

CE51 TOGETHER

D.C.4.8 Enciclopedia Planet Defender

Version 1

08 2018



Contenuti

CONTENUTI	2
1. CONTESTO	3
1.1. PLANET DEFENDERS E L'ENCICLOPEDIA VERDE	4
2. CAPITOLO : CAMBIAMENTI CLIMATICO	6
3. CAPITOLO: CHE COS'E' L'ENERGIA	8
4. CAPITOLO: FORME DI ENERGIA	9
5. CAPITOLO: FONTI DI ENERGIA	11
5.1. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI - BIOMASSA.....	12
5.2. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI – ENERGIA GEOTERMICA	12
5.3. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI – VENTO.....	13
5.4. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI -ACQUA	13
5.5. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI-SOLE	14
6. CAPITOLO: EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI	16
6.1. CHE COS'È? - UNA CASA AD EFFICIENZA ENERGETICA.....	16
6.2. RISPARMIARE ENERGIA A CASA E A SCUOLA – RISPARMIO DI CALORE.....	17
6.3. RISPARMIO DI ENERGIA A CASA E A SCUOLA - USO DELL'ENERGIA SOLARE.....	18
6.4. RISPARMIO DI ENERGIA A CASA E A SCUOLA:	20
6.5. RISPARMIO DI ENERGIA A CASA E A SCUOLA: ENERGIA ELETTRICA.....	21
7. CAPITOLO: RIFIUTI	26
7.1. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI – COMPOSTAGGIO.....	27
7.1.1. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI - ACQUE REFLUE.....	28
7.2. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI- RICICLAGGIO	29
8. CAPITOLO: PIANTE.....	32
9. CAPITOLO: TRAFFICO	34
9.1. TRAFFICO URBANO, - MACCHINE, CAMION E MOTO	34
9.2. TRAFFICO URBANO- BICICLETTE	35
9.3. TRAFFICO URBANO – TRASPORTO PUBBLICO	36
9.4. TRAFFICO URBANO- TRAFFICO PEDONALE.....	36
10. CAPITOLO: ILLUMINAZIONE PUBBLICA	38
11. CAPITOLO: ISOLE DI RICICLAGGIO	41
12. USEFULL LINKS AND CONTENT	44

1. Contesto

Il progetto TOGETHER offre una piattaforma transnazionale di capacity building, dove partner con differenti livelli di conoscenza possono rafforzare insieme le rispettive competenze, riducendo quindi le loro disparità e promuovendo così azioni sia sul versante della domanda sia sul versante dell'offerta, in un contesto di pianificazione dell'efficienza energetica negli edifici pubblici. Lo scopo principale del progetto è infatti quello di migliorare l'efficienza e il risparmio energetici negli edifici pubblici, attraverso il miglioramento del comportamento degli utenti e la promozione di misure di efficienza energetica. Questo documento fornisce ai partner linee guida comuni per elaborare i loro rispettivi piani di implementazione del progetto pilota e per sviluppare la presentazione delle loro Azioni Pilota sui loro campioni di edifici pilota, all'interno di un framework e di un'identità visiva comuni.



1. Figura: I paesi coinvolti nel progetto TOGETHER

I tre obiettivi principali del progetto TOGETHER consistono in:



1. Aumentare l'efficienza energetica e assicurare gli investimenti attraverso il miglioramento delle competenze multidisciplinari interne del personale e attraverso un sistema di alleanze che renda gli utenti degli edifici più coinvolti e motivati;
2. Produrre e testare la più adeguata combinazione di strumenti tecnici, finanziari e di DSM (gestione della domanda di energia) per migliorare la prestazione energetica delle infrastrutture pubbliche
nell'ambito delle 8 Azioni Pilota regionali che coinvolgono un totale di 85 edifici;
3. Codificare i prodotti del progetto in un esaustivo pacchetto di politiche finalizzate a un'implementazione su larga scala, mettendo le pratiche di gestione degli edifici locali al centro di ambiziose politiche di risparmio energetico.

I presente documento rappresenta uno dei diversi prodotti di comunicazione one of the several communication products (<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/Free-short-stories.html>) realizzati dai partner di progetto al fine di trattare e sensibilizzare circa l'importanza di proteggere il nostro pianeta dagli impatti negative dei cambiamenti climatici e di indurre l'adozione di comportamenti corretti e coscienti.

