universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Raccomandazioni per la riduzione dell'Impronta Ecologica delle Università

TITOLO

Raccomandazioni per la riduzione dell'Impronta Ecologica delle Università

AUTORI

Sara Moreno Pires, Assistant Professor,Università di Aveiro, Portogallo; **Marta Ferreira Dias,** Assistant Professor,Università di Aveiro, Portogallo; **Giulia Onofrietti,** Studente di Laurea Magistrale, Università di Siena, Italia; **Catarina Madeira,** Borsista di ricerca, Università di Aveiro, Portogallo; **Mariana Nicolau,** Borsista di ricerca, Università di Aveiro, Portogallo; **Alessandro Galli,** Direttore Programma Mediterraneo-MENA, Global Footprint Network, Svizzera; **Maria Serena Mancini,** Ricercatore e responsabile di progetto, Global Footprint Network, Svizzera; **Nicoletta Patrizi,** Tecnologo, Dipartimento di Scienze Fisiche, Terra e Ambiente, Università di Siena, Italia; **Mahsa Mapar,** Ricerca post dottorato, Università Aberta, Portugalloo; **George Malandrakis,** Assistant Professor, Università Aristotele di Salonicco, Greeci; **Myriam Lopes,** Professore Associato, Università di Aveiro, Portogallo; **Federico Maria Pulselli,** Professore Associato, Università di Siena, Italia; **Paula Bacelar-Nicolau,** Assistant Professor, Università Aberta, Portugalloo l; **Sandra Caeiro,** Professore Ordinario, Università Aberta, Portugalloo; **Ana Paula Gomes,** Assistant Professor,Università di Aveiro, Portogallo; **Maria Helena Nadais,** Assistant Professor,Università di Aveiro, Portogallo; **Ana Isabel Miranda,** Professore Ordinario, Università di Aveiro, Portogallo; **Filipe Teles,** Assistant Professor,Università di Aveiro, Portogallo; **Massimo Gigliotti,** Dottorando, Università di Siena, Italia; **Athanasia Papadopoulou,** Ph.D, Università Aristotele di Salonicco, Greeci; **Valentina Niccolucci,** Membro del personale amministrativo, Università di Siena, Italia; **Nikolaos Theodosiou,**Professor, Università Aristotele di Salonicco, Greecia; **Dimitrios Zachos,** Professore Associato, Università Aristotele di Salonicco, Greeci;

L'EDITORE

UA EDITORA
Universidade de Aveiro
1ª edizione -Dicembre 2022

DOI: https://doi.org/10.48528/g5n6-h089

EDITORI

Sara Moreno Pires, Federico Maria Pulselli, George Malandrakis, Sandra Caeiro, Alessandro Galli

EUSTEPs
Enhancing Universities' Sustainability TEaching and Practices through Ecological Footprint

www.eusteps.eu

I contenuti presentati sono di responsabilità esclusiva degli autori.
© Autori. Questo lavoro è concesso in accordo con la licenza Creative Commons Attribution 4.0 International.

INDICE

1 Impronta Ecologica: uno strumento di valutazione della sostenibilità per il raggiungimento degli nelle Università 02

2 Il Calculator sviluppato da EUSTEPs *(*University Footprint Calculator*)* 04

3 Raccomandazioni per la riduzione dell'Impronta Ecologica delle Università 06

3.1 Raccomandazioni per la Gestione dei Dati 06

3.2 Raccomandazioni operative per ridurre l'Impronta Ecologica 10

Autori 16

Bibliografia 18

1. Impronta Ecologica: uno strumento di valutazione della sostenibilità per il raggiungimento degli SDG nelle Università

Le Università ospitano una comunità di milioni di persone in tutto il mondo. Il loro funzionamento quotidiano comprende una serie di attività, dall'insegnamento e dalla ricerca alle procedure di gestione, amministrative e di funzionamento. Gli IIS sono i principali motori della creazione e della diffusione della conoscenza nella società, in quanto svolgono il ruolo di incubatori e scuole di preparazione per i leader di domani e per i membri della società civile (Moreno Pires et al., 2020).

Lo sviluppo sostenibile è una delle principali sfide del mondo di oggi, poiché stiamo percorrendo un cammino pericoloso per l'umanità e la vita sul pianeta Terra. Negli ultimi decenni del XX secolo, fino ad oggi, è stato fondamentale sensibilizzare i politici, i principali attori mondiali e la società civile sullo scenario catastrofico che ci attende. Ci sono stati diversi tentativi di affrontarlo e inserirlo nelle principali agende politiche e sociali del mondo. Dalla prima definizione di sviluppo sostenibile nel 1987, fino all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) approvati nel 2015, l'umanità ha compiuto progressi e si è dotata di strumenti per adattarsi e mitigare le conseguenze di una possibile catastrofe.

