. In particolare, Paesi come Austria, Francia, Lituania e Serbia mostrano livelli relativamente più elevati di coinvolgimento studentesco, soprattutto nelle fasi di sensibilizzazione e attuazione.



Co-funded by
the European Union

Questi risultati sottolineano l'importanza di integrare le prospettive delle e degli studenti nelle fasi iniziali della progettazione delle politiche e delle strategie, al fine di promuovere un modello di governance più inclusivo e rafforzare il cambiamento comportamentale e la l'impegno istituzionale. Migliorare la partecipazione sia del personale che delle e degli studenti alle misure di risparmio energetico è essenziale per costruire culture della sostenibilità resilienti e responsabili negli istituti universitari.

2. Una panoramica comparativa delle buone pratiche e delle principali sfide delle università partner rivela che il raggiungimento di un'efficace sostenibilità energetica negli istituti universitari richiede una combinazione di leadership strategica, innovazione tecnologica e coinvolgimento delle parti interessate. Università come Graz e Montpellier esemplificano l'importanza di quadri di governance a livello istituzionale che integrino la gestione del carbonio e l'efficienza energetica nelle loro missioni operative e accademiche. Palermo e Alicante si distinguono per i loro sistemi avanzati di monitoraggio energetico, gli impianti fotovoltaici e il monitoraggio dell'impronta di carbonio, supportati da una solida collaborazione interdipartimentale. Nel frattempo, VILNIUS TECH e Novi Sad dimostrano il potenziale del coinvolgimento studentesco, delle campagne per il cambiamento comportamentale e dei progetti regionali di infrastrutture verdi nel promuovere mutamenti culturali a favore della sostenibilità.

Nonostante i diversi contesti locali, tutte queste istituzioni devono affrontare sfide comuni, in particolare i vincoli finanziari e le infrastrutture obsolete, che limitano il ritmo e la portata del cambiamento. Questi risultati sottolineano l'importanza di strategie di investimento a lungo termine, ruoli formali di sostenibilità e integrazione della sostenibilità nei programmi di studio e nell'identità istituzionale. Insieme, questi esempi offrono un piano d'azione trasferibile per gli istituti universitari che si sforzano di ridurre il loro impatto ambientale e guidare la transizione verso campus che puntano alla neutralità climatica.

3. L'analisi comparativa evidenzia i punti di forza e le lacune nel monitoraggio degli ICP energetici nelle università partecipanti. L'Università di Graz e l'Università Tecnica di Vilnius Gediminas sono all'avanguardia in termini di disponibilità di dati completi e sistemi di monitoraggio, seguite immediatamente dall'Università di Alicante, che dispone di un'infrastruttura di monitoraggio digitale ad alta frequenza con una copertura dei dati quasi completa. , mentre l'Università di Montpellier, l'Università di Novi Sad e l'Università di Palermo devono colmare lacune significative per migliorare le loro prestazioni in materia di sostenibilità. Questa analisi fornisce un quadro chiaro dei possibili miglioramenti e costituisce uno strumento prezioso per orientare gli sforzi futuri nella gestione dell'energia e nella sostenibilità.

In tutte le università, le fatture delle utenze costituiscono la principale fonte di dati per il monitoraggio del consumo di elettricità e riscaldamento. Vengono utilizzati anche sistemi di monitoraggio interni, in particolare dall'Università di Graz, dall'Università di Alicante e dall'Università tecnica di Vilnius Gediminas, per fornire un monitoraggio e un'analisi dettagliate. I dipartimenti responsabili della raccolta e del monitoraggio dei dati variano, con i dipartimenti delle strutture, le direzioni delle risorse e della pianificazione e la direzione delle facoltà che svolgono un ruolo chiave. I dati vengono generalmente aggiornati ogni anno, anche se alcune università, come l'Università di Graz e quella di Alicante, aggiornano mensilmente o anche più frequentemente alcuni indicatori specifici utilizzando piattaforme digitali.

Per quanto riguarda gli ICP non monitorati, ci sono diversi ambiti in cui è possibile apportare miglioramenti. Ad esempio, l'intensità di carbonio e l'intensità energetica sono parametri critici che devono essere monitorati dall'Università di Montpellier e dall'Università di Novi Sad. L'Università Tecnica di Vilnius Gediminas deve affrontare delle sfide nel monitoraggio dell'intensità energetica a causa della complessità delle sue infrastrutture, mentre l'Università di Palermo deve iniziare a monitorare l'utilizzo dell'energia solare e l'utilizzo del calore residuo. All'Università di Alicante, l'intensità di carbonio è già monitorata, ma l'intensità energetica e gli indicatori di efficienza basati sull'utenza non sono ancora stati implementati. Tali aspetti sono stati identificati come aree di sviluppo futuro.

