

Varese – 18 giugno 2018



Gruppo di lavoro Rifiuti

La sede di Varese

Navarro Ferronato

Studente di Dottorato, XXXII ciclo

nferronato@uninsubria.it

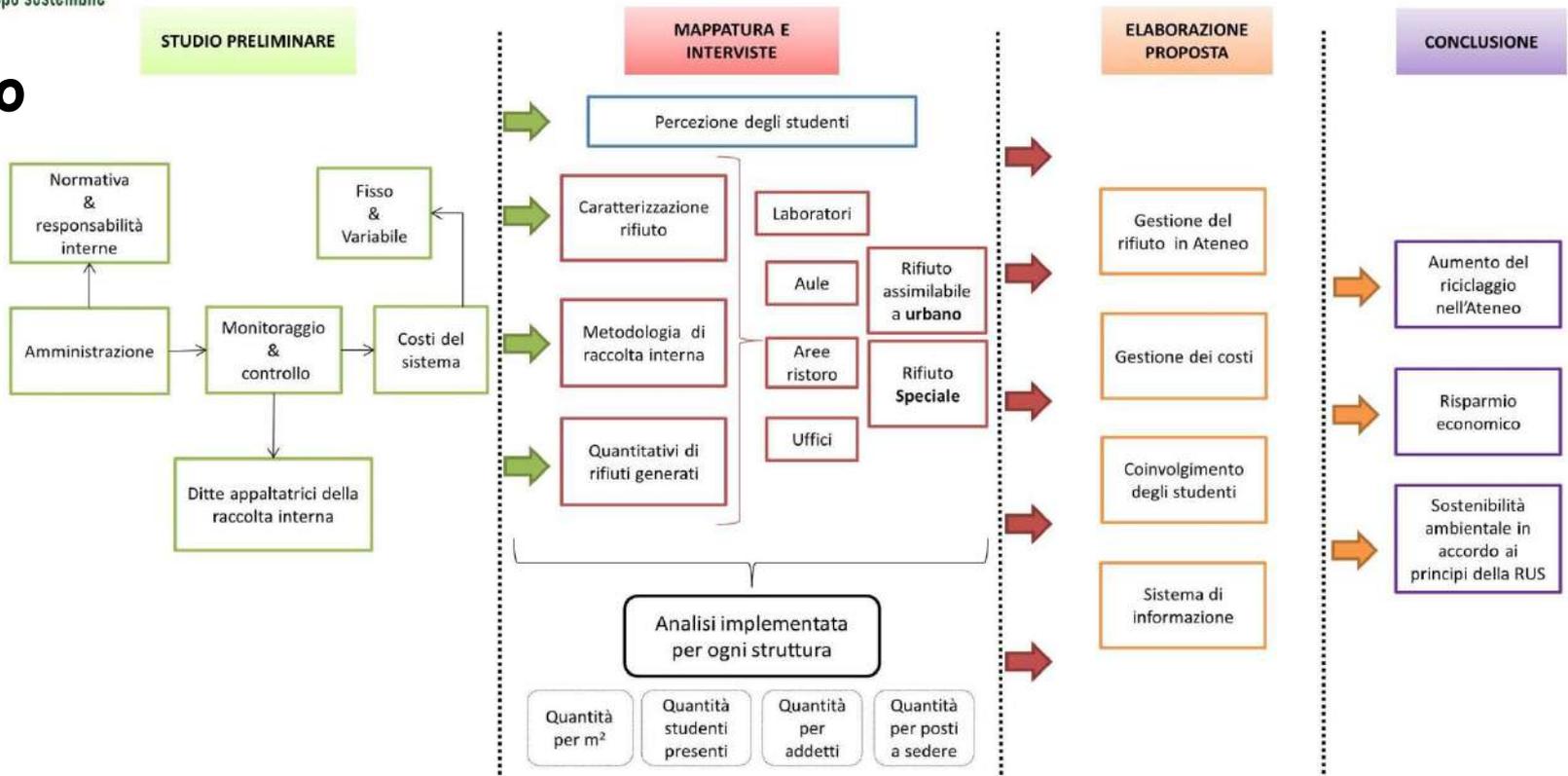
Università dell'Insubria di Varese

Obiettivi dello studio

- Analizzare il sistema di raccolta dei rifiuti urbani in Ateneo, per identificare punti deboli e punti di forza.
- Conoscere il livello di raccolta differenziata realizzato in Ateneo.
- Avere una stima dei quantitativi attualmente prodotti di rifiuti urbani (e relativa frazione merceologica)
- Valutare i costi della TARI attuale e stimare i costi futuri dell'applicazione della tariffazione puntuale
- Proporre nuove pratiche per il miglioramento della raccolta differenziata in accordo ai principi della RUS

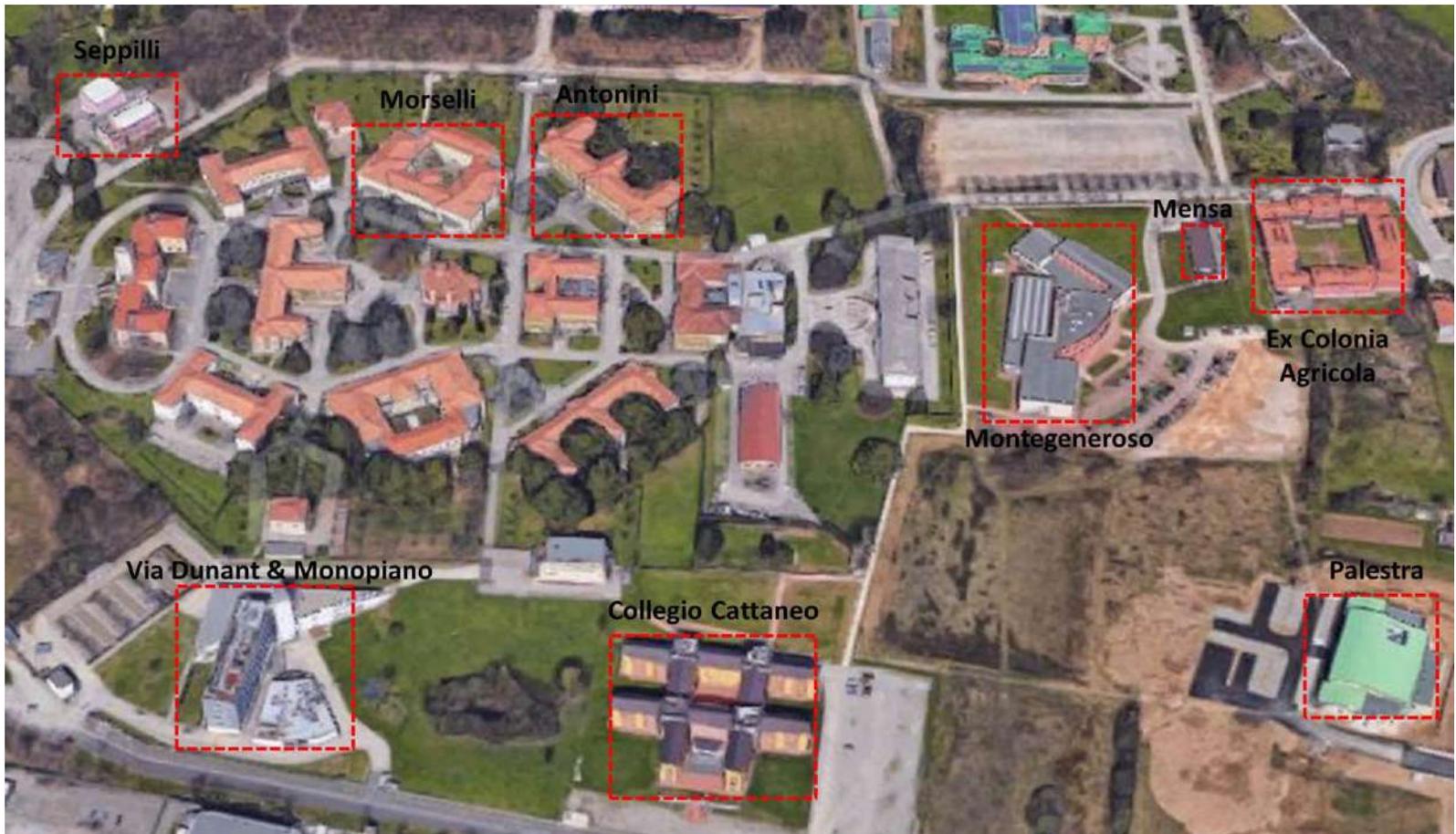
(Riferimenti: SDGs, Target Europei e nazionali, RUS)