Le Università possono quindi agire come agenti trasformativi e plasmare le conoscenze e le competenze in materia di sostenibilità delle comunità. Oltre all'insegnamento e alla ricerca su questi temi, diventa cruciale per le Università impegnarsi a praticare la sostenibilità e quindi dotarsi di strumenti per misurare il proprio l'impatto sull'ambiente (Alshuwaikhat et al., 2016), fornendo anche raccomandazioni ai loro organi decisionali (Amaral et al., 2015). Uno di questi strumenti è L'impronta Ecologica. Un noto sistema di contabilità ambientale, l'Impronta Ecologica ha la riconosciuta capacità di comunicare la portata e l'importanza dell'uso eccessivo delle risorse naturali del pianeta da parte dell'umanità in termini semplici ed efficaci (Collins et al., 2020). Misura l'impatto che le attività umane hanno sugli ecosistemi del pianeta, aiutando così a coglierne i limiti (Bastianoni et al., 2012). Inoltre, è uno strumento utile per comprendere e discutere come tutte le dimensioni della vita quotidiana possano influire sullo sviluppo sostenibile.

L'impronta Ecologica è uno degli strumenti di valutazione della sostenibilità disponibili per le Università, che fornisce informazioni critiche per queste istituzioni e le aiuta a perseguire un percorso in direzione della sostenibilità (Genta et al., 2022). Questo strumento di contabilità ambientale non solo aiuta a sensibilizzare l'opinione pubblica sulle complesse sfide della sostenibilità, ma fornisce anche informazioni sulle operazioni più significative che si svolgono all'interno dei campus e sull'impatto complessivo delle Università sull'ambiente (Lambrechts & Van Liedekerke, 2014). Come strumento di valutazione della sostenibilità ambientale per le Università, l'Impronta Ecologica fornisce utili indicazioni sull'evoluzione dell'istituzione verso gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, guidando tutta la comunità accademica verso il loro raggiungimento. La Figura 1 rappresenta la connessione tra l'Impronta Ecologica e i 17 SDGs nel contesto delle Università.

Figure 1. Il collegamento tra l'Impronta Ecologica e gli SDGs nelle Università
Source: Elaborazione degli autori

L'Impronta Ecologica può essere collegata a tutti gli SDGs (come illustrato nella Figura 1), ma soprattutto permette di comprendere meglio le principali aree di impatto ambientale e di azione per le Università in relazione all'SDG 12 (Consumo e produzioni responsabili), all'SDG 13 (Lotta contro il cambiamento climatico), all'SDG 14 (Vita sott'acqua) e all'SDG 15 (Vita sulla terraferma). La valutazione dell'Impronta Ecologica di qualsiasi Università contribuisce anche all'SDG 4 (Istruzione di qualità, principalmente il target 4.7.), in quanto consente a tutti i membri della comunità accademica e non accademica di accedere alle conoscenze relative allo sviluppo sostenibile, e di poter effettuare decisioni più consapevoli, individualmente e collettivamente. Inoltre, fornisce informazioni critiche per comprendere l'impatto dei prodotti, dei processi e degli attori del settore alimentare sulla sostenibilità delle Università, affrontando l'SDG 2 (Sconfiggere la Fame) e sostenendo l'SDG 7 (Energia pulita e accessibile) e l'SDG 9 (Imprese, innovazione e infrastrutture) riguardo le infrastrutture verdi e blu e in altre azioni correlate. Infine, l'SDG 16 (Pace, giustizia e

istituzioni solide) e l'SDG 17 (Partnership per gli obiettivi) si presentano come obiettivi estremamente rilevanti per l'Impronta Ecologica poiché, applicata alle Università, l'IE può consentire la trasformazione verso istituzioni più responsabili, eque e sostenibili (SDG 16). Può anche promuovere la responsabilità globale delle Università e, attraverso la cooperazione internazionale, promuovere la comprensione degli impatti che le Università pongono sul pianeta e i modi per ridurli (SDG 17).

2. Il Calculator sviluppato da EUSTEPs (University Footprint Calculator)

I Calculator per calcolo dell'Impronta Ecologica delle Università (https://eusteps.footprintcalculator.org/), sviluppato nell'ambito del progetto EUSTEPs, è uno strumento digitale aperto che consente a ogni Università di tenere traccia del consumo di risorse naturali e di servizi ecosistemici necessari per lo svolgimento delle proprie attività e operazioni al fine ultimo di fornire istruzione, condurre ricerca e raggiungere la società. Si basa su un approccio metodologico standardizzato dell'Impronta Ecologica, specificamente adattato per essere applicato alle Università.

Il Calculator si pone l'obiettivo di aiutare le Università a diventare veri e propri agenti trasformativi verso la sostenibilità, identificando i principali fattori di impatto delle loro attività e operazioni, determinando così le principali aree in cui intervenire al fine di ottimizzare l'efficienza nell'uso delle risorse naturali e dei servizi ecosistemici.