Il libro **Planet defenders** può essere inteso quale una esemplificazione di uno strumento di così detta **gamification/lucidizzazione**, la quale viene definita da Wikipedia come "l'utilizzo di elementi mutuati dai giochi e delle tecniche di game design in contesti esterni ai giochi"

1.1. Planet Defenders e L'Enciclopedia Verde

I Planet defenders sono dei giochi interattivi che conducono l'utente attraverso la strada da scuola a casa, con la finalità di mostrare dove si trovi l'energia e come possiamo essere di aiuto per l'ambiente che ci circonda.

Questa Enciclopedia rappresenta le conoscenze di base che supporta l'utente del gioco a conoscere l'energia e ad avere un comportamento maggiormente responsabile nei confronti dell'ambiente. Inoltre, questa enciclopedia è il punto di partenza per preparare gli utenti ad affrontare i quiz.

L'enciclopedia Planet defenders (tradotta in italiano) è pubblicata al seguente link e ospitata nel server del Comune di Zagabria server <http://planet-defenders.zagreb.hr/#section2>

Il contenuto è disponibile on-line in lingua inglese e il target principale del gioco sono i ragazzi delle scuole medie.





2. CAPITOLO : CAMBIAMENTI CLIMATICO

Che cos'è il riscaldamento globale

L'energia, e l'utilizzo di questa risorsa da parte dell'uomo, hanno un impatto estremamente significativo sull'ambiente. Basti pensare, ad esempio, al grado di inquinamento generato dalle varie forme di energia, sia a livello locale, che su scala globale. I cambiamenti climatici in atto sono un chiaro esempio di queste problematiche. La causa principale alla base del cambiamento climatico è da ricercare nel fatto che gran parte delle forniture di energia a livello mondiale provengono da combustibili fossili, quali petrolio, gas, carbone e da vari sottoprodotti. Con il termine "riscaldamento globale" si intende un aumento delle temperature medie dell'atmosfera terrestre e degli oceani. Questo aumento è provocato dall'emissione nell'atmosfera di due gas, precisamente anidride carbonica e metano, appartenenti al gruppo dei cosiddetti "gas serra", provenienti principalmente dai grandi bacini industriali. Il riscaldamento globale porta con sé tutta una serie di conseguenze, alcune delle quali piuttosto evidenti, come lo scioglimento dei ghiacciai e la riduzione delle cappe e delle calotte di ghiaccio nelle zone dell'Artico e della Groenlandia, o ancora il costante aumento del livello del mare a causa del surriscaldamento degli oceani. Questi fenomeni, a loro volta, provocano l'estinzione di specie animali e vegetali, nonché catastrofi naturali, come terremoti, alluvioni e siccità, eventi che stanno diventando sempre più frequenti e che sono in grado di causare danni incalcolabili al proprio passaggio. Studi recenti dimostrano come le popolazioni che vivono in zone agricole stiano sperimentando fame, malnutrizione e carenza di acqua potabile. Dunque, il riscaldamento globale è un problema ecologico che influenza pesantemente la vita sulla terra. I gas serra permangono nell'atmosfera per moltissimo tempo, addirittura decenni, e la loro influenza è visibile nella vita di tutti i giorni.

QUALI SONO LE CONSEGUENZE? - L'effetto serra

Di tutta la luce solare che raggiunge la terra, il 30% viene riflesso nell'universo. Il restante 70% viene assorbito dal terreno, dall'aria e dagli oceani, con conseguente



surriscaldamento della superficie e dell'atmosfera terrestre. Questo aumento di temperatura fa sì che le emissioni di calore siano rilasciate nell'universo, permettendo alla terra di raffreddarsi.

Tuttavia, man mano che la concentrazione di gas serra aumenta, il calore emesso dalla superficie del pianeta rimane intrappolato nell'atmosfera: ecco come nasce il riscaldamento globale. Un problema ecologico in grado di influenzare pesantemente la vita sul nostro pianeta. I gas serra permangono nell'atmosfera per moltissimo tempo, addirittura decenni, e la loro influenza è visibile nella vita di tutti i giorni. A testimonianza di ciò, ad esempio, è possibile osservare cambiamenti nell'habitat di molte specie animali e vegetali, dovuti all'adattamento alle nuove condizioni climatiche.