Metodo



Settimana	Aprile				Maggio				Giugno				Luglio				Agosto				Settembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studio preliminare (struttura dell'Ateneo e costi)	█																							
Mappatura delle aree di conferimento, interviste ai responsabili e addetti					█																			
Somministrazione questionari online					█																			
Analisi questionari													█											
Elaborazione dati raccolti													█											
Elaborazione della proposta																	█							
Consegna lavoro e presentazione risultati																					█			

Aree di studio di campo - Campus Bizzozzero



Sopralluoghi

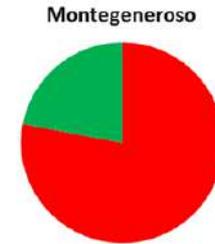
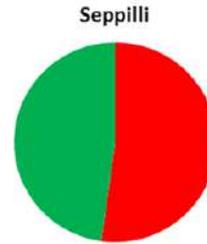
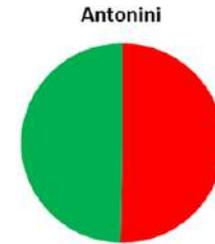
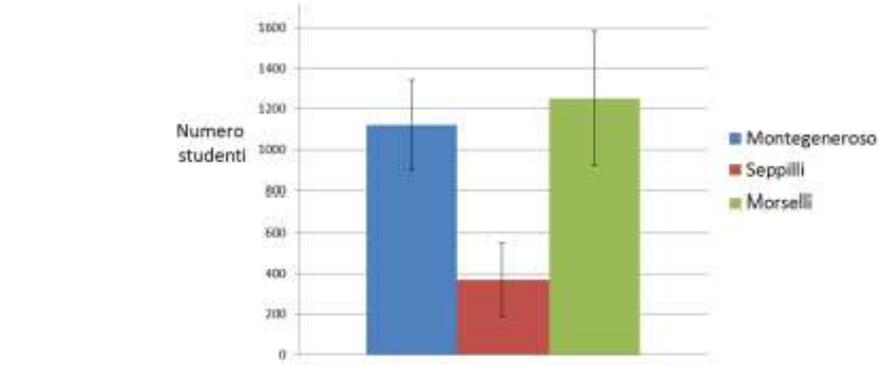
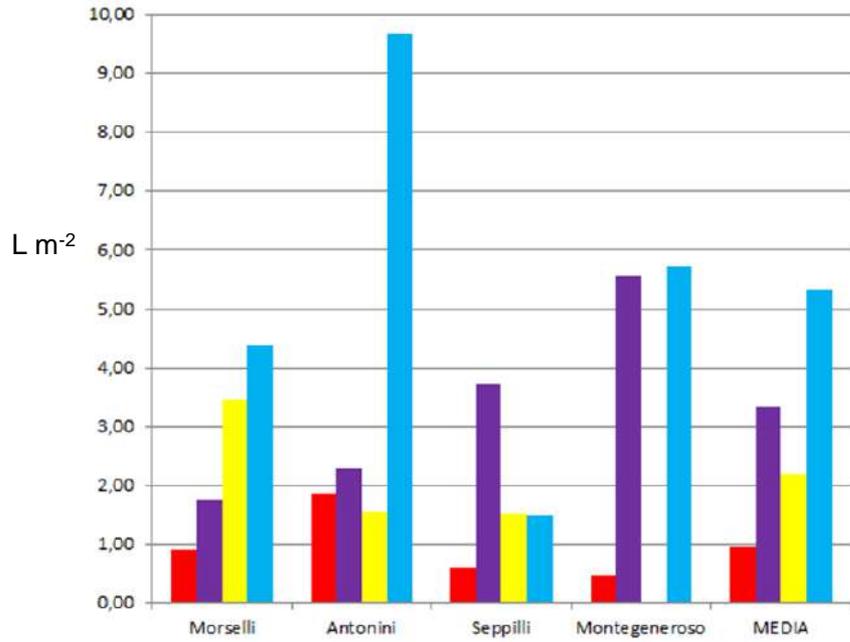
Data sopralluogo	Padiglione
Gio 30 Marzo	Monte Generoso
Lun 3 Aprile	Seppilli e Antonini
Mer 26 Aprile	Via Dunant
Gio 27 Aprile	Via Dunant e Monopiano
Ven 28 Aprile	Monte Generoso
Ven 5 Maggio	Mensa, Ex Colonia Agricola e Palestra
Mar 9 Maggio	Collegio Cattaneo

Merceologiche

Data analisi	Padiglione	Data rifiuto	Tipologia	Massa (kg)
Gio 27 Aprile	Monte Generoso (aule)	Mer 26/04	Indifferenziato	10.3
Gio 4 Maggio	Monte Generoso (aule)	Mer 3/05	Indifferenziato	14.8
Gio 11 Maggio	Monte Generoso (aule) Monte Generoso (uffici)	Mer 10/05 Da Mer 10/05 a Gio 11/05	Indifferenziato Indifferenziato	17.8 5.5
Ven 12 Maggio	Collegio Cattaneo	Da Gio 4/05 a Gio 11/05 Gio 11/05 Gio 11/05	Indifferenziato Carta Plastica	10.4 4 2.4
Mar 23 Maggio	Morselli (aule)	Lun 22/05	Indifferenziato	11.9
Gio 25 Maggio	Via Dunant (uffici e laboratori)	Da Mer 24/05 sera a Gio 25/05 mattina	Indifferenziato	16.9

- Quantificazione dei volumi disponibili per la raccolta
- Stima dei quantitativi di rifiuto prodotto
- Analisi della merceologica per la valutazione della raccolta differenziata
- Interviste per capire i deficit della raccolta

Risultati - i volumi disponibili



- Aule
- Aule studio/ristoro
- Uffici
- Servizi igienici
- Totale volume indifferenziata
- Totale volume differenziata



