

Varese – 18 giugno 2018



Percorsi di sostenibilità: rifiuti, energia e mobilità Esperienze a confronto

Vincenzo Torretta

vincenzo.torretta@uninsubria.it

Università dell'Insubria di Varese

Note sulla RUS e obiettivi istituzionali

- **Istituzione**: presso la CRUI nel luglio 2016: è la **prima esperienza di coordinamento e condivisione** tra tutti gli Atenei italiani impegnati sui temi della sostenibilità ambientale e della responsabilità sociale.
- **Obiettivi istituzionali**
 - armonizzazione delle attività istituzionali e miglioramento della gestione di aspetti ambientali e sociali, tramite **osservatorio permanente** dello stato della sostenibilità degli Atenei
 - creazione di una **community**, disseminazione **best practices**, rappresentare la RUS a livello **internazionale**, con attenzione alle dimensioni di sostenibilità nei ranking internazionali e al raggiungimento dei Sustainable Development Goals

Note sulla RUS e obiettivi istituzionali

- sviluppo della **dimensione educativa multidisciplinare** dei programmi universitari, far crescere la **cultura dello sviluppo sostenibile**, incidere sull'adozione di corretti stili di vita
- formazione e aggiornamento sui temi dello sviluppo sostenibile per il **personale** di tutti gli atenei italiani
- incremento delle collaborazioni con le **istituzioni pubbliche** e il mondo delle **aziende** pubbliche e private per le finalità proprie della RUS nell'ottica della terza missione dell'Università

Obiettivi operativi

- Diffondere la cultura e le **buone pratiche di sostenibilità**, sia all'interno che all'esterno degli Atenei, mettendo in comune competenze ed esperienze
- Incrementare gli **impatti positivi** in termini ambientali, etici, sociali ed economici delle singole università sulla società
- Promuovere gli **SDGs** - Sustainable Development Goals e contribuire al loro raggiungimento
- Rafforzare la **riconoscibilità e il valore dell'esperienza italiana** a livello internazionale

Finalità del convegno

- illustrare le **linee strategiche della RUS**
- dare evidenza di quanto fatto e delle attività in corso nell'ambito **dell'Ateneo Insubre**, con particolare attenzione alla mobilità sostenibile, che è stato scelto dal coordinamento RUS di Ateneo, come tema di riferimento per l'anno corrente

Attività 2017: Rifiuti

Descrizione	Risultati attesi
<p>Identificazione dei <u>flussi dei rifiuti prodotti, delle attuali modalità di raccolta</u> e smaltimento e dei relativi costi. Studio, finalizzato a ridurre la produzione di rifiuti e ottimizzare le modalità di conferimento per facilitare la raccolta, favorendo <u>comportamenti virtuosi</u> e aumentando la consapevolezza di tutta la popolazione che lavora in Ateneo</p> <p>L'attività si sviluppa attraverso alcune fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fase preliminare conoscitiva (identificazione dei flussi dei rifiuti prodotti; attuali modalità di raccolta e smaltimento e dei relativi costi) - fase di analisi dei risultati - fase conclusiva con proposte operative (anno successivo) 	<p>Miglioramento della conoscenza sullo stato di fatto</p> <p><u>Realizzazione di un Report</u> relativo alla situazione del polo di Varese da cui scaturiscono proposte operative per modificare l'attuale sistema di raccolta dei rifiuti con il principale obiettivo di migliorare le performance ambientali del nostro Ateneo e di ridurre i costi di gestione; si confida di ottenere un risparmio che potrà anche essere dell'ordine di un 10% annuo, prendendo come riferimento altre realtà organizzative nelle quali sono state svolte specifiche ricerche volte al miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti).</p>