3. CAPITOLO: CHE COS'E' L'ENERGIA

L'energia è la capacità di svolgere un lavoro, è una forza creatrice e la causa di tutto ciò che ci circonda. L'uomo utilizza l'energia per alimentare motori o dispositivi, ad esempio. È quella cosa che illumina le nostre città. Che ci permette di scaldare le nostre case, o di rinfrescarle; che ci consente di cuocere il cibo o di far bollire l'acqua. L'energia del sole ci regala la luce durante il giorno e permette alle piante di crescere. Gli organismi erbivori ricevono energia nutrendosi di piante; quelli carnivori, cibandosi delle proprie prede. Ogni nostra azione è connessa con una forma di energia.

Una caratteristica fondamentale dell'energia è che essa non appare e non scompare, bensì si trasforma continuamente passando da una forma ad un'altra. Questo è quello che ci insegna la legge della conservazione dell'energia, una legge formulata nel corso del XII secolo.

Che cosa è importante? - Preservare l'energia

Lo stile di vita moderno necessita di un fabbisogno energetico molto elevato per soddisfare standard sempre crescenti. Per questo motivo, dal momento che abbiamo bisogno di energia per tutto ciò che facciamo, e che le risorse del pianeta sono limitate, è bene imparare ad utilizzare ciò che abbiamo in maniera razionale. In particolare, il primo passo potrebbe essere quello di sostituire i combustibili fossili con fonti di energia rinnovabili. L'utilizzo consapevole di ogni forma di energia è responsabilità di ognuno di noi, per garantire energia sufficiente anche alle generazioni future. L'umanità avrà sempre bisogno di energia per vivere. Ecco perché ogni volta che utilizziamo l'energia, dovremmo farlo sempre preoccupandoci anche di chi verrà dopo di noi.



4. CAPITOLO: FORME DI ENERGIA

Approfondimento - Forme di energia (troll 1)

L'energia si presenta sotto diverse forme. Quelle principali sono l'energia potenziale, cinetica, termica, elettrica, chimica e nucleare. Partendo da queste forme base, è possibile spiegare tutti gli altri processi naturali conosciuti.

La classificazione delle forme di energia si basa sul livello di trasformazione da forme di energia che non possono essere utilizzate direttamente ad altre che invece hanno questa capacità. Partendo da questo presupposto, si è soliti suddividere le forme di energia in: energia primaria, trasformata e utile.

Che cos'è l'energia primaria

L'energia primaria è l'energia contenuta all'interno della fonte stessa. Le fonti di energia sono solitamente presenti in natura, senza che vi sia bisogno di utilizzare processi di trasformazione.

Le fonti di energia si dividono in:

- Fossili (pietra, antracite, petrolio greggio, gas naturale, gas liquido...)
- Nucleari
- Rinnovabili (sole, acqua, vento, biomassa,...)

Che cos'è l'energia trasformata

Siccome solo alcune forme di energia primaria possono essere utilizzate direttamente, è spesso necessario applicare processi di trasformazione per ottenere forme di energia utilizzabili. Dunque, le forme di energia trasformata sono generalmente forme di energia create per ottenere energia utilizzabile (ad esempio pellet, combustibile nucleare arricchito, olio combustibile, energia elettrica, calore,...)

Che cos'è l'energia utile?

L'energia utile è l'energia utilizzata per permettere agli utenti finali di soddisfare il proprio fabbisogno energetico, quindi è una forma di energia che è possibile



utilizzare direttamente. L'utente finale può utilizzare questa forma di energia nel modo a lui più utile, come ad esempio per riscaldare la piastra di un fornello..

Che cos'è? - L'EFFICIENZA NELLA TRASFORMAZIONE DELL'ENERGIA

Durante i processi di trasformazione, una parte dell'energia iniziale si perde, cioè non può essere utilizzata.

Efficienza energetica è un termine tecnico che permette di capire in che quantità l'energia primaria a disposizione può essere trasformata in energia utile e quanta energia, invece, si perde durante il processo. Questo dato è espresso in valore percentuale.



5. CAPITOLO: FONTI DI ENERGIA

Fonti di energia non rinnovabili

Le fonti di energia non rinnovabili sono quelle fonti di energia che non possono essere rinnovate, ovvero che possono essere utilizzate completamente una volta sola.