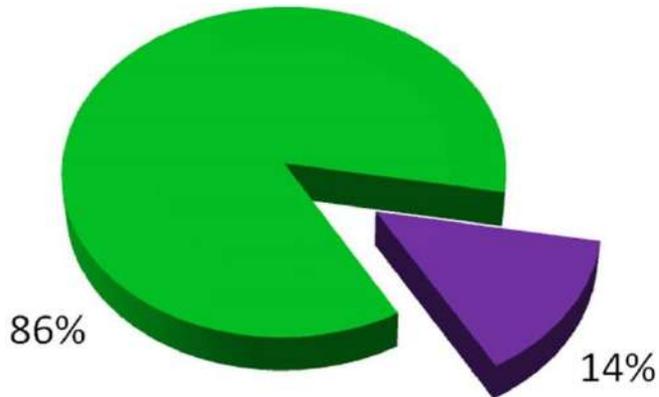
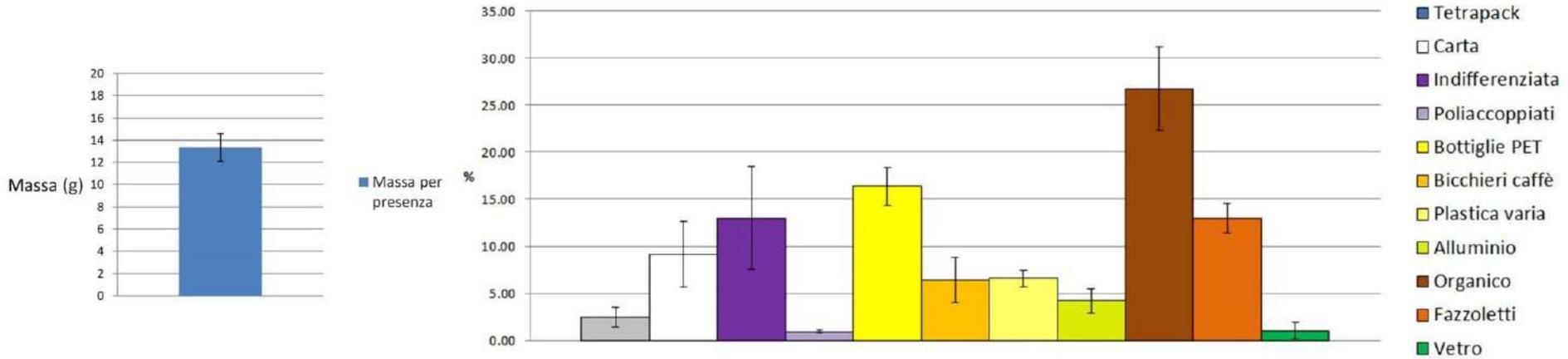
Risultati - raccolta nelle aree esterne

- Cestini indifferenziati
- Contenitori non idonei (in alcuni non vi è copertura, spesso sono rotti)



Risultati - Analisi merceologiche (Dati medi su 4 analisi)

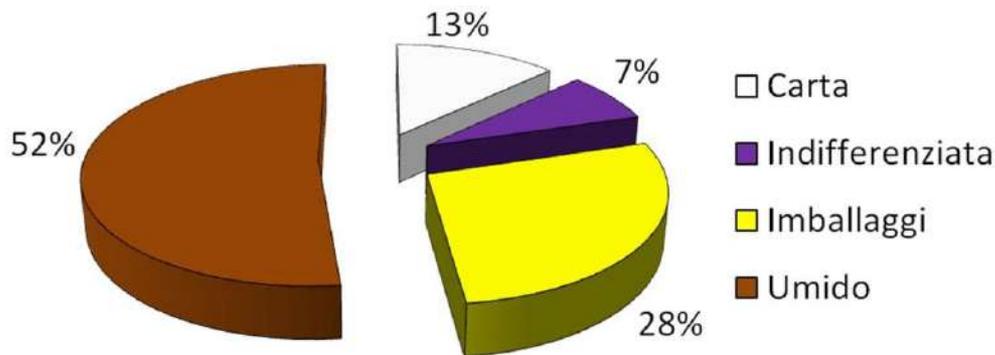
Generato dagli studenti



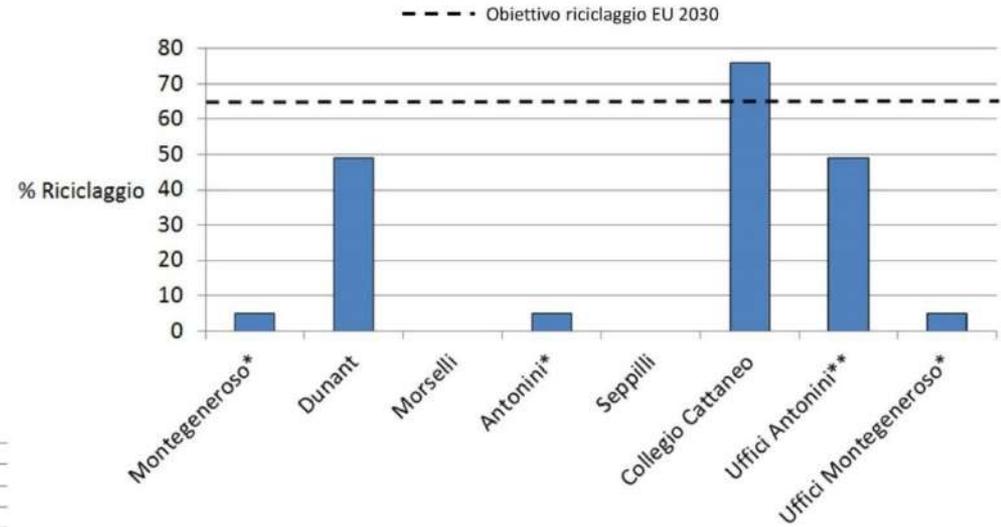
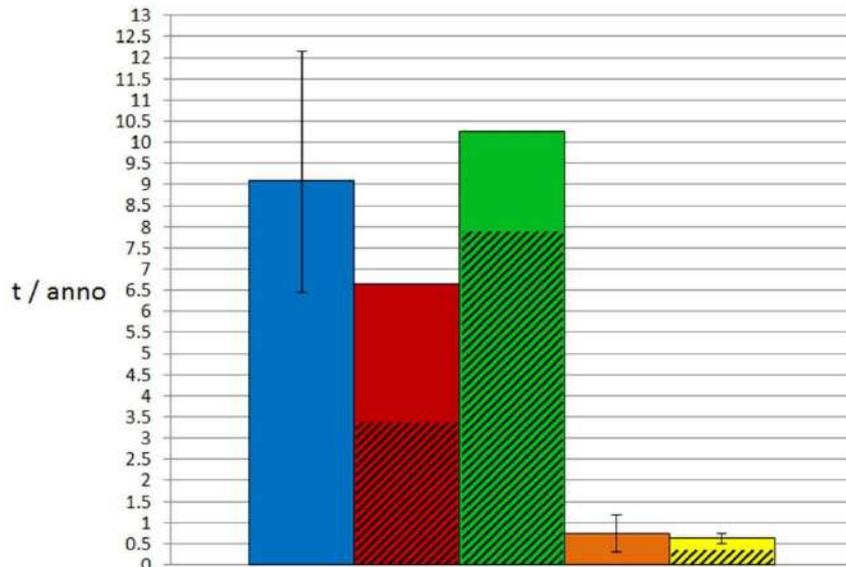
Risultati - Analisi merceologiche

Uffici

Masse rilevate			Media al giorno	CI	Numero uffici	Media per ufficio
Gio 5 Mag	Mer 10 Mag	Gio 11 Mag				
5.5 kg	2.7 kg	2.8 kg	3.67 kg	±1.8	36	101.9 g