Attività 2018: Rifiuti

Descrizione	Risultati attesi
<p>Attività avviata nel 2017 con realizzazione di un Report sui flussi dei rifiuti prodotti, delle attuali modalità di raccolta e smaltimento e dei relativi costi.</p> <p>Indicazione di accorgimenti e soluzioni per migliorare la gestione dei rifiuti, con particolare riferimento al Campus Bizzozero, con l'obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti e ottimizzare le modalità di conferimento per facilitare la raccolta, favorendo comportamenti virtuosi e aumentando la consapevolezza di tutta la popolazione che lavora in Ateneo</p>	<p>Partendo dal lavoro svolto nel 2017, si confida di ottenere un risparmio sui costi di gestione dei rifiuti, anche nell'ottica di un passaggio ad un tipo di tariffazione puntuale.</p> <p>Le attività prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • partecipazione ai lavori del GdL nazionale RUS – Tavolo tecnico Rifiuti (Elaborazione Linee guida nazionali per la gestione dei rifiuti) • definizione degli interventi operativi, dopo valutazione del Report 2017 da parte della direzione di Ateneo • presentazione dei risultati al convegno RUS

Rifiuti

Obiettivi:

- Stimare i quantitativi di rifiuti prodotti annualmente in Università
- Conoscere le frazioni merceologiche prodotte
- Conoscere i livelli di RD dell'Università e la qualità del servizio
- Valutare i costi relativi alla gestione attuale e futura, nel caso in cui la tariffazione puntuale venisse applicata (in crescente applicazione nelle grandi città italiane)

Metodologia:

- Analisi merceologiche del rifiuto
- Interviste al personale
- Visite nelle principali aree dell'Università (Campus Bizzozzero Varese)
- Stima delle produzioni attuali e future
- Questionari agli studenti
- Analisi generale dei costi

RIFIUTI

Risultati preliminari:

- Scarsa uniformità nei sistemi di raccolta e metodologie a volte non chiare agli studenti e agli operatori per la realizzazione della RD
- Circa l'86% dei rifiuti prodotti dagli studenti è RICICLABILE (40% è frazione umida - scarti di cibo, fazzoletti da naso -)
- Attualmente l'Università (Varese) produce circa 30-35 t/a di rifiuto (stima)
- La media della RD stimata nel campus è pari a circa il 35-40%, con il massimo raggiunto nel collegio Cattaneo, che raggiunge anche il 75% di RD, e con un minimo in edifici che non realizzano la RD.
- Si stima che i cestini attualmente presenti in tutte le aree dell'università siano sufficienti per coprire quantitativi di rifiuto 7 volte maggiori (in termini di volume) rispetto alla produzione attuale
- Si stima che, se la tariffa puntuale venisse applicata alle condizioni attuali, il costo maggiorato, dovuto alla raccolta indifferenziata del rifiuto, comporterebbe un aumento di circa il 34% annuo, e le perdite, in 10 anni, si aggirerebbero intorno ai 392 650€

RIFIUTI - Progetto

Aree specifiche con raccolta dedicata–Tempistica svuotamento e raccolta

- Frazione umida: giornalmente, con sacchetti compostabili
- Plastica: giornalmente, con i sacchi gialli forniti da ASPERM
- Vetro: una volta ogni due o tre settimane, senza sacco
- Carta: una volta ogni due settimane, senza sacco
- Indifferenziata: giornalmente, con i sacchi viola forniti da ASPERM

- **Le campagne di informazione**
- Documenti informativi da appendere nelle aree ristoro, corridoi, uffici e ambienti manutenzione
- Specifica cartellonistica, colorata secondo la frazione del rifiuto ad essa associata
- Poster, “INSUBRIAE University: Insert a Sustainable Behavior of Recycling for Improving the Awareness about the Environment into the University”
- Monitorare efficienza nuova raccolta, ulteriore valutazione pesi, merceologia, tempi svuotamento contenitori
- Al termine di questo periodo, valutare l'opinione degli studenti sul sistema di raccolta (stesso questionario)

- **Cronoprogramma**
- Seminari per studenti: giugno 2019 per tutti gli studenti, settembre 2018 per studenti primo anno
- Realizzazione cartellonistica e informazione personale e ditta provata esterna addetta raccolta: giugno 2019
- Pianificazione ed introduzione dei cestini: luglio 2019
- Monitoraggio del sistema: luglio – settembre – ottobre 2019
- Relazione sulla valutazione del primo anno di attività: giugno 2020