Per rafforzare il monitoraggio delle prestazioni energetiche e la pianificazione della sostenibilità negli istituti universitari, dall'analisi delle pratiche attuali e delle lacune nei dati è possibile trarre diverse raccomandazioni dettagliate.

- In primo luogo, è essenziale stabilire definizioni e metodologie standardizzate per gli indicatori chiave di prestazione (ICP) energetici. Attualmente, gli istituti utilizzano metriche e formati diversi, rendendo difficile il confronto e il *benchmarking*. Un quadro unificato dovrebbe definire chiaramente ogni ICP, ad esempio come calcolare l'intensità energetica o le emissioni di carbonio, e garantire la coerenza delle unità di misura, dei periodi di rendicontazione e della granularità dei dati. Ciò consentirebbe agli istituti di allineare la loro rendicontazione agli standard di sostenibilità nazionali e internazionali e faciliterebbe la ricerca collaborativa e lo sviluppo di politiche.
- In secondo luogo, è fondamentale migliorare l'infrastruttura di raccolta dei dati. Molte istituzioni si affidano esclusivamente alle fatture delle utenze, che spesso vengono aggiornate con scarsa frequenza e non forniscono i dettagli necessari per un'analisi in tempo reale. Investire in tecnologie di misurazione intelligenti e sistemi integrati di monitoraggio energetico consentirebbe una raccolta dei dati più frequente, accurata e granulare. Questi sistemi dovrebbero essere in grado di raccogliere dati a livello di edificio o persino di stanza, consentendo misure mirate di efficienza energetica e una migliore comprensione dei modelli di utilizzo.
- In terzo luogo, colmare le lacune esistenti nei dati deve essere una priorità. Diversi campus hanno registrazioni incomplete per anni chiave o mancano di dati storici di riferimento, limitando la loro capacità di monitorare i progressi o valutare l'impatto delle misure di risparmio energetico. Le istituzioni dovrebbero condurre ispezioni per rintracciare i dati mancanti e attuare strategie per recuperare o stimare i valori storici, ove possibile. La definizione di protocolli per la convalida e l'archiviazione regolare dei dati contribuirà inoltre a mantenere l'integrità dei dati a lungo termine.
- In quarto luogo, l'ambito degli ICP monitorati dovrebbe essere ampliato per includere indicatori critici ma attualmente non tracciati. Tra questi figurano l'intensità di carbonio, l'intensità energetica, il recupero del calore residuo e le emissioni derivanti dal pendolarismo o dal lavoro a distanza. Il monitoraggio di questi ICP richiede la collaborazione con fornitori di energia esterni, l'installazione di nuovi sensori e, in alcuni casi, lo sviluppo di nuovi modelli di dati. Tuttavia, la loro inclusione è essenziale per una comprensione completa dell'impatto ambientale e per il raggiungimento di obiettivi climatici più ampi.
- Per ampliare efficacemente l'ambito delle metriche energetiche, le università devono andare oltre gli aggiornamenti tecnici e promuovere la collaborazione tra i vari dipartimenti. Il monitoraggio di metriche quali l'intensità di carbonio, l'intensità energetica e le emissioni dei pendolari richiede il contributo di una serie di unità, quali gli uffici per la sostenibilità, i dipartimenti accademici, le risorse umane e la pianificazione dei trasporti. Formando team interdipartimentali, le istituzioni possono condividere le responsabilità, allineare gli sforzi di raccolta dei dati e garantire che le nuove metriche siano significative e gestibili. Questo approccio collaborativo rafforza la qualità dei dati e supporta un approccio più integrato e strategico alla sostenibilità.

4. Il piano d'azione proposto fornisce un quadro strategico e flessibile per allineare le iniziative di sostenibilità istituzionali con gli obiettivi energetici e climatici a livello nazionale e dell'UE. Basata sulle pratiche e sulle intuizioni di sei istituti universitari europei, riflette la diversità dei contesti istituzionali e le aspirazioni condivise per una trasformazione sostenibile.

Strutturando il piano d'azione in quattro fasi - valutazione, pianificazione, attuazione e monitoraggio e valutazione - il quadro consente agli istituti universitari di andare oltre la semplice conformità e trasformare gli obiettivi nazionali in strategie sensibili al contesto e risultati misurabili. Particolare attenzione è rivolta allo



Co-funded by
the European Union

sviluppo e all'utilizzo di ICP, in particolare all'integrazione di indicatori specifici e orientati all'impatto che riflettono la missione e la capacità dell'istituzione di assumere un ruolo di leadership in materia di sostenibilità.