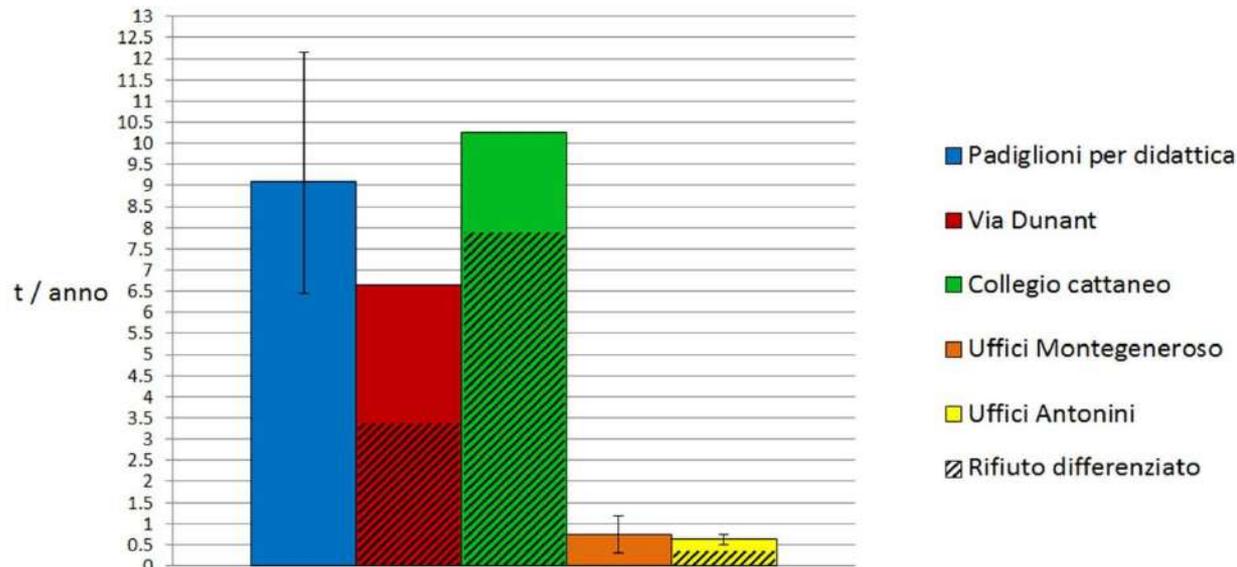
Risultati - Quantitativi generati e RD



- Padiglioni per didattica
- Via Dunant
- Collegio cattaneo
- Uffici Montegeneroso
- Uffici Antonini
- Rifiuto differenziato

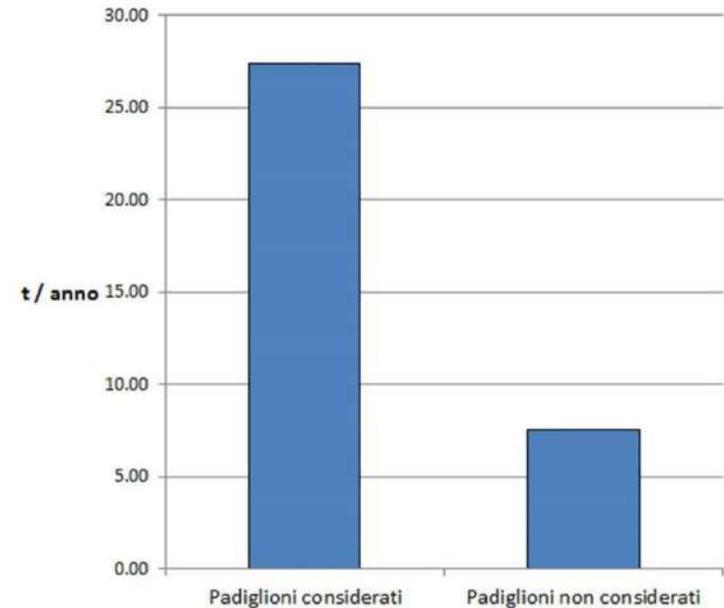
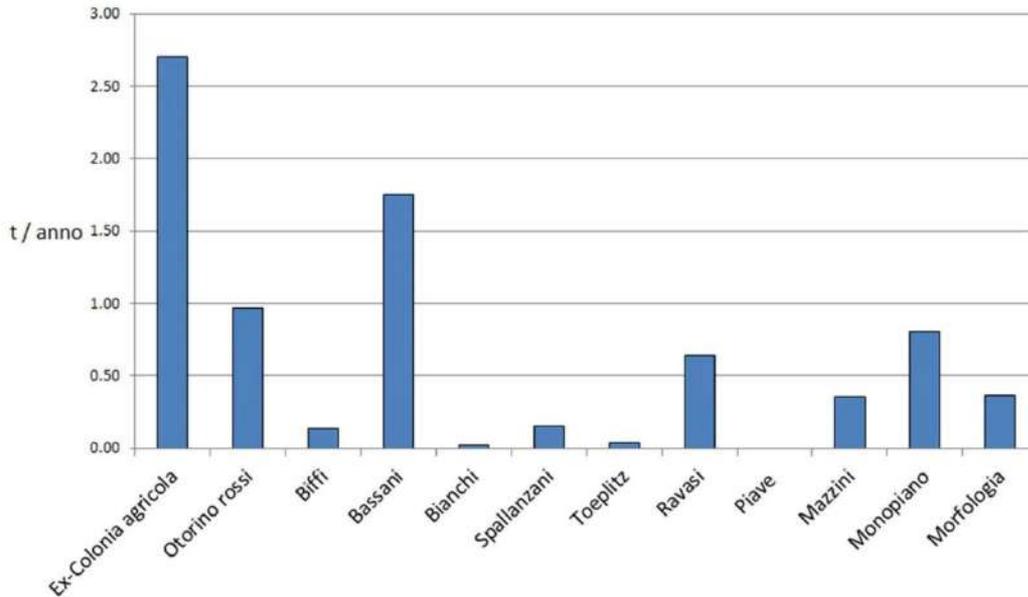
Risultati - Volumi disponibili

Padiglione	Rifiuto prodotto (kg/giorno)	Rifiuto prodotto (L/giorno)	Volumi per raccolta indiff. (L)	Giorni per riempimento volumi
Monte Generoso	15.00	350.51	2456.43	7
Seppilli	4.88	113.92	860.75	7.6
Morselli	16.72	390.77	2882.86	7.4
Antonini	8.02	187.27	1537.46	8.2
Uffici Monte Generoso	3.67	85.67	1400.00	16.3



Attualmente 1/3 del tempo degli inservienti è dedicato allo svuotamento dei cestini e alla movimentazione dei sacchi dei rifiuti.

Risultati - Stima del rifiuto prodotto in altri padiglioni



Quantitativi di rifiuto prodotto per:

- Ufficio: **101.85 g** ± 49.9
- Laboratorio: **452.9 g** (stima indiretta)