Attività 2017: Energia

Descrizione	Risultati attesi
<p>L'attività è orientata a <u>ottenere risparmi energetici mediante azioni di comunicazione mirate</u> e riguardanti situazioni non ottimizzate, preventivamente analizzate.</p> <p><u>Impostazione dei formulari</u> da distribuite ai diversi uffici, per capire se alcuni <u>comportamenti</u> possono essere modificati, eventualmente arricchendo il lavoro con una breve <u>linea guida da distribuire</u>.</p>	<p>Miglioramento della conoscenza sullo stato di fatto</p> <p>Secondo recenti valutazioni riportate nella letteratura tecnica, lavorando con comportamenti virtuosi in strutture come le università, si risparmia fino al 5% dell'energia elettrica consumata. Si può avere anche un risparmio sul termico con benefici sull'impatto ambientale locale.</p>

Attività 2018: Energia

Descrizione	Risultati attesi
<p>L'attività è orientata a ottenere risparmi energetici mediante azioni di comunicazione mirate e riguardanti situazioni non ottimizzate, preventivamente analizzate.</p> <p>Predisposizione dei formulari da distribuite ai diversi uffici, per capire se alcuni comportamenti possono essere modificati, eventualmente arricchendo il lavoro con una breve linea guida da distribuire.</p> <p>Da un <u>comportamento più virtuoso</u> dovrebbe discendere un <u>risparmio sui costi di gestione</u>, difficilmente preventivabile allo stato attuale.</p>	<p>Secondo recenti valutazioni riportate nella letteratura tecnica, lavorando con comportamenti virtuosi in strutture come le università, si risparmia fino al 5% dell'energia elettrica consumata. Si può avere anche un risparmio sul termico con benefici sull'impatto ambientale locale.</p> <p>Le attività prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • partecipazione ai lavori del GdL nazionale RUS – Tavolo tecnico Energia • impostazione di un manuale per il risparmio energetico. L'attività è orientata a ottenere risparmi energetici mediante azioni di comunicazione mirate e riguardanti situazioni non ottimizzate, preventivamente analizzate. • presentazione dei risultati al convegno RUS

Attività 2018: Mobilità

Descrizione	Risultati attesi
<p>L'attività prende avvio a fine 2017 nell'ambito del più ampio piano di lavoro programmato dal mobility manager, di recente nomina. La prima attività consiste nella realizzazione di un sondaggio sugli spostamenti quotidiani casa-università degli studenti e del personale di tutte le sedi dell'Università degli Studi dell'Insubria.</p> <p>L'obiettivo è quello di raccogliere informazioni sulle abitudini di mobilità casa-università, al fine di valutarne l'impatto sul territorio e delineare opportune strategie di intervento.</p>	<p>L'analisi delle abitudini di mobilità permetterà di identificare, in una seconda fase, iniziative di mobilità sostenibile maggiormente adatte al contesto universitario e volte anche a migliorare l'accessibilità delle diverse sedi universitarie. Ci si aspetta che tali iniziative possano portare nel medio-lungo termine ad una riduzione di costi di mobilità, sia in termini di tempistiche sia economici, consentendo anche un risparmio sulle spese per le missioni del personale, con impatto positivo sul bilancio dell'Ateneo. Inoltre, una migliore accessibilità permette anche di aumentare l'attrattività dell'Ateneo da parte di potenziali nuovi utenti.</p> <p>La presentazione dei risultati dell'analisi consentirà anche di sensibilizzare studenti e personale dell'Università verso l'importanza della sostenibilità dei flussi di trasporto legati al pendolarismo.</p> <p>Le attività prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • partecipazione ai lavori del GdL nazionale RUS – Tavolo tecnico Mobilità • redazione di un rapporto sui risultati del sondaggio sul pendolarismo casa-università degli studenti e dipendenti dell'Università degli Studi dell'Insubria • presentazione dei risultati al convegno RUS