Queste fonti di energia sono: carbone, petrolio, gas naturale, energia nucleare.

Carbone, petrolio e gas sono spesso definiti combustibili fossili e rappresentano attualmente la maggior parte delle fonti di energia utilizzate nel mondo. Le fonti di energia non rinnovabili presentano due problemi principali: sono limitate e altamente inquinanti. La combustione dei combustibili fossili causa il rilascio di grandi quantità di anidride carbonica e di tutta una serie di altri composti tossici che sono alla base del riscaldamento globale. Questo fenomeno causa l'innalzamento della temperatura dell'aria e degli oceani, piogge acide, inquinamento urbano e distruzione degli ecosistemi delle foreste.

QUALI SONO LE CONSEGUENZE? - IMPATTO SULL'AMBIENTE

La forte crescita del fabbisogno energetico globale, con il conseguente aumento dell'impatto sull'ambiente e sulla società in genere, ci obbliga a rivalutare e a mettere in discussione le nostre credenze riguardo alle fonti di energia fossili e non rinnovabili... Dal momento che la causa principale del riscaldamento globale risiede nell'utilizzo di fonti di energia non rinnovabili, gli investimenti nelle tecnologie che si basano su fonti rinnovabili sono ormai assolutamente necessari, oltre a rappresentare una grossa opportunità e un esempio virtuoso di come sia possibile creare energia rispettando l'ambiente.

I combustibili nucleari non rilasciano anidride carbonica nell'ambiente, ma le reazioni nucleari danno origine a sottoprodotti radioattivi per molti anni, che necessitano di essere stoccati in vasche di cemento e in bunker sotterranei.

Fonti di energia rinnovabili



Le fonti di energia rinnovabili sono quelle fonti di energia che possono essere parzialmente o totalmente rinnovate, cioè utilizzate all'infinito. Alcune delle principali fonti di energia rinnovabile sono:

biomassa, biocarburante, sole, vento, energia idrica, energia mareomotrice, geotermica e gas da impianti di trattamento rifiuti.

Le fonti di energia rinnovabili non inquinano quanto quelle non rinnovabili e il loro potenziale di utilizzo è decisamente superiore, se non quasi infinito.

5.1. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI - BIOMASSA

La biomassa è una fonte di energia prodotta da piante o parti di esse come legno, fieno, gusci, ecc. In generale, si divide tra:

Biomassa legnosa

Biomassa agricola

Rifiuti di origine animale

La biomassa più comunemente utilizzata è quella realizzata da sottoprodotti, rifiuti o residui di legno che non è più possibile utilizzare. Questo tipo di biomassa è utilizzato come carburante negli impianti elettrici o di riscaldamento o viene trasformato ulteriormente sotto forma di combustibile gas o liquido per essere utilizzato nelle automobili o in casa.

5.2. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI - ENERGIA GEOTERMICA

L'energia geotermica è conosciuta fin dalla notte dei tempi e descrive l'utilizzo di calore proveniente dalle profondità della terra. L'energia geotermica prevede l'impiego di acqua e/o vapore caldi/molto caldi che raggiungono la superficie terrestre.

L'acqua e il vapore possono essere utilizzati per produrre energia elettrica. Si praticano alcuni fori nel terreno e si posiziona una serie di tubi all'interno di bacini d'acqua, attraverso i quali l'acqua sale. Un impianto geotermico è simile a una centrale elettrica, ma non utilizza alcun combustibile.



5.3. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI - VENTO

Il vento è causato dalla radiazione del sole. L'energia eolica è una forma di energia cinetica che dipende dalla velocità del vento. Non tutti i venti possono essere utilizzati per produrre energia elettrica. Alcuni venti potrebbero presentare una velocità troppo bassa o troppo alta, o semplicemente potrebbero non soddisfare i parametri necessari.

La capacità di sfruttare il vento come fonte di energia è un concetto ben noto nel corso della storia. Le imbarcazioni a vela, ad esempio, utilizzano la spinta del vento per solcare i mari. La parte cinetica dell'energia eolica può essere trasformata in altre forme di energia, ad esempio meccanica o elettrica.