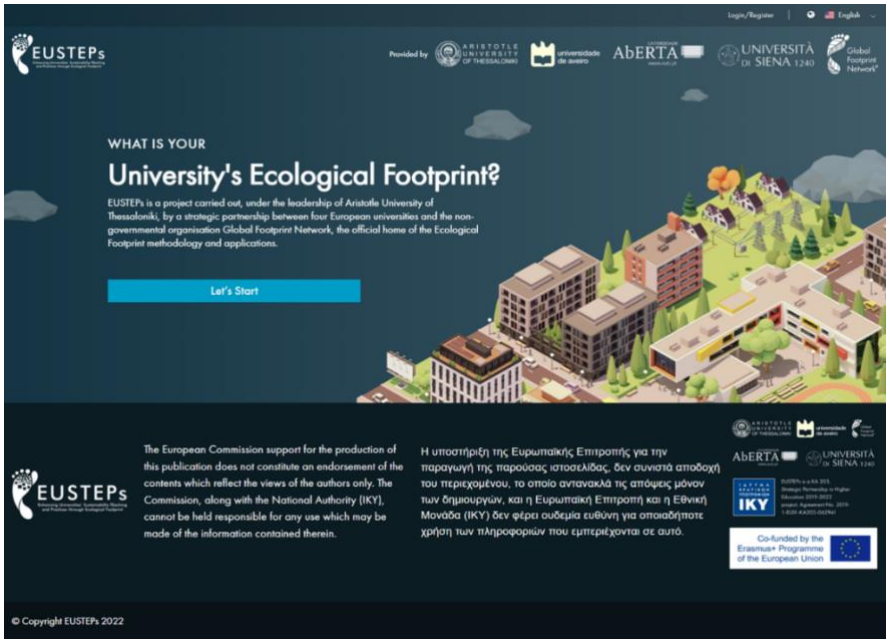

Figure 2. Pagina di apertura del *Calculator* dell'Impronta Ecologica delle Università sviluppato da EUSTEPs. Disponibile all'indirizzo: eusteps.footprintcalculator.org

Il *Calculator* è stato creato nell'ambito del progetto EUSTEPs (Enhancing Universities' Sustainability TEaching and Practices)[1] attraverso un approccio partecipativo e sfruttando le esperienze e le competenze condivise dai 5 partner del progetto. Il processo di sviluppo è durato quasi 18 mesi e ha coinvolto educatori, ricercatori, personale amministrativo, studenti di dottorato e di master, nonché esperti di ICT. Inoltre, sono state condotte consultazioni con esperti esterni di sostenibilità di altre Università.

Fin dalla prima versione, ad aprile 2022, il *Calculator* è libero disponibile e accessibile a tutte le Università del mondo (https://eusteps.footprintcalculator.org/). Tuttavia, poiché il progetto EUSTEPs è un progetto finanziato dall'Europa, nei suoi calcoli utilizza una libreria di fattori di conversione e intensità dell'Impronta Ecologica specifici per ogni Paese, relativi alla regione dell'UE-27 (più il Regno Unito). Questo non impedisce alle Università extra UE che desiderano utilizzare il *Calculator* di farlo, anche se dovranno scegliere un Paese dell'UE come proxy e accettare un certo grado di approssimazione nei risultati finali.

In fine, il *Calculator* può anche essere utilizzato per ottimizzare la raccolta e la gestione dei dati necessari per valutare la portata e la significatività dei risultati dell'Impronta Ecologica. Si auspica che il *Calculator* possa contribuire a innescare discussioni proficue sui miglioramenti e sulle azioni necessarie per migliorare la sostenibilità delle Università, coinvolgendo l'intera comunità accademica. In quanto tale, il *Calculator* dell'Impronta Ecologica delle Università rappresenta uno strumento interattivo ed educativo per sensibilizzare e facilitare la comprensione degli impatti ambientali delle Università tra il personale direttivo e amministrativo, ma anche tra gli studenti, i ricercatori e gli educatori, coinvolgendoli nel processo di calcolo e nella discussione di soluzioni per ridurre gli impatti.

[1] Il progetto EUSTEPs (https://www.eusteps.eu/) è un progetto europeo finanziato nel programma ERASMUS+ che nasce da una partnership strategica tra l'Università Aristotele di Salonicco (AUTh), in Grecia, l'Università di Aveiro (UAV) e l'Universidade Aberta (UAb), in Portogallo, l'Università di Siena (UNISI), in Italia, e l'organizzazione non governativa internazionale Global Footprint Network (GFN), con sede in California (USA), con l'obiettivo di introdurre ed educare la comunità accademica europea alla sostenibilità, ricorrendo a un approccio ampio e olistico, affrontando le problematiche e le tematiche più urgenti che attualmente compromettono il raggiungimento dello sviluppo sostenibile.

3. Raccomandazioni per la riduzione dell'Impronta Ecologica delle

La sperimentazione del *Calculator* dell'Impronta Ecologica per le Università, condotto nelle nelle quattro (4) Università coinvolte nel progetto EUSTEPs ha aiutato il team a valutare sia la fattibilità della raccolta dei dati che del calcolo dell'Impronta Ecologica, sia l'utilità dei risultati ottenuti e la loro rilevanza per l'amministrazione e gli organi di gestione dell'Università.

3.1. Raccomandazioni per la gestione dei dati

Raccogliere dati da più fonti e database all'interno di ogni Università è un compito impegnativo, anche perché implica il coordinamento del processo di raccolta dati con diversi uffici, dipartimenti e persone. Sulla base dei risultati della fase pilota, le principali raccomandazioni per le Università che intendono valutare la propria IE e utilizzare il Calculator sono costituite da tre categorie principali: **CHI** dovrebbe essere responsabile della raccolta dei dati rilevanti per il *Calculator*, **COSA** quali sono i dati necessari da raccogliere e **COME** analizzare in maniera sistematica i risultati dell'IE per scopi strategici di sostenibilità e transizione istituzionale a lungo termine (Figura 3).