Attività 2018: salute pubblica e fumo in spazi comuni

Descrizione	Risultati attesi
<p>Per valutare la qualità ambientale del Campus Bizzozero, è stato impostato uno studio relativo all'esposizione al fumo passivo della popolazione studentesca e dei dipendenti dell'Università nelle aree limitrofe agli ingressi di alcuni edifici. Tali zone, sono spesso utilizzate dai fruitori del Campus, durante le pause per prendere una boccata d'aria e, per i fumatori, per accendersi una sigaretta.</p> <p>L'obiettivo è valutare l'incidenza delle polveri fini in corrispondenza degli ingressi degli edifici del Campus e negli androni, confrontando i risultati ottenuti con le soglie di allarme.</p>	<p>Sono state organizzate una serie di campagne di misura (novembre 2017; maggio-giugno 2018). Il padiglione Morselli è stato scelto per l'elevato numero di studenti che lo frequentano e per la presenza di una copertura a ridosso dell'ingresso. Si prevede di concludere le campagne di rilevamento entro la pausa estiva 2018 e si ritiene di poter dimostrare che l'incidenza del fumo da sigaretta, anche se all'esterno degli edifici, ma a ridosso degli ingressi, può creare situazioni di contaminazione ambientale paragonabili a quelli critici.</p> <p>Le attività prevedono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. realizzazione di una campagne di misura 2. redazione di un breve rapporto sui risultati ottenuti e sull'analisi critica degli stessi.

FUMO

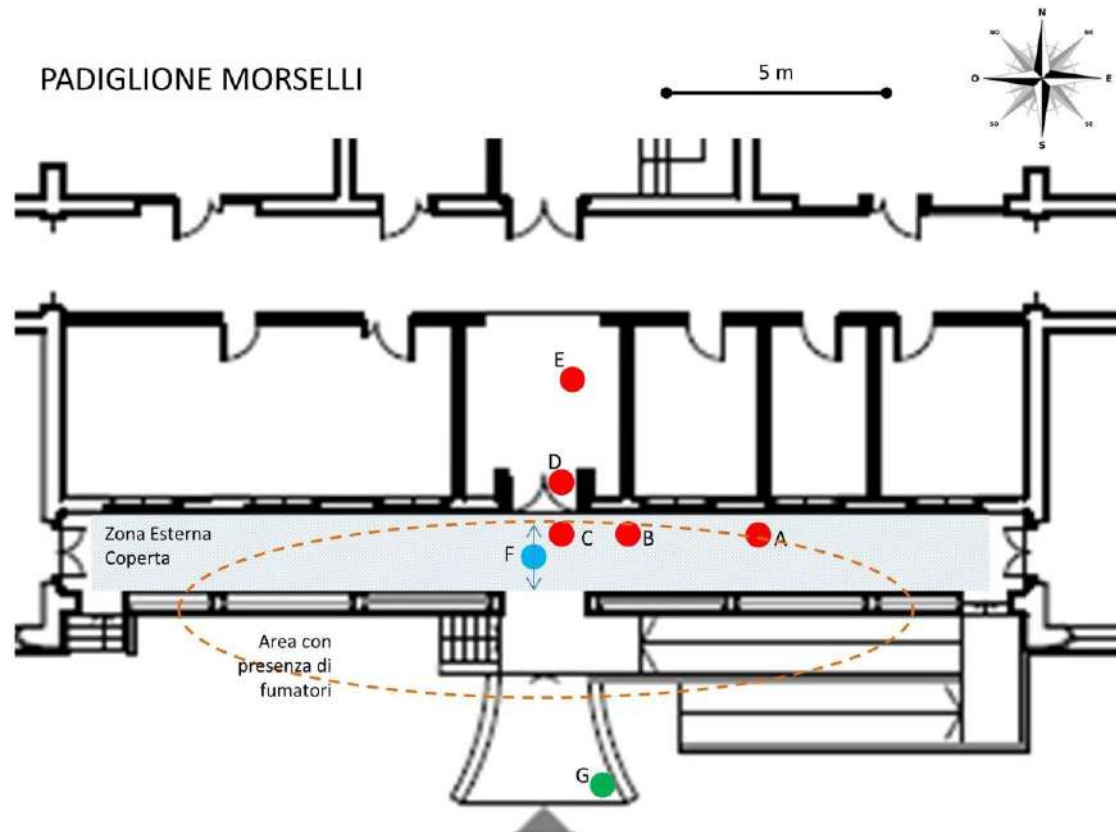
Obiettivi:

- Studiare gli aumenti delle concentrazioni di PM_{10} e $PM_{2.5}$ negli ingressi universitari causati dal fumo di sigaretta
- Valutare gli impatti dovuti ai picchi di PM_{10} e $PM_{2.5}$
- Proporre soluzioni operative per ridurre gli impatti negativi alla salute della popolazione studentesca, causati dal fumo passivo
- Conoscere le opinioni degli studenti relative al tema

Metodologia:

- Studio delle concentrazioni di PM_{10} e $PM_{2.5}$ per mezzo di analizzatori elettronici di polveri sottili
- Valutazione dell'opinione studentesca per mezzo di questionari
- Studio di articoli scientifici internazionali

FUMO



planimetria dell'area di analisi: (In rosso) punti delle analisi statiche; (in blu) zona di rilevamento dinamico; (in verde) punto di analisi del fondo ambientale.

FUMO

Risultati preliminari:

- I picchi di concentrazione di PM_{10} e $PM_{2.5}$ nelle **aree prossime agli ingressi** (2m) sono circa 3 volte più elevati dei limiti sanciti dalla OMS ($50\mu g$)
- Anche le aree interne prospicienti agli ingressi soffrono di un impatto dovuto all'aumento delle concentrazioni di PM_{10} anche 2.5 volte superiori al limite consentito (**trascinamento**)
- Il valore più elevato di PM_{10} riscontrato è relativo al «movimento» tra i fumatori, nel quale le concentrazioni di PM_{10} superano anche di 10 volte il limite della OMS, e nelle aree al «semi-chiuso», dove le concentrazioni raggiungono anche un aumento pari a 12 volte il limite consentito ($620\mu g$).
- Gli studenti, che per ca. il 72% non sono fumatori, per il 35% sono molto d'accordo e per il 33% sono d'accordo nell'adibire luoghi esterni preposti ai fumatori, mentre solo l'11% non è d'accordo
- Solo il 35% dei fumatori afferma di non gettare **MAI** a terra i mozziconi di sigaretta (altro impatto importante), mentre solo il 54% degli stessi non ha difficoltà nel trovare un posacenere nelle aree esterne dell'Università.

ULTERIORI APPLICAZIONI

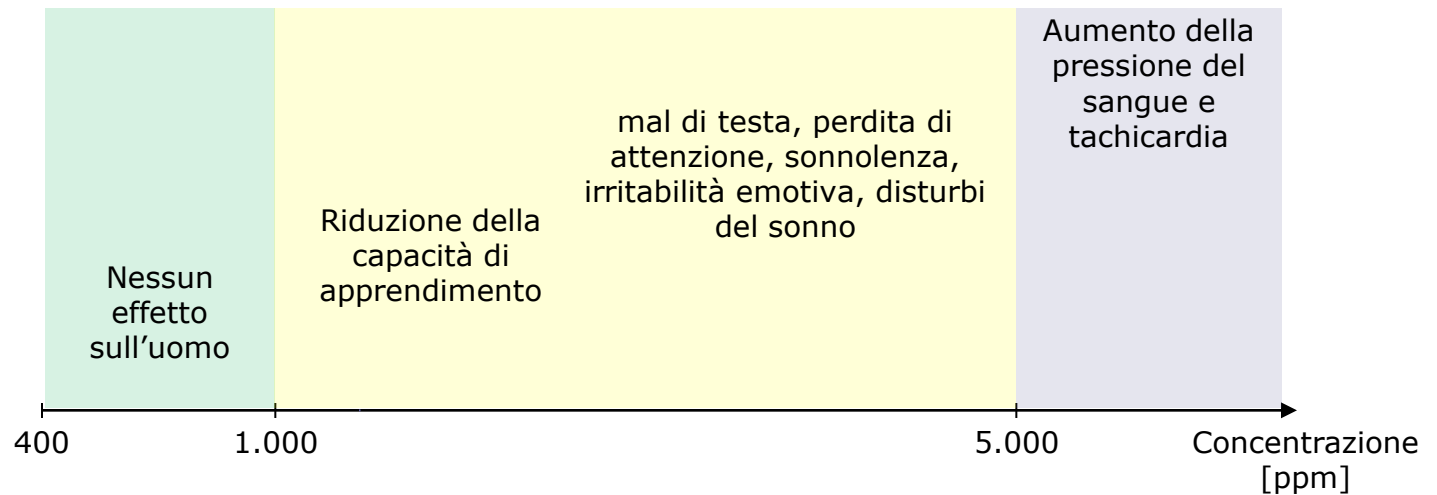
Il monitoraggio della concentrazione *indoor* di CO₂ negli ambienti universitari