Per trasformare l'energia eolica in energia meccanica, si utilizza una turbina dotata di 2 o 3 pale eoliche. L'energia meccanica creata dalla rotazione delle pale può essere utilizzata per pompare l'acqua. In passato, ad esempio, si utilizzavano i mulini a vento, uno strumento oggi ormai obsoleto.

Una centrale eolica è un impianto che produce energia elettrica a partire dal vento. Per fare questo, la centrale eolica utilizza una turbina. Nei casi in cui è necessario produrre molta energia, si costruiscono molte turbine. In questo caso si parla di parco eolico.

5.4. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI -ACQUA

L'acqua è una risorsa naturale unica e insostituibile, limitata e distribuita in maniera non omogenea. I cambiamenti climatici possono alterare l'equilibrio idrico naturale e ridurre la possibilità di fornire acqua in molte aree del mondo, rendendo così l'acqua un bene sempre più prezioso, che richiede un dispendio energetico maggiore per poter raggiungere ogni angolo del mondo. La terra viene spesso definita pianeta azzurro, in quanto il 70% della sua superficie è ricoperto d'acqua. Di questa enorme quantità, tuttavia, solo l'1% è accessibile agli umani per il loro bisogno quotidiano. Oggi questa preziosa risorsa energetica è considerata a rischio, a causa della crescente industrializzazione, dell'utilizzo irrazionale di questo elemento e, non da ultimo, anche a causa dell'inquinamento.



PICCOLO IMPIANTO IDROELETTRICO

L'energia solare è la causa alla base del ciclo dell'acqua in natura, che consente ai flussi d'acqua di essere sfruttati, ad esempio, per alimentare meccanicamente i mulini ad acqua, uno strumento utilizzato per molti secoli.

Oggi è più frequente osservare questo tipo di utilizzo per la creazione di energia elettrica all'interno di impianti idroelettrici. Per classificare questi impianti fra le fonti di energia rinnovabile, è necessario considerare piccoli impianti idroelettrici (piccolo idroelettrico, capacità fino a 10 MW), che sfruttano corsi d'acqua sulla terra (ad esempio fiumi o laghi).

In generale, un impianto idroelettrico è una centrale elettrica che sfrutta l'energia dell'acqua, sia potenziale che cinetica, e la trasforma in elettricità. Per controllare il flusso dei fiumi si utilizza una diga, che permette di creare un lago di accumulo che funge da riserva idrica.

5.5. FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI-SOLE

L'energia solare è alla base della vita sulla terra e un compagno fedele nello sviluppo della razza umana. L'energia del sole viene utilizzata fin dal VII secolo A.C., quando l'uomo era solito impiegarla per produrre il fuoco. Oggi l'energia solare trova numerosi impieghi, dall'illuminazione da giardino alle auto solari. La società moderna ha compreso i grandi vantaggi di questa fonte di energia, come ad esempio una minore dipendenza dai combustibili fossili, un miglioramento della qualità dell'aria, meno emissioni di gas serra. Inoltre, la produzione e l'installazione di impianti solari favorisce la creazione di posti di lavoro e la crescita economica.

L'energia solare è una fonte di energia illimitata e fonte diretta o indiretta di gran parte delle altre fonti di energia presenti sulla terra. In generale, l'energia solare è la quantità di energia trasmessa dalle radiazioni solari; l'utilizzo che possiamo fare di questa energia può essere attivo o passivo. Le applicazioni che sfruttano attivamente l'energia del sole sono quelle in grado di trasformarla direttamente in calore o energia elettrica. Un impianto solare è composto da un collettore solare, da un serbatoio per l'acqua e da un sistema di regolazione. L'impianto solare è un sistema chiuso che trasforma la diffusione diretta della radiazione solare in calore. L'utilizzo



passivo del calore solare prevede, invece, la progettazione di strutture architettoniche intelligenti - posizionamento nello spazio, utilizzo di materiali efficienti, superfici vetrate, ecc.



6. CAPITOLO: EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CHE COS'È - FABBISOGNO ENERGETICO DOMESTICO (troll 1)

Quasi il 50% di tutta l'energia impiegata in casa viene utilizzato per il riscaldamento. Un edificio sostenibile permette di realizzare un risparmio sui consumi in relazione a tutte le forme di energia, in particolare calore ed elettricità, senza compromessi in termini di comfort. Ecco perché la sostenibilità degli edifici è un fattore chiave nell'edilizia moderna.