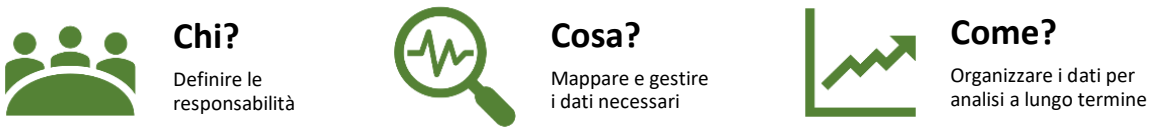

Figura 3. Raccomandazioni sulle modalità di gestione dei dati

a) CHI dovrebbe essere il responsabile?

I principali utenti del *Calculator* dell'Impronta Ecologica per le Università sviluppato da EUSTEPs sono i rappresentanti degli organi di gestione e/o amministrativi di ciascuna Università, quelli dovrebbero avere accesso a tutte le informazioni tecniche e specifiche riguardanti l'intera istituzione, nonché i suoi diversi dipartimenti, unità e uffici.

Idealmente, l'ufficio responsabile dell'utilizzo del *Calculator* dovrebbe occuparsi delle pratiche di sostenibilità dell'istituzione, per aiutarla a identificare il problema in questione e fungere da motore per l'attuazione degli interventi per la riduzione dell'Impronta Ecologica. Quando la raccolta e l'analisi dei dati sono coordinate da un team dedicato, con il supporto del rettore o degli organi direttivi dell'Università, l'intero processo risulta più efficiente e i risultati più solidi e affidabili.

Nonstante ciò, il *Calculator* è aperto e accessibile a tutti gli utenti interessati. Ad esempio, un professore di una certa università potrebbe volerlo utilizzare per valutare l'Impronta Ecologica della propria istituzione, questo è possibile ma dovrebbe tenere presente che potrebbe essere necessario il coordinamento con diversi uffici per raccogliere i dati di input

necessari per il calcolo. Per questo motivo, l'utente ideale di questo *Calculator* dell'Impronta Ecologica delle Università è il responsabile (o qualsiasi altra persona del personale) dell'ufficio sostenibilità dell'Università, o qualsiasi altro rappresentante dell'amministrazione/direzione che abbia accesso diretto ai dati.

Assicurarsi che il team/ufficio incaricato di raccogliere i dati per il calcolo dell'Impronta Ecologica sia lo stesso, o lavori a stretto contatto con l'ufficio responsabile di altre valutazioni, classifiche o strumenti di reporting (ad esempio *Sustainability Tracking Assessment & Rating System*-STARS, *Time Higher Education Impact Ranking*-THE, tra gli altri) che l'Università adotta, è un valore aggiunto. Razionalizzare la raccolta dei dati e garantire che i dati - una volta raccolti - siano utilizzati in modo coerente per molteplici scopi di monitoraggio e rendicontazione è fondamentale, soprattutto se si considera che la maggior parte dei dati viene utilizzata in più strumenti di valutazione.

Allo stesso tempo, è importante sensibilizzare tutto il personale amministrativo e gestionale che parteciperà al processo di raccolta dei dati sullo scopo principale del calculator, in modo che si senta coinvolto nel processo e si renda conto dell'importanza del compito. L'esperienza delle quattro (4) università pilota del progetto EUSTEPs dimostra che il personale amministrativo che ha partecipato agli eventi di formazione EUSTEPs è stato più attivo ed entusiasta a contribuire al lavoro legato al calculator. In questo caso, prima di iniziare la raccolta dei dati, l'invio di un'e-mail generale da parte del Rettore o del membro autorizzato dell'Ufficio Sostenibilità al personale amministrativo e direttivo interessato potrebbe essere utile per evidenziare l'importanza della loro collaborazione.

b) QUALI sono i dati richiesti?

Una delle caratteristiche principali del *Calculator* sviluppato da EUSTEPs è che può essere utilizzato anche se l'Università non dispone di tutti i dati richiesti per ogni parametro in analisi. Poiché le Università possono avere diverse capacità di fornire e raccogliere dati specifici, si suggerisce loro di utilizzare il *Calculator* - e quindi di valutare la propria Impronta Ecologica - anche solo parzialmente. Il *Calculator* è stato progettato per essere utilizzato da qualsiasi Università nel mondo, anche con un set di dati parziale da inserire nello strumento.

Una raccomandazione fondamentale prima di utilizzare il *Calculator* è quella di identificare prima tutte le fonti di dati e mappare le procedure per la raccolta dei dati per poter poi ottenere i dati disaggregati dai vari uffici. Può essere utile consultare e scaricare il template del *Calculator* che elenca tutti i dati di input richiesti (versione in file excel dei dati di input). Nel corso dell'intero processo, le quattro Università hanno incontrato alcune difficoltà relative al processo di raccolta dei dati, le soluzioni trovate sono elencate in Tabella 1. La Tabella 1 propone alcune delle raccomandazioni per facilitare il processo di raccolta dei dati per l'implementazione del *Calculator*.