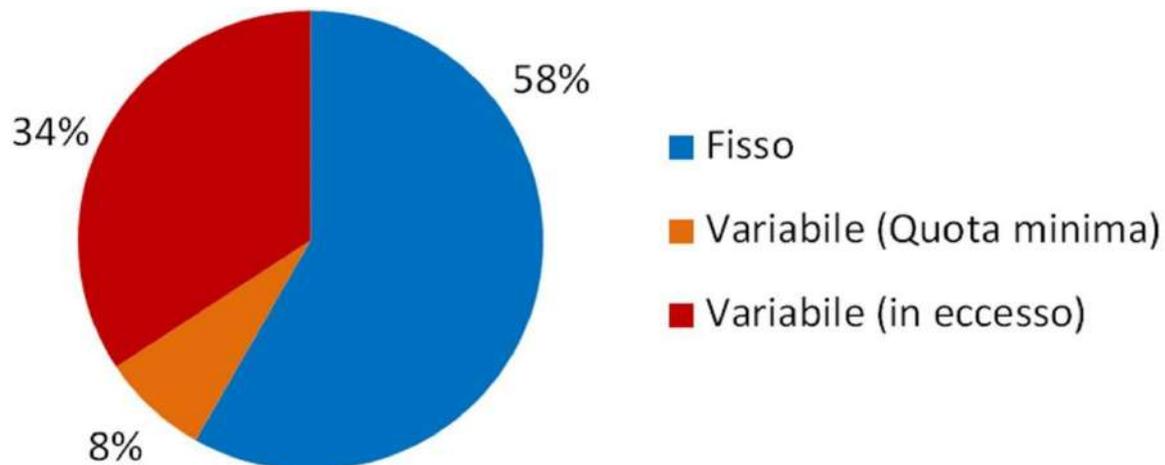
Risultati - Costi di gestione

Costo TARI fissa: (esclusa la superficie occupata dai laboratori)

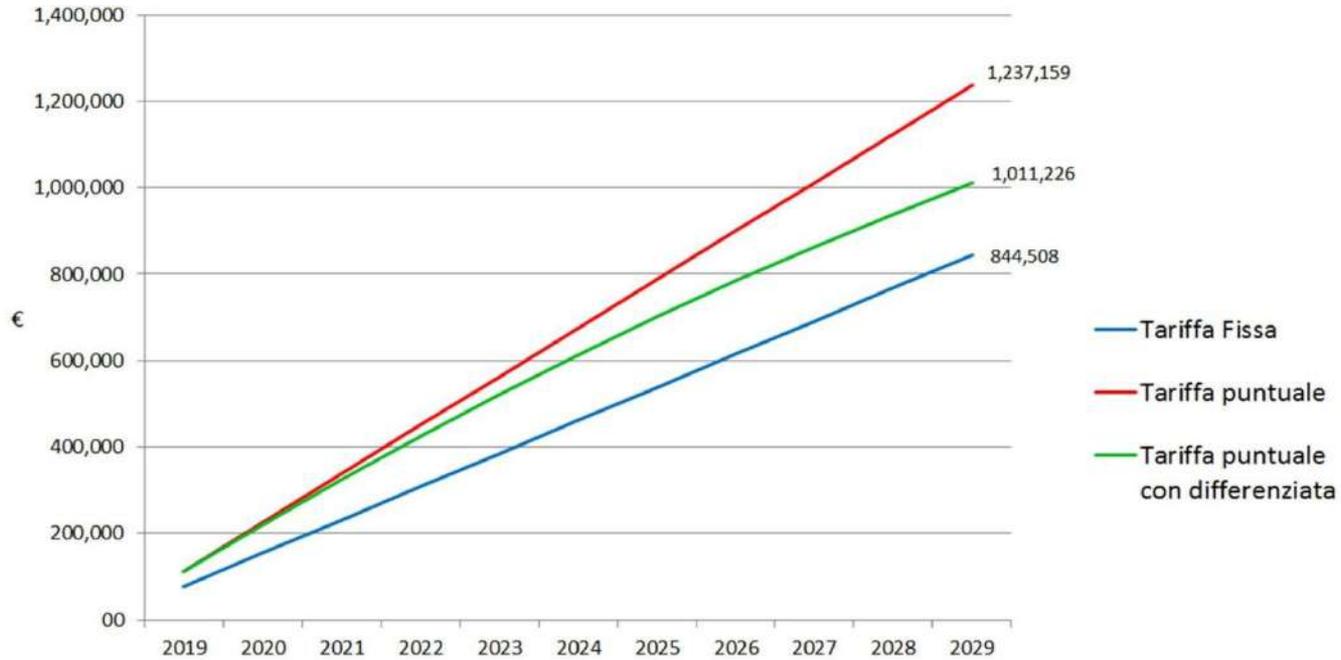
- 2.48239 € m⁻²

Costo TARI variabile (Comune di Trento):

- 0.9363 € m⁻² Quota fissa per metro quadro
- 0.09 € m⁻² Quota fissa, variabile per rifiuto indifferenziato prodotto
- 3.03 L m⁻² Quota minima di rifiuto indifferenziato conferito



Risultati - Stima dei costi di gestione



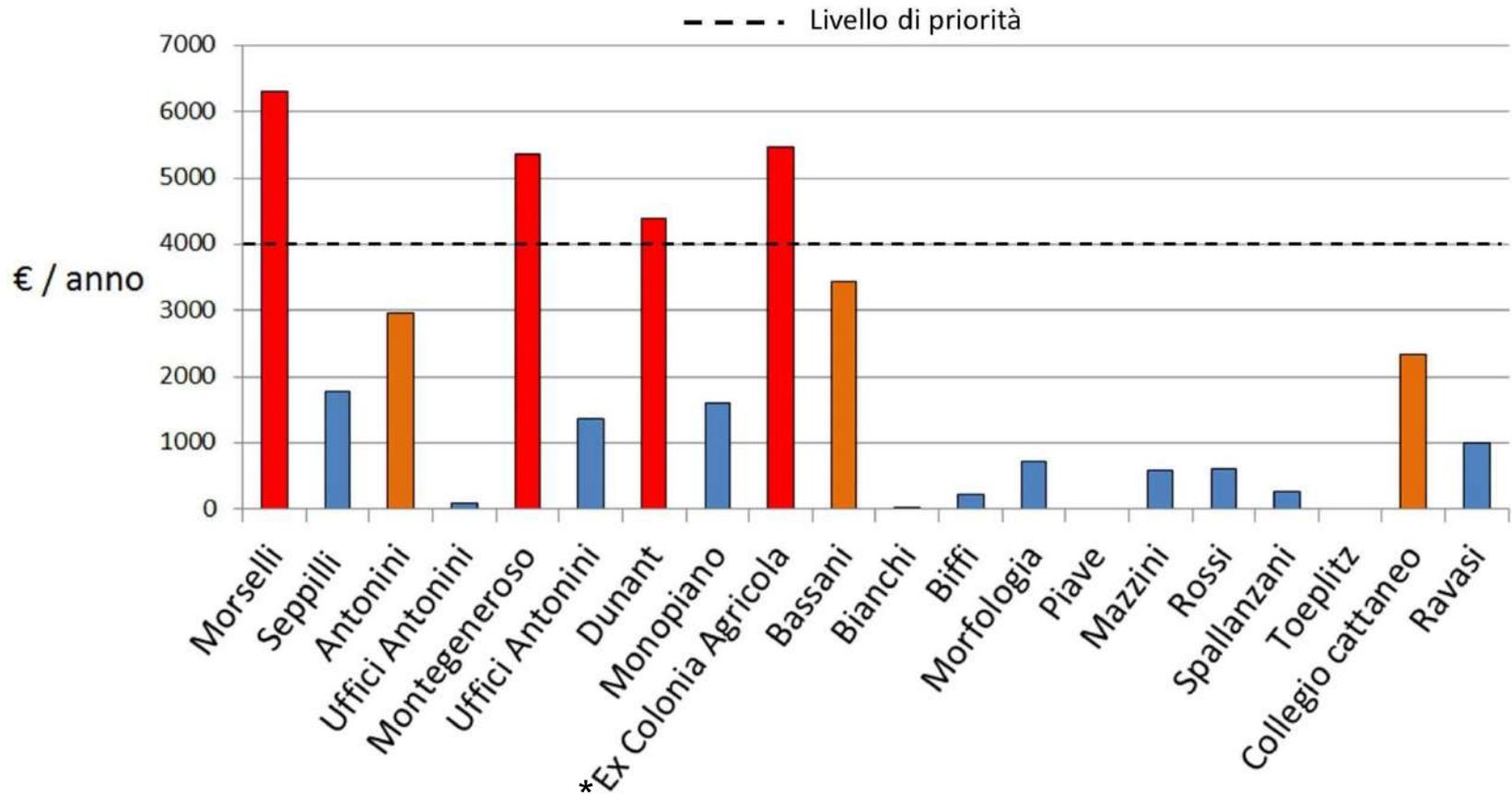
Spese in eccesso:

Tariffa puntuale - Tariffa fissa (in 10 anni): **392'650 €**

Tariffa puntuale - Tariffa puntuale con differenziata (in 10 anni): **225'900 €**

Risultati - Spese per rifiuto indifferenziato

Priorità di intervento



Risultati - Proposta di intervento



Frazione	kg/anno	L/anno	L/giorno per isola	Tipo di cestino(L)	n.Giorni per riempimento
Carta	356.1	12,540.3	10.3	F (120)	11.7
Indifferenziata	426.7	7975.3	6.5	A (14.4)	2.2
Plastica	1029.3	47,653	38.9	A (32)	0.8
				C (88)	2.26
Organico	1215.7	5367.2	4.4	A (14.4)	3.3
Vetro	32.5	145.1	0.12	B (28)	236.2

Risultati - Sensibilizzazione

INSUBRIAE UNIVERSITY

Insert a Sustainable Behaviour of Recycling for Improving the Awareness about the Environment into the UNIVERSITY

LA SOSTENIBILITÀ IN ATENEO: INIZIA DAI RIFIUTI!



Manila Bay in the Philippines on June 8, 2013 - National Geographic

Perché riciclare?

- Riciclare aiuta a **diminuire** i rifiuti in ingresso in discarica o negli inceneritori, riducendo gli impatti all'ambiente.
- Riciclare permette di **recuperare** risorse che altrimenti verrebbero nuovamente private all'ambiente (es. metallo e vetro possono essere riciclati all'infinito).
- Riciclare **aumenta** posti di lavoro e la crescita economica del Paese.
- Riciclare rende l'ambiente più pulito, perché le emissioni di CO₂ vengono ridotte.
- Riciclare significa rendere il rifiuto una risorsa per altri!

L'Economia Circolare in Ateneo

Prima di passare all'Economia Circolare abbiamo cercato di capire le principali criticità del sistema che portano ad una economia «lineare», le tipologie del rifiuto generate nell'Università, le difficoltà degli operatori nel poter gestire correttamente il rifiuto e dando voce a voi studenti, primi utenti e futuri fautori della sostenibilità ambientale! Per mezzo di un questionario vi abbiamo chiesto cosa ne pensate del riciclaggio e, grazie alla vostra partecipazione, abbiamo avuto le indicazioni per cambiare: Come?

- **INFORMANDO**, con nuovi slogan e opuscoli
- **INCLUDENDO**, con seminari e attività;
- **RIORGANIZZANDO**, creando nuove isole ecologiche per la raccolta del rifiuto!

Rete Universitaria per lo Sviluppo Sostenibile

La Rete della RUS

La Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile nasce nel 2015 dall'alleanza di alcune Università italiane. Lo scopo è di divulgare i principi di sostenibilità all'interno delle Università, per dare voce agli Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile divulgati dalle Nazioni Unite. L'Università Insubria ha subito aderito a questo programma, e si trova ora coinvolta a sviluppare tali principi per mezzo del miglioramento della gestione dell'energia, dei trasporti e dei RIFIUTI. Con questo progetto inizia l'attività del Gruppo di Lavoro Rifiuti di Varese.

Cos'è la sostenibilità?

La Sostenibilità è il principio di continuità delle risorse e dell'ambiente, secondo il quale ciò che viene utilizzato oggi possa essere usato anche in futuro. Sono un esempio le energie rinnovabili, la realizzazione di parchi naturali protetti, la riduzione dell'inquinamento e...il **RICICLAGGIO**. Recuperare ciò che non è più utile per realizzare qualcosa di «nuovo» permette di dare continuità alla materia, inserendola in ciclo di riuso che riduce le emissioni, le quantità di energia e i costi. In questo modo è possibile sviluppare una **ECONOMIA CIRCOLARE** dei beni, la quale segue i principi della sostenibilità evitando il classico sistema del compro->uso->getto.

«Non ereditiamo la Terra dai nostri Padri, la prendiamo in prestito dai nostri figli»

Don't **WASTE** your future: **RECYCLE!**



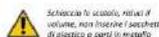
CARTA



- Giornali, riviste, libri, quaderni, fogli, carta da pacchi
- Scatole in cartone e cartoncino
- Sacchetti di carta per alimenti (togliete, se presente, l'involucro in plastica)
- Cartone della pizza (privo di pizza e/o cibo e parti troppo umide), piatti e bicchieri di carta
- Fiaschette in cartoncino (es. di yogurt e bottiglie)
- Scatole di farmaci e foglietti di istruzioni
- **YETSA PAK** per latte, sacchi di frutta, vino.



- Carta oleata e plastificata
- Scrittori fiscali
- Carta accoppiata con altri materiali



UMIDO



- Scarti e avanzi di riso, pane e cereali, carne, ossa, pesce e fische, guai, olive, uova
- Verdure, frutta, guai di frutta secca
- Fondi di caffè, filtri di tè, camomilla e tisane
- Tovaglioli di carta e carta da cucina
- **Fazzoletti di carta usati**



Batte qui i fazzoletti di carta usati!



- Tappi di sughero, piatti, posate e bicchieri in plastica
- Guscio dei molluschi, carta oleata per alimenti
- Mozziconi di sigarette
- Panzerotti
- Lettine ed escrementi di animali domestici



COME CONTRIBUIRE A RICICLARE IL RIFIUTO IN UNIVERSITÀ:

- Svuota i contenitori delle bibite prima di gettarli.
- Scegli di buttare il tuo rifiuto nel contenitore della raccolta più adatto.
- Se non sai dove gettare un materiale e vorresti differenziarlo, leggi le istruzioni per la raccolta riportate sul retro della confezione o sui cartelloni dell'Università esposti sopra ogni cestino.
- Prediligi i cestini della raccolta differenziata, piuttosto che quelli generici o presenti nelle aree esterne degli edifici.
- Utilizza borracce o riempi più volte le bottigliette vuote e già usate: ridurrai i consumi di plastica!
- Utilizza stoviglie riutilizzabili quando consumi il tuo «pranzo al sacco».
- Aiuta i tuoi amici a scegliere il contenitore più appropriato per la raccolta!

AIUTACI A MIGLIORARE LA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN ATENEO: MIGLIORA IL TUO FUTURO SALVAGUARDANDO IL PRESENTE!