La sostenibilità di un edificio si basa sul principio dello sviluppo sostenibile, fondato sull'idea che ogni nostro bisogno debba essere soddisfatto in modo tale da non danneggiare le generazioni future.

Perché l'edilizia sostenibile?

I nostri consumi di energia crescono costantemente giorno dopo giorno. Un utilizzo dell'energia negligente e inefficiente provoca un inutile aumento della produzione di energia, con un impatto ancora meno necessario, ma decisamente significativo, sull'ambiente.

La classe energetica è un valore che esprime i consumi energetici annuali di un edificio rapportati all'unità di superficie riscaldata ed è espresso in kWh/m². Minore la quantità di consumo, maggiore sarà il livello di efficienza termica. Un edificio efficiente avrà una valutazione energetica compresa mediamente tra 0 e 30 kWh/m², mentre un edificio inefficiente supererà i 200 kWh/m².

6.1. CHE COS'È? - UNA CASA AD EFFICIENZA ENERGETICA

Esistono diverse categorie di case considerate efficienti: a basso consumo di energia, passive e a energia zero.

Il fabbisogno annuale per riscaldare una casa a basso consumo energetico è pari a 20-40 kWh/m². Per permettere di raggiungere questo obiettivo, queste case offrono un buon isolamento, finestre ad efficienza energetica, e flussi d'aria ridotti. Le case a basso consumo energetico vengono definite anche "case tre litri", in quanto utilizzano circa 3 l di combustibile per m² all'anno per il riscaldamento.



Il fabbisogno energetico annuo per il riscaldamento di una casa passiva è di circa 15 kWh/m² o meno, mentre il fabbisogno energetico complessivo per riscaldamento, acqua calda ed elettricità è inferiore a 40 kWh/m². Una casa passiva è equipaggiata con sistemi di ventilazione controllata con recupero di aria ed energia termica e sfruttamento dell'energia solare.

Una casa energetica con consumo energetico netto pari a zero e con emissione netta di anidride carbonica pari a zero viene definita "Casa ad energia zero". Questi edifici sono totalmente indipendenti dalle reti pubbliche di fornitura dell'energia. Tuttavia, in realtà, queste case ricevono una certa quantità di energia dalla rete cittadina durante l'inverno, reimmettendo poi nel sistema l'energia in eccesso durante i mesi estivi. Questo meccanismo permette di compensare il bilancio energetico. Inoltre, queste case non dispongono di un sistema di riscaldamento tradizionale, bensì utilizzano l'energia solare in modo attivo e passivo.

6.2. RISPARMIARE ENERGIA A CASA E A SCUOLA - RISPARMIO DI CALORE

MURI

Edifici dotati di un adeguato isolamento riducono le dispersioni di calore durante l'inverno, nonché il surriscaldamento dello spazio vitale in estate. Offrono inoltre una valida protezione dagli interventi esterni della costruzione e dalla dilatazione imputabile alla temperatura. Questo consente condizioni ottimali per una vita sana.

Un edificio privo di un isolamento adeguato comporta inutili dispersioni di calore durante l'inverno, quando, a causa di una grande differenza di temperatura tra lo spazio riscaldato e l'ambiente, il calore proveniente dall'edificio va perso attraverso gli elementi costruttivi (muri, soffitti, pavimenti, porte) responsabili del raffreddamento dell'edificio con conseguente maggiore fabbisogno di riscaldamento, raffreddamento nonché condensa. Tutti gli elementi costruttivi devono essere completamente termoresistenti. Gli elementi vetusti vengono sostituiti con altri più efficienti (ad esempio porte, finestre) e vengono sottoposti a un trattamento isolante.

MURI ESTERNI - le dispersioni di calore attraverso i muri esterni possono rappresentare il 21% delle perdite totali di trasmissione. I muri privi di isolamento devono essere trattati termicamente posizionando uno strato di isolamento o



aumentando lo spessore dello strato isolante presente (usando materiali quali la lana di roccia, il polistirolo, il poliestere da 20 cm). L'isolamento termico va installato sui muri esterni solo se sussiste un motivo costruttivo che impedisca di eseguire l'intervento all'interno.