Table 1. Raccomandazioni per migliorare la raccolta dei dati per l'utilizzo del *Calculator* dell'Impronta Ecologica delle Università di EUSTEPs

Categorie del Calculator	Raccomandazioni
Informazioni generali e composizione della popolazione universitaria	▪ Le definizioni di cosa includere per il personale e gli studenti sono fornite dal Calculator nei riquadri informativi e sono piuttosto dettagliate. Tuttavia, ciò non impedisce all'Università di attenersi a qualsiasi definizione già utilizzata precedentemente per altre valutazioni. Pertanto, raccomandiamo alle Università di utilizzare la stessa definizione usata per gli altri strumenti di valutazione o classifiche. ▪ Includere gli studenti Erasmus in entrata e in uscita può essere impegnativo, quindi l'Università può scegliere di non includerli. ▪ Per quanto riguarda il numero di pubblicazioni, una buona pratica è quella di raccogliere dati su questo record prendendo come riferimento la ricerca di documenti nel dataset Scopus. Questo metodo dovrebbe essere utilizzato annualmente, in modo che possa diventare una procedura standardizzata e comparabile.
Edifici e aree ricreative dell'Università	▪ L'uso di sistemi GIS può aiutare a classificare la superficie occupata dagli edifici.
Consumi di Energia (Responsabilità Diretta)	▪ Per ottenere il consumo annuale di elettricità o di energia per il riscaldamento, il raffreddamento e la produzione di acqua calda, i dati possono essere raccolti più facilmente consultando le bollette di ciascuna utenza riferite all'anno di riferimento. ▪ Se non sono disponibili dati disaggregati per tipologia di edificio, è possibile inserire valori riferiti all'intero campus.
Cibo (Responsabilità Diretta)	▪ La raccolta dei dati per questa categoria può richiedere molto tempo, poiché è necessario classificare gli alimenti in macrocategorie legate all'Impronta Ecologica del cibo. Questa categorizzazione dovrebbe seguire il sistema di classificazione/codifica standardizzato della classificazione COICOP delle Nazioni Unite, che fornisce definizioni chiare (per ulteriori informazioni si veda: https://unstats.un.org/unsd/classifications/unsdclassifications/COICOP_2018_-_pre-edited_white_cover_version_-_2018-12-26.pdf) ▪ La misurazione degli sprechi alimentari o la percentuale di cibo biologico o proveniente da produttori locali sono stati alcuni dei dati più impegnativi da raccogliere in tutte le università partner. Una raccomandazione è quella di implementare un sistema di misurazione che valuti la quantità di rifiuti alimentari derivanti dal cibo servito all'interno dell'università. Un'altra raccomandazione è quella di verificare i criteri di approvvigionamento dell'Università per vedere se l'istituzione specifica la fonte o il modo di produzione degli alimenti acquistati.
Trasporti e Mobilità (Responsabilità Diretta)	▪ Per l'Università può essere difficoltoso, oltre che richiedere molto tempo, contare il numero totale di km per ciascuna delle modalità di trasporto del personale e degli studenti se i dati non sono ben organizzati. L'Università potrebbe quindi predisporre un sistema per cui il rimborso delle spese di viaggio di studenti e personale richiede l'inclusione obbligatoria della modalità di trasporto e della distanza (km) del viaggio effettuato. .
Uso dell'Acqua e Gestione dei Rifiuti	▪ Le Università europee possono utilizzare la classificazione dei rifiuti basandosi sull'Elenco europeo dei rifiuti per supportare la raccolta dei dati. ▪ Gli utenti devono considerare il peso dei rifiuti nel punto di origine (es., all'Università), e non nel punto di destinazione (es., in discarica o nei locali di riciclaggio). ▪ Poiché il *Calculator* non considera, per il momento, le opzioni di trattamento dei rifiuti (se vengono riutilizzati o riciclati o se vanno in discarica), non è necessario raccogliere questi dati.
Dati necessari per la sezione della Responsabilità Indiretta	▪ Per il Tier 2, è importante distribuire in anticipo a studenti e personale un questionario che chieda informazioni su base annua sulle pratiche di pendolarismo, sul cibo consumato a casa e sul consumo di energia a casa. ▪ Una volta raccolti i questionari da tutti gli intervistati, è necessario sommare i dati relativi allo stesso campo e calcolarne la media, mantenendo la differenziazione tra il gruppo del personale e quello degli studenti. I dati medi possono quindi essere inseriti nel campo relativo del *Calculator*.

c) COME sistematizzare i dati per analisi a lungo termine?

Il *Calculator* dell'Impronta Ecologica delle Università consente a quest'ultime di eseguire valutazioni annuali e di tenere traccia dei cambiamenti o dei miglioramenti dei risultati dell'Impronta Ecologica nel tempo. Ciò consente di sistematizzare, organizzare e quindi fornire un processo per tutti i dati necessari alla valutazione dell'Impronta Ecologica, anno dopo anno. Una raccomandazione fondamentale è quella di utilizzare questa possibilità di confronto annuale per fornire approfondimenti chiave per lo sviluppo e la comunicazione di un Rapporto di Sostenibilità o di una Strategia per un Campus sostenibile. L'uso strategico dei risultati del *Calculator* può favorire i dibattiti interni ed esterni su come le Università possono affrontare efficacemente la sostenibilità ambientale, contribuendo così ai progressi verso gli SDGs.

3.2. Raccomandazioni operative per ridurre l'Impronta Ecologica

In Tabella 2 sono schematizzate una serie di raccomandazioni/azioni che possono essere implementate dalle Università per ridurre la loro Impronta Ecologica. Per ogni raccomandazione (TOP TIP), sono indicati l'**obiettivo** e una **breve descrizione** per spiegare le iniziative che le Università dovrebbero implementare.