Don't **WASTE** your future: **RECYCLE!**

Pro e contro dello studio

1. Dati incerti e non numerosi
2. Mancanza di merceologiche derivanti da molti padiglioni
3. Valori mediati nel tempo: non considerano le variazioni stagionali e giornaliere
4. Costi da valutare in funzione del caso specifico di Varese

*Lo studio vale come valutazione preliminare della gestione dei rifiuti
all'interno dell'Ateneo e base per la generazione di nuovi studi e dati relativi
al rifiuto prodotto*

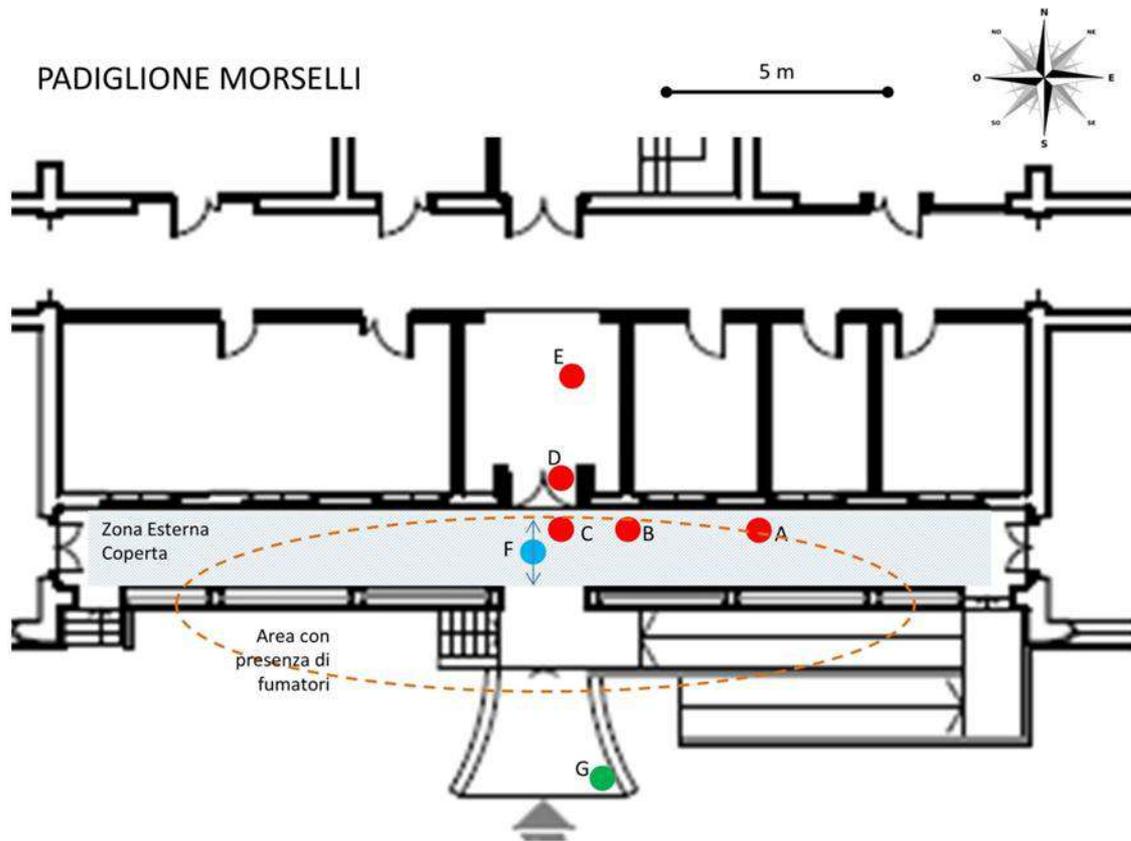
La valutazione dell'impatto del fumo passivo in Ateneo

Obiettivo

1. Comparare gli aumenti di concentrazioni di PM10 e PM2.5, dovuti al fumo di sigaretta, con i limiti consigliati dalla OMS.
2. Valutare se il fumo passivo, in prossimità delle entrate, può causare l'aumento di concentrazione del particolato anche nelle zone interne.
3. Considerare proposte operative per migliorare la qualità dell'aria intorno alle aree del Campus.

La valutazione dell'impatto del fumo passivo in Ateneo

Metodo di analisi

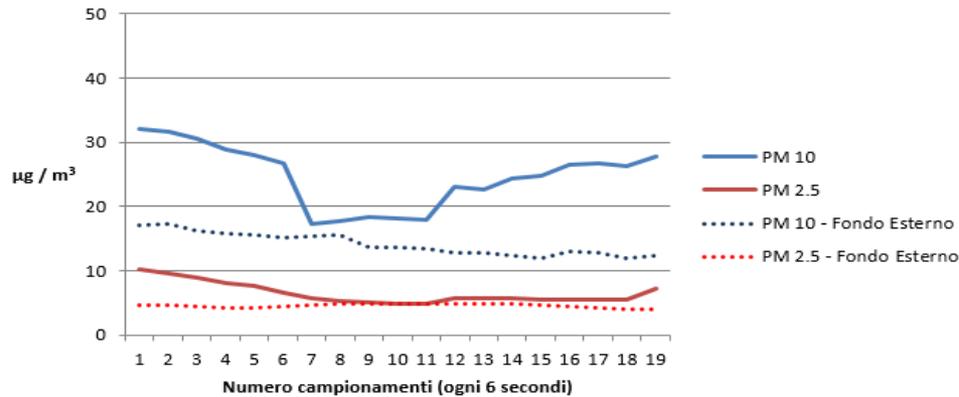


- A. 4-5 m dall'ingresso. 2-3 fumatori
- B. 2 m dall'ingresso. 2-3 fumatori
- C. In prossimità dell'entrata. 6-10 fumatori
- D. Tra le due porte di ingresso. 5-10 fumatori
- E. All'interno, 3-4 m dall'entrata. 4-8 fumatori
- F. In movimento, passando tra 4-7 fumatori
- G. Esterno della copertura per analisi del fondo ambientale, lontano circa 4-5 m dai fumatori

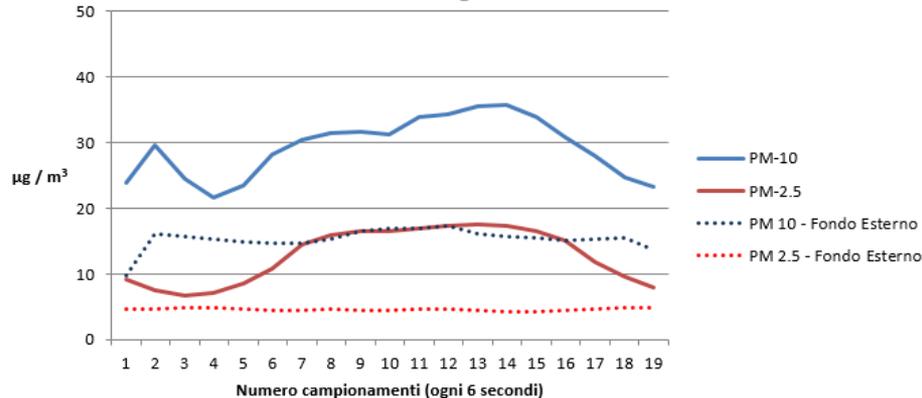
La valutazione dell'impatto del fumo passivo in Ateneo

Risultati

A



B

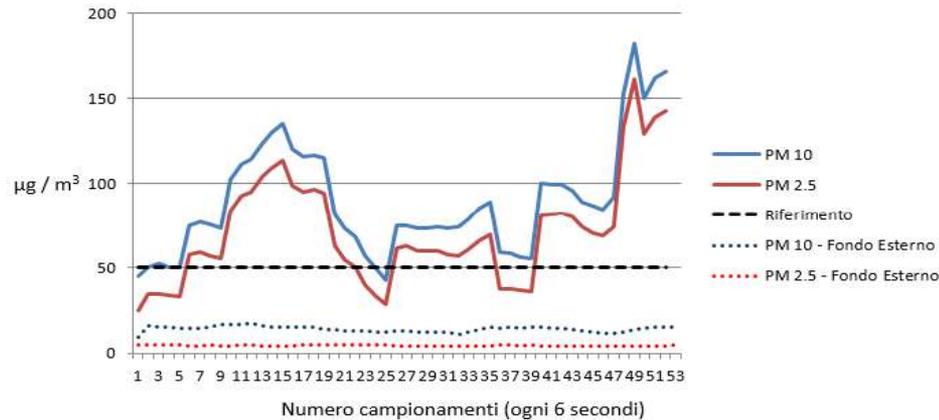


- A. 4-5 m dall'ingresso. 2-3 fumatori.
- B. 2 m dall'ingresso. 2-3 fumatori.
- C. In prossimità dell'entrata. 6-10 fumatori.
- D. Tra le due porte di ingresso. 5-10 fumatori.
- E. All'interno, 3-4 m dall'entrata. 4-8 fumatori.
- F. In movimento, passando tra 4-7 fumatori.
- G. Esterno della copertura per analisi del fondo ambientale, lontano circa 4-5 m dai fumatori.