La CO₂ in aria ambiente: un inquinante «non convenzionale»

- L'anidride carbonica (CO₂) è un inquinante globale (in particolare un gas serra)
 - A livello locale, a differenza di altre sostanze (es.: NO₂, CO, O₃, PM e microinquinanti), la CO₂ non è un composto convenzionalmente considerato un inquinante atmosferico
- La CO₂ produce effetti tossici di rilievo sull'organismo solo in concentrazioni molto elevate, mentre ha effetti modesti e reversibili fino a concentrazioni di ca 10 volte superiori a quelle normalmente presenti in aria ambiente
- Tuttavia, la CO₂ rappresenta un ottimo indicatore del ricambio d'aria di ambienti confinati e, di conseguenza, della qualità dell'aria *indoor*
- Inoltre, influisce sulle capacità di apprendimento e di analisi e, quindi, sulla produttività dell'individuo

Esposizione alla CO₂

- Concentrazione tipica in aria ambiente: 300–400 ppm (~ 580–780 mg/m³)
- A concentrazioni superiori, non si hanno propriamente effetti negativi sulla salute, quanto piuttosto effetti reversibili sul sistema nervoso e cardiocircolatorio:



- L'esposizione può essere letale solo in casi estremi (es.: ambienti quasi saturi di CO₂), con concentrazioni di CO₂ > 100.000 ppm

Alghero, soffocato dalle esalazioni del mosto: muore operaio 46enne
Marghera, due morti sul lavoro
Si fermano i porti in tutta Italia
Tragedia in ditta dopo la consegna di vino, 33enne muore asfissiato nel camion cisterna

Obiettivi

- Eventuali picchi di concentrazione di CO₂ nelle aule monitorate
- Eventuali criticità correlate alla dimensione/grado di riempimento delle aule
- Eventuali differenze fra estate e inverno
- Somministrazione di questionari per evidenziare eventuali condizioni di disagio
- Eventuali correlazioni con rilievo polveri
- Individuazione dei rimedi ideali (i.e. sistema di ventilazione automatica; sensori a basso costo di CO₂ per favorire il ricambio d'aria, ecc.)

GreenMetric

■ GM è la prima metodologia di Ranking internazionale per le Università che compara in termini la sostenibilità ambientale gli Atenei. Iniziativa lanciata dall'Università Indonesiana (2010) per far fronte al problema del cambiamento climatico e con l'obiettivo di promuovere lo scambio di informazioni e conoscenze concernenti l'utilizzo di tecnologie appropriate per ridurre l'impatto ambientale delle Università e promuovere la sostenibilità. La classifica è al momento composta da 512 università di 72 stati, tra le quali 17 italiane. La metodologia di classificazione coinvolge sei temi:

- Energia e cambiamenti climatici
- Gestione dei rifiuti
- Qualità delle infrastrutture
- Approvvigionamento idrico
- Trasporto
- Qualità dell'educazione

La valutazione degli indicatori viene effettuata per mezzo di un questionario composto da 56 domande e 34 criteri, compilato da ogni università interessata a partecipare alla classifica internazionale

Grazie per l'attenzione