La **capacità potenziale** di ciascuna raccomandazione nel ridurre l'**Impronta Ecologica dell'Università** è identificata qualitativamente. Il numero di punti assegnati è rappresentato in 👣 (da un minimo di 1 👣 a un massimo di tre 👣👣👣).

Anche la **stima dei costi** per l'implementazione di ogni raccomandazione nell'Università è identificata qualitativamente. Le raccomandazioni con un costo inferiore sono , in cui l'impatto minimo dei costi è rappresentato da

Anche la **stima dei costi** per l'implementazione di ogni raccomandazione nelle Università è identificata qualitativamente. Le raccomandazioni con un costo inferiore sono 10 e identificate con €, mentre quelle con un costo maggiore sono indicate con € € €. Le raccomandazioni sono elencate partendo da quelle con maggior potenziale di riduzione dell'Impronta Ecologica a quelle con minore potenziale, in secondo ordine da quelle con un costo inferiore a quelle con costo maggiore.

Anche il **tempo necessario per implementare** la raccomandazione è identificato in modo qualitativo, dove il tempo minimo richiesto è rappresentato da⏱ e il massimo da ⏱⏱⏱

Dato il potenziale di riduzione dell'IE e il costo stimato, le raccomandazioni sono ordinate da quelle che possono essere attuate più rapidamente a quelle che richiedono più tempo.

Infine, è indicato il collegamento con i **Sustainable Development Goals (SDGs)**, identificando i più rilevanti:

In Tabella 2, la colonna "SDGs correlati" non indica che solo gli SDGs riportati siano rilevanti per le raccomandazioni. Più SDGs possono essere collegati a ciascuna raccomandazione, tuttavia qui abbiamo evidenziato quegli SDGs che hanno un legame significativo con la raccomandazione considerata.

In base ai risultati della fase pilota, le attività più significative per l'Impronta Ecologica delle Università partner sono state individuate nei settori energia, alimentazione e mobilità. Pertanto, le raccomandazioni proposte si concentrano prevalentemente su queste tre categorie. Nonostante ciò, sono proposte anche alcune raccomandazioni relative ad altre categorie con minore incidenza sull'Impronta Ecologica, come il consumo di acqua e la gestione dei rifiuti, e i materiali e le attrezzature.
Sarebbe tuttavia importante che queste iniziative fossero integrate in una strategia di sostenibilità generale, in una Roadmap per la *Carbon Neutrality* o in una strategia per un Università positiva dal punto di vista della natura.

Table 2. I migliori consigli per la riduzione dell'impronta ecologica nelle università

Raccomandazioni#	Scopo della raccomandazione	Descrizione	Categoria principale	Potenziale di riduzione IE	Costo stimato	Tempo stimato	SDGs correlati
1	Ridurre gli sprechi alimentari	Distribuire gli avanzi alimentari del campus dopo l'orario di chiusura, oppure donarle a un banco alimentare locale e mandare a compostaggio tutto il cibo rimanente che non viene distribuito (valutare/misurare la quantità di rifiuti alimentari).					
2	Promote sustainable commuting	Realizzare iniziative di mobilità sostenibile (ad es. abbonamento mensile scontato per i trasporti pubblici, creazione di un app online per il car sharing) per incoraggiare gli spostamenti a piedi, in bicicletta, l'uso dei trasporti pubblici e il car sharing da parte del personale e degli studenti					
3	Aumentare la quota di fonti energetiche rinnovabili	Aumentare la quota di consumo di energia rinnovabile ottenuta da fonti fotovoltaiche, eoliche, geotermiche o di altro tipo.					
4	Transizione ad auto alettriche	Sostituire almeno gradualmente le auto di proprietà dell'Università con auto elettriche.					

5	Implementare “Lavoro da 1casa” un giorno alla	Ridurre il numero di giorni alla settimana in cui il personale si reca all'Università.			
6	Eliminare la plastica monouso	Eliminare la plastica monouso (ad esempio, prodotti confezionati in plastica, bottiglie d'acqua), i bicchieri monouso e le posate monouso, aumentando al contempo il numero di fontanelle.			
7	Promuovere la riduzione del consumo di proteine animali nelle mense universitarie	Sostituire una certa percentuale della carne o del pesce con prodotti di origine vegetale equivalenti dal punto di vista nutrizionale, possibilmente provenienti da produttori locali.			
8	Promuovere azioni di sensibilizzazione sull’Impronta Ecologica del cibo	Aumentare la consapevolezza degli studenti e del personale sulle loro scelte alimentari, fornendo strumenti visivi che mostrino l'impatto dell'IE dei menù delle mense. Sviluppare una strategia di comunicazione ed educazione sull'impronta alimentare per aumentare l'alfabetizzazione alimentare della comunità accademica.			
9	Ridurre le emissioni di anidride carbonica dovute ai viaggi aerei del personale	Incoraggiare la riduzione degli spostamenti in aereo (per brevi distanze) e proporre un numero limitato di viaggi in aereo o un carbon budget ciascuna unità di personale.			