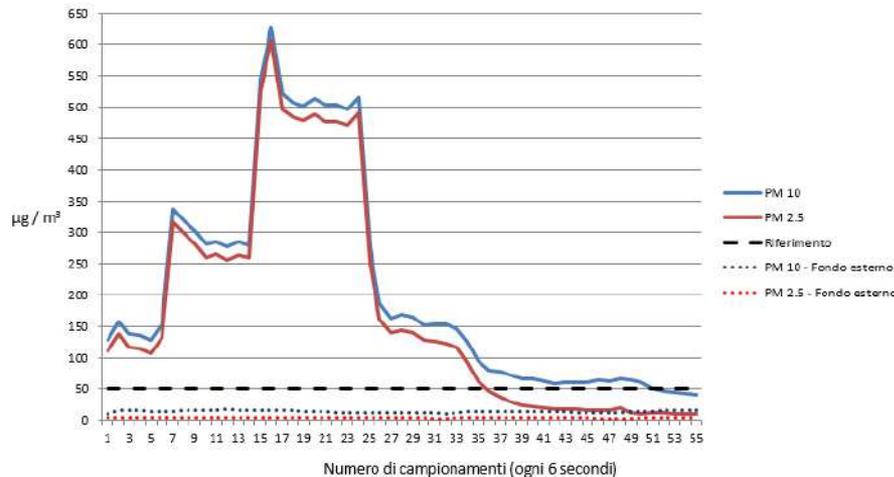
La valutazione dell'impatto del fumo passivo in Ateneo

Risultati

C



D

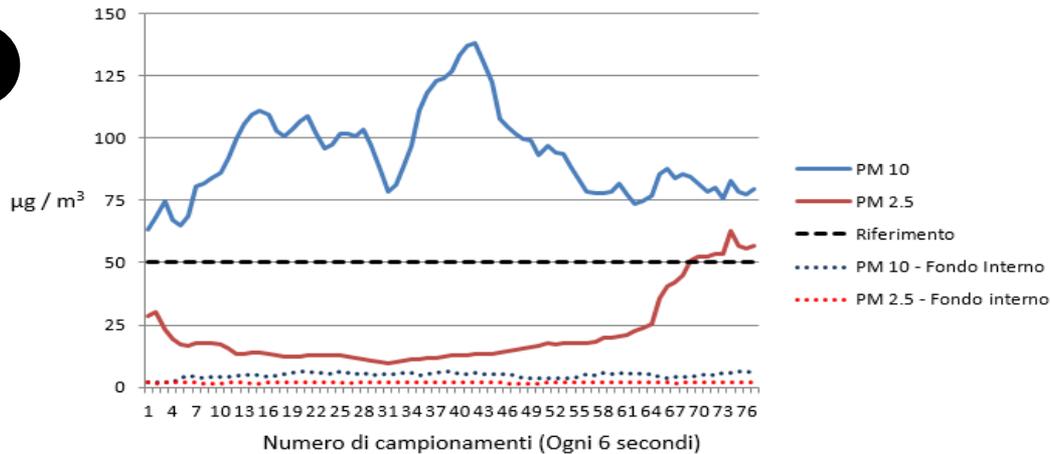


- A. 4-5 m dall'ingresso. 2-3 fumatori.
- B. 2 m dall'ingresso. 2-3 fumatori.
- C. In prossimità dell'entrata. 6-10 fumatori.
- D. Tra le due porte di ingresso. 5-10 fumatori.
- E. All'interno, 3-4 m dall'entrata. 4-8 fumatori.
- F. In movimento, passando tra 4-7 fumatori.
- G. Esterno della copertura per analisi del fondo ambientale, lontano circa 4-5 m dai fumatori.

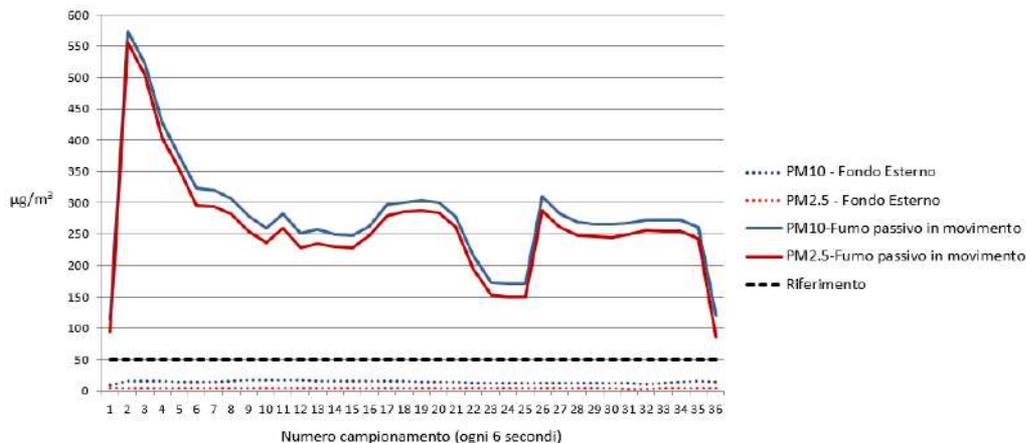
La valutazione dell'impatto del fumo passivo in Ateneo

Risultati

E



F



- A. 4-5 m dall'ingresso. 2-3 fumatori.
- B. 2 m dall'ingresso. 2-3 fumatori.
- C. In prossimità dell'entrata. 6-10 fumatori.
- D. Tra le due porte di ingresso. 5-10 fumatori.
- E. All'interno, 3-4 m dall'entrata. 4-8 fumatori.
- F. In movimento, passando tra 4-7 fumatori.
- G. Esterno della copertura per analisi del fondo ambientale, lontano circa 4-5 m dai fumatori.

La valutazione dell'impatto del fumo passivo in Ateneo

Conclusioni

- Il fumo passivo influisce sulla qualità dell'aria delle aree prospicienti alle entrate, sia nelle aree interne quanto nelle aree esterne.
- Adibire le aree esterne come zone fumatori può comunque causare un impatto alla salute della popolazione studentesca non fumatrice.
- Dovrebbero essere previste specifiche zone fumatori esterne (anche coperte) ad una distanza non inferiore ai 5 metri, in modo da ridurre le concentrazioni di PM10 nelle aree di passaggio.

Varese – 18 giugno 2018



Gruppo di lavoro Rifiuti La sede di Varese

Navarro Ferronato

Studente di Dottorato, XXXII ciclo

nferronato@uninsubria.it

Università dell'Insubria di Varese