Fondamentalmente, il piano d'azione sottolinea l'importanza del coinvolgimento inclusivo delle parti interessate, dello sviluppo delle capacità e dell'apprendimento iterativo. Attraverso un'attuazione flessibile, incoraggia gli istituti a rafforzare il coordinamento interno, aumentare la visibilità dei loro sforzi di sostenibilità e promuovere una cultura della responsabilità e dell'innovazione.

In definitiva, il piano d'azione consente agli istituti universitari di svolgere un ruolo proattivo nelle transizioni nazionali verso la sostenibilità, affermandoli come motori chiave del cambiamento sistematico attraverso l'allineamento delle politiche basate su dati concreti e l'azione istituzionale.



Co-funded by
the European Union

BIBLIOGRAFIA

Lituania

1. NUS-UK. (n.d.). *Project produced for the European Commission* (Project No. IEE/13/719/SI2.675836).
2. European Commission. (s.d.). *Project produced by RRF (Recovery and Resilience Facility) funds* (Project No. 10-005-P-0003).
3. Enmin. (2024). *Nacionalinė energetinio nepriklausomumo strategija (NENS) 2024.* <https://enmin.lrv.lt/public/canonical/1731396595/5432/NENS%202024-2.12.pdf>
4. European Commission. (2019). *The European Green Deal.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>
5. EPSOG. (s.d.). *Lietuvos energetikos vizija 2050.* <https://www.epsog.lt/lt/projects/lietuvas-energetikos-vizija-2050>
6. European Commission. (2018). *Regulation (EU) 2018/1999 on the Governance of the Energy Union and Climate Action.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999>
7. Enmin. (s.d.). *NEKSVP atnaujinimas.* <https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/neksvp-atnaujinimas/>
8. Lietuvos Respublikos Seimas. (s.d.). *Teisės aktas 7eb37fc0db3311eb866fe2e083228059.* [https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.398874/asr](https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/7eb37fc0db3311eb866fe2e083228059?jfwid=wqwn5j7x7)
9. Lietuvos Respublikos Seimas. (s.d.). *Teisės aktas TAIS.398874/asr.* <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.398874/asr>
10. European Commission. (s.d.). *Renewable energy targets.* https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en#the-2030-targets
11. European Parliament and Council. (2018). *Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>
12. European Parliament and Council. (2023). *Directive (EU) 2023/1791 on energy efficiency.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023L1791>
13. Aplinkos ministerija. (s.d.). *Lietuvos ilgalaikė renovacijos strategija.* <https://sena-am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/STPD/Lietuvos%20ilgalaik%C4%97%20renovacijos%20strategija.pdf>

Spagna

1. Source: propria elaborazione, 2025
2. Fonte: sito web dell'UA Ecocampus

Serbia

1. Ministry of Mining and Energy. (2024, July). *Integrated Energy and Climate Plan adopted – By 2030, 45% of electricity from RES.* <https://www.mre.gov.rs/vest/en/570/djedovic-handanovic-integrated-energy-and-climate-plan-adopted-by-2030-45-percent-of-electricity-from-res.php>