10	Supportare lo sviluppo di comunità energetiche	Sostenere lo sviluppo di una comunità energetica con la comunità locale, producendo e consumando energia tramite le stesse fonti rinnovabili.			
11	Promuovere la ristrutturazione sostenibile degli edifici	Candidarsi a programmi di finanziamento per riconvertire, o costruire, infrastrutture ad alta efficienza energetica, utilizzando materiali sostenibili e sistemi ad alta efficienza energetica.			
12	Ottimizzare il sistema di gestione dei rifiuti dell'Universitàn	Sviluppare un piano di gestione e raccolta dei rifiuti ottimizzato.			
13	Sviluppare campagne di sensibilizzazione alla riduzione dei rifiuti	Sviluppare e attuare campagne di sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti, coinvolgendo l'intera comunità universitaria.			
14	Promuovere l'economia circolare in Ateneo	Implementare un negozio dell'Università per acquistare e vendere/noleggiare prodotti/materiali/attrezzature usate, supportato da un sistema online, per comunicare disponibilità e prezzi.			

15	Passare all'illuminazione LED	Sostituire le lampade con quelle LED.		€€	
16	Promuovere un Orto Universitario	Sostenere/promuovere la creazione di orti universitari, aperti agli studenti, al personale e alle comunità circostanti.		€€	
17	Costruire infrastrutture per biciclette o scooter per il collegamento tra i campus	Creare infrastrutture per biciclette o scooter (green lines) all'interno dell'Università per gli spostamenti tra i campus, o aggiungere postazioni per biciclette e parcheggi all'interno dei locali dell'Università.		€€	
18	Promuovere il riutilizzo dell'acqua e una gestione efficiente delle acque reflue.	Implementare sistemi di riduzione e riutilizzo dell'acqua e una gestione efficiente delle acque reflue.		€€	
19	Passare a frutta e verdura biologica e prodotta localmente	Sostituire il 50% (o più) della frutta e della verdura distribuita con frutta e verdura biologica e di produzione locale.		€€	
20	Implementare un sistema di accumulo	Sostenere la resilienza della rete elettrica locale e promuovere una soluzione di stoccaggio per i progetti di produzione di energia da fonti rinnovabili.		€€€	

AUTORI *(inordine alfabetico)*

BACELAR-NICOLAU, Paula. Assistant Professor, Dipartimento di Scienze e Tecnologia, Università Aberta, PORTOGALLO. e-mail: pnicolau@uab.pt CV: https://www2.uab.pt/departamentos/DCT/detaildocente.php?doc=59.

CAEIRO, Sandra. Professore Ordinario con Habilitazione I Scienze Ambientali, Dipartimento di Scienze e Tecnologia, Università Aberta, PORTOGALLO. e-mail: scaeiro@uab.pt, CV: https://www2.uab.pt/departamentos/DCT/detaildocente.php?doc=64

FERREIRA DIAS, Marta. Assistant Professor, Dipartimento di Economia, Ingegneria Gestionale e Industriale e Turismo, Università di Aveiro, PORTOGALLO, e-mail: mfdias@ua.pt, CV: https://www.ua.pt/pt/govcopp/profile_139

GALLI, Alessandro. Global Footprint Network, Direttore, Programma Mediterraneo-MENA, SVIZZERA. e-mail: alessandro.galli@footprintnetwork.org, CV: https://www.footprintnetwork.org/about-us/people

GIGLIOTTI, Massimo. Università degli Studi di Siena, dottorando, Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, ITALIA. e-mail: massimo.gigliotti2@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page_id=123&lang=it

GOMES, Ana Paula. Assistente Professore in presso il Dipartimento Ambiente e Pianificazione, Università di Aveiro, PORTOGALLO , e-mail: pgomes@ua.pt, CV: http://www.cesam.ua.pt/index.php?tabela=pessoaldetail&menu=213&user=465

LOPES, Myriam. Professore Associato, Dipartimento di Ambiente e Pianificazione, Università di Aveiro, PORTOGALLO, e-mail: myr@ua.pt, CV: http://www.cesam.ua.pt/index.php?tabela=pessoaldetail&menu=198&user=91

MADEIRA, Catarina. Assegnista di ricerca, Studente di Master in Pianificazione Regionale e Urbana., Dipartimento di Scienze Sociali, Politiche e Territoriali, Università di Aveiro, PORTOGALLO, e-mail: catarinabmadeira@ua.pt.

MANCINI, Maria Serena. Global Footprint Network, Research Scientist e project officer. https://www.footprintnetwork.org/

MALANDRAKIS, George. Assistente Professore in Educazione Ambientale, Scuola di Istruzione Primaria, Università Aristotele di Salonicco, Greecia. e-mail: gmalandrakis@eled.auth.gr, CV: https://qa.auth.gr/en/cv/gmalandrakis.

MAPAR, Mahsa. Ricercatore post dottorato. Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Università Aberta, Portigallo. email: m.mapar@fct.unl.pt, CV: https://www.cienciavitae.pt/EC19-FA55-256C

MIRANDA, Ana Isabel. Professore Ordinario presso il Dipartimento Ambiente e Pianificazione, Università di Aveiro, PORTOGALLO. email: miranda@ua.pt, CV: http://www.cesam.ua.pt/index.php?tabela=pessoaldetail&menu=198&user=30

MORENO PIRES, Sara. Assistente Professore in Politiche Pubbliche, Dipartimento di Scienze Sociali, Politiche e del Territorio, Università di Aveiro, PORTOGALLO. e-mail: sarapires@ua.pt, CV: https://www.ua.pt/govcopp/profile 160

NADAIS, Maria Helena. Assistant Professor, Dipartimento di Ambiente e Pianificazione, Università di Aveiro, PORTOGALLO, e-mail: nadais@ua.pt, CV: http://www.cesam.ua.pt/index.php?tabela=pessoaldetail&menu=198&user=58

NICCOLUCCI, Valentina. Collaboratore Amministrativo presso il Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, ITALIA. e-mail: valentina.niccolucci@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page_id=120&lang=en

NICOLAU, Mariana. Assegnista di ricerca, PhD Student in Public Politics, Dipartimento di Scienze Sociali, Politiche e Territoriali, Università di Aveiro, PORTOGALLO. E-mail: mariananicolau@ua.pt.

ONOFRIETTI, Giulia. Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale. Dipartimento di Scienze Fisiche, Terra e Ambiente, Università di Siena, ITALIA. e-mail: giulia.onofrietti@student.unisi.it

PAPADOPOULOU, Athanasia. Ph.D., agricoltore, insegnante di scuola primaria, scuola di istruzione primaria, Università Aristotele di Salonicco, GRECIA. e-mail: papath55@yahoo.gr.

PATRIZI, Nicoletta. Tecnologo, Dipartimento di Scienze Fisiche, Terra e Ambiente, Università di Siena, ITALIA. e-mail: patrizi@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page_id=123&lang=it

PULSELLI, Federico Maria. Professore Associato in Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali Università di Siena University of Siena, ITALY. e-mail: federico.pulselli@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page id=107&lang=en.

TELES, Filipe. Assistant Professor presso il Dipartimento di Scienze Sociali, Politiche e Territoriali dell'Università di Aveiro, PORTOGALLO. e-mail: filipe.teles@ua.pt CV: https://www.ua.pt/pt/govcopp/profile_064

THEODOSIOU, Nikolaos. Professore, Divisione di Idraulica e Ingegneria Ambientale, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università Aristotele di Salonicco, GRECIA. e-mail: niktheod@civil.auth.gr, CV: https://qa.auth.gr/en/cv/niktheod.

ZACHOS, Dimitrios. Professore associato di Pedagogia - Educazione interculturale, Scuola di educazione primaria, Università Aristotele di Salonicco, GRECIA. e-mail: dimzachos@eled.auth.gr, CV: https://qa.auth.gr/en/cv/dimzachos.

Bibliografia

Alshuwaikhat, H. M., Adenle, Y. A., & Saghir, B. (2016). Sustainability assessment of higher education institutions in Saudi Arabia. *Sustainability.8*(8). https://doi.org/10.3390/su8080750

Amaral, L., Martins, N., & Gouveia, J. (2015). Quest for a Sustainable University: a review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. *16*(2), 155–172.

Bastianoni, S., Galli, A., Niccolucci, V., Cranston, G., & Wackernagel, M. (2012). Sustainable Development: Ecological Footprint in Accounting. In S. E. Jorgensen (Ed.), *Encyclopedia of Environmental Management* (pp. 2467–2481). CRC Press. https://doi.org/10.1081/E-EEM-120047347

Collins, A., Galli, A., Hipwood, T., & Murthy, A. (2020). Living within a One Planet reality: the contribution of personal Footprint calculators. *Environmental Research Letters. 15(2), 025008.*

Genta, C., Favaro, S., Sonetti, G., Fracastoro, G. V., & Lombardi, P. (2022). Quantitative assessment of environmental impacts at the urban scale: the ecological footprint of a university campus. *Environment, Development and Sustainability*. *24*(4), 5826–5845. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01686-5

Lambrechts, W., & Van Liedekerke, L. (2014). Using ecological footprint analysis in higher education: Campus operations, policy development and educational purposes. *Ecological Indicators*. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.04.043

Moreno Pires, S., Nicolau, M., Mapar, M., Ferreira Dias, M., Horta, D., Bacelar Nicolau, P., Caeiro, S., Patrizi, N., Pulselli, F.M., Galli, A. & Malandrakis, G. (2020) *How to Integrate Sustainability Teaching and Learning in Higher Education Institutions? From Context to Action for transformation towards SDGs implementation: A Literature Review*. UA Editora. https://doi.org/10.34624/6gq8-9480

EUSTEPs
Enhancing Universities' Sustainability TEaching and Practices through Ecological Footprint

EUSTEPs è un progetto coordinato dell'Università Aristotele di Salonicco, e promosso da una partnership strategica tra quattro università europee e l'organizzazione non governativa Global Footprint Network, sede ufficiale della metodologia e delle applicazioni dell'Impronta Ecologica.

EUSTEPs è un progetto finanziato nell'azione KA 203, Strategic Partnership in Higher Education 2019-2022. Agreement No. 2019-1-EL01-KA203-062941.
FINANZIATO DA

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY

"Il sostegno della Commissione europea alla realizzazione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente le opinioni degli autori. La Commissione, insieme all'Autorità nazionale (IKY), non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute".

"Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας ιστοσελίδας, δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντανακλά τις απόψεις μόνον των δημιουργών, και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η Εθνική Μονάδα (IKY) δεν φέρει ουδεμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που εμπεριέχονται σε αυτό."

ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI

UNIVERSIDADE AbERTA www.uab.pt

universidade de aveiro

UNIVERSITÀ DI SIENA 1240

Global Footprint Network® Advancing the Science of Sustainability