Co-funded by
the European Union

2. SEECAP. (2024, July). *Plan for renewable energy in Serbia*.
<https://www.seecap.com/en/blog/plan-renewableenergy.html#:~:text=In%20July%202024%20the%20Serbian,from%20renewable%20source%20by%202030.>
3. SEECAP. (s.d.). *Law on renewable energy in Serbia*. <https://www.seecap.com/en/blog/law-renewable-energy.html>
4. Ministry of Mining and Energy. (2024, July 15). *Draft – Energy Strategy 15072024*.
<https://www.mre.gov.rs/extfile/sr/5928/Draft%20-%20Energy%20Strategy%2015072024.pdf>
5. Balkan Green Energy News. (2024). *Serbia kicks off public ESCO project – Subsidies for energy renovation of residential buildings*. <https://balkangreenenergynews.com/serbia-kicks-off-public-esco-project-subsidies-for-energy-renovation-of-residential-buildings/>
6. University of Novi Sad. (s.d.). *General information*. <https://www.uns.ac.rs/index.php/en/university/o-univerzitetu-e/information>
7. University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences. (s.d.). *Renewable Energy Virtual Laboratory (RevLab)*. <https://deet.ftn.uns.ac.rs/projekti/renewable-energy-virtual-laboratory-revlab/>
8. University of Novi Sad. (s.d.). <https://www.uns.ac.rs/en/>
9. University of Novi Sad. (2019, November 15). *GReENERGY project*.
<https://www.pmf.uns.ac.rs/en/2019/11/15/greenenergy-en/>
10. Interreg Croatia-Serbia. (s.d.). *R-SOL-E project*. <https://interreg-croatia-serbia.eu/2014/project/r-sol-e/>
11. University of Novi Sad. (s.d.). *Scientific Potentials – Faculty of Technical Sciences*.
<https://www.uns.ac.rs/index.php/en/science/scientific-potentials-of-uns/laboratories/faculty-of-technical-sciences>
12. University of Novi Sad. (2023, March 23). *GReENERGY2.0 project*.
<https://www.pmf.uns.ac.rs/en/2023/03/23/greenenergy2-en/>
13. City of Novi Sad. (s.d.). *Renewable solar energy initiatives*. <https://novisad.rs/eng/renewable-solar-energy>
14. EUGLOH. (s.d.). *University of Novi Sad – Partner profile*. <https://www.eugloh.eu/research-innovation/partner-profiles-and-infrastructures/university-of-novi-sad/>
15. Green Energy. (s.d.). <http://www.greenenergy.rs/>
16. Interreg Croatia-Serbia. (s.d.). <http://www.interreg-croatia-serbia.eu/>
17. Green Energy. (s.d.). *GReENERGY2.0 brochure (Serbia)*.
http://www.greenenergy.rs/_files/_overview/GReENERGY2.0_brosura_SRB.pdf

Italia

1. Italian Ministry of the Environment and Energy Security (MASE). (s.d.). <https://www.mase.gov.it/>
2. Energia Clima 2030. (s.d.). <https://energiaclima2030.mise.gov.it/>
3. Italian Ministry of Education and Merit (MIUR). (s.d.). <https://www.miur.gov.it/>
4. Italian Ministry of Universities and Research (MUR). (s.d.). <https://www.mur.gov.it/>

Francia

- University of Montpellier. (2023, December). *Schéma Directeur de la Transition Écologique*.
<https://www.umontpellier.fr/wp-content/uploads/2023/12/schema-directeur-transition-ecologique.pdf>
1. University of Montpellier. (s.d.). *Environmental Challenges and Social Responsibilities*.
<https://www.umontpellier.fr/en/universite/enjeux-environnementaux-et-responsabilite-sociale>



Co-funded by
the European Union

2. University of Montpellier. (s.d.). *University organization, governance and bodies*.
<https://www.umontpellier.fr/en/universite/presidence>
3. University of Montpellier. (2024, April). *Charter Relating To The Scientific Integrity Of The University Of Montpellier*. <https://www.umontpellier.fr/wp-content/uploads/2024/04/charter-on-scientific-integrity.pdf>
4. University of Montpellier. (s.d.). *I-SITE excellence program*.
<https://www.umontpellier.fr/en/universite/projets-emblematiques/programme-d-excellence-i-site>
5. University of Montpellier. (s.d.). *Energy efficiency plan: "Moving towards the best possible balance"*.
<https://www.umontpellier.fr/en/articles/plan-de-sobriete-energetique-aller-vers-le-meilleur-equilibre-possible>

Austria

1. University of Graz. (s.d.). *Development Plan 2025–2030*. https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_administrative_sites/_strategie-und-qualitaet/Entwicklungsplan_2025-2030.pdf
2. University of Graz. (2024). *Environmental Policy*. https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_project_sites/_nachhaltig/EMAS/2024_Umweltleitlinien_DE_EN.pdf
3. University of Graz. (2022). *Environmental Statement 2022*. https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_project_sites/_nachhaltig/Umwelterklaerung/Umwelterklaerung_Uni_Graz_2022-2.pdf
4. University of Graz. (s.d.). *EMAS Environmental Management System*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/emas-environmental-management-system/environmental-management-system/>
5. Alliance for Sustainable Universities in Austria. (s.d.). <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/>
6. UniNETZ. (s.d.). *Forum n*. <https://www.uninetz.at/forum-n>
7. University of Graz. (s.d.). *Sustainability community*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/sustainability-community/#c572164>
8. University of Graz. (s.d.). *Sustainability team*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/sustainability-community/sustainability-team/>
9. University of Graz. (s.d.). *Green Buddies*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/sustainability-community/sustainability-team/#c572484>
10. University of Graz. (s.d.). *Climate Protection Advisory Board*. <https://klimaneutral.uni-graz.at/en/about-us/#c529466>