FINESTRE, PERSIANE, TENDE

Sebbene occupino solo una parte minima dello spazio totale dell'edificio, le finestre offrono una resistenza alle dispersioni di calore fino a 10 volte inferiore rispetto a quella dei muri. Le dispersioni di calore attraverso le finestre costituiscono il 50% delle perdite complessive di calore di un edificio.

Le finestre vecchie dovrebbero essere sostituite con vetri isolanti multistrato, dotati di strati intermedi riempiti di aria o di altro tipo di gas inerte.

Nei mesi estivi, sarebbe opportuno usare persiane o tende come protezioni da sole. In questo modo si possono garantire un notevole risparmio di energia e un'atmosfera migliore in casa. Nei mesi invernali, sarebbe bene ricorrere a persiane e tende per mantenere il caldo all'interno.

TETTO

Al tetto e ai pavimenti della casa è imputabile il 20% delle dispersioni di calore (perdite in funzione del tetto), e ai pavimenti il 10% delle perdite nel terreno. Per l'isolamento dei tetti spioventi si ricorre di norma a materiali isolanti (lana di vetro o poliestere fino a 20 cm di spessore), soluzione adottata anche per i pavimenti, ma con spessore fino a 10 cm.

6.3. RISPARMIO DI ENERGIA A CASA E A SCUOLA - USO DELL'ENERGIA SOLARE

L'energia del sole è una fonte di energia rinnovabile. La società moderna ha individuato numerosi vantaggi nell'uso dell'energia solare, quali una minore dipendenza dai combustibili fossili, una migliore qualità dell'aria e una riduzione delle emissioni. La produzione e l'installazione di sistemi solari crea inoltre nuovi posti di lavoro e imprime impulso alla crescita economica.

MODULI FOTOVOLTAICI SOLARI



I moduli fotovoltaici solari vengono usati per trasformare direttamente l'energia solare in elettricità, per garantire corrente sufficiente a dispositivi ed elettrodomestici a corrente diretta e alternata.

I sistemi fotovoltaici solari consentono di essere autonomi in termini di energia, hanno costi di manutenzione ridotti e una durata di oltre 30 anni, oltre al fatto che aumentano il valore dell'immobile. I sistemi fotovoltaici al di fuori delle reti energetiche funzionano in modo da accumulare una parte dell'energia nelle batterie ACU, mentre una parte è destinata ad alimentare i vari apparecchi. Accumulare energia nelle batterie consente di continuare ad alimentare qualsiasi dispositivo quando i moduli non generano energia, ad esempio di notte e nelle giornate con poco sole. I moduli fotovoltaici che fanno parte di una rete energetica usano la bassa tensione per alimentare gli apparecchi in un cosiddetto "regime di lavoro interattivo". Tutta l'energia prodotta viene restituita alla rete energetica che, a propria volta, è usata con fonte di energia. I tetti offrono lo spazio ideale per il montaggio di questi moduli, in quanto sono un'ampia area inutilizzata esposta direttamente alla luce del sole.

I moduli fotovoltaici solari producono energia direttamente dal sole, motivo per cui sono estremamente accettabili sotto il profilo ambientale nonché un'interessante fonte di energia in termini economici. Hanno una lunga durata, sono facili da installare e relativamente economici da costruire. Occorre ricordare che il sole è una fonte energetica illimitata che non invia bollette.

COLLETTORI SOLARI

L'uso dei collettori solari consente di trasformare l'energia solare direttamente in calore. I collettori sono installati sul tetto di casa e usati per scaldare l'acqua al loro interno, che poi scorre attraverso le condutture e riscalda la casa. I collettori solari sono usati per l'acqua calda e per scaldare l'ambiente.

Un sistema solare è formato da un collettore, un serbatoio di acqua e un sistema di regolamentazione. I collettori solari sono un sistema chiuso che trasforma la radiazione solare in energia termica. Con l'ausilio di una pompa per la circolazione del fluido solare, il collettore solare raccoglie il calore convogliato nel serbatoio attraverso un convertitore termico. L'acqua viene quindi trasferita alla casa o accumulata in serbatoi per generare altro riscaldamento.



Quando l'energia del sole non è sufficiente, la mancanza di calore può essere sostituita ricorrendo a combustibile convenzionale (biomassa, gas e così via).

La domanda più comune riguardo ai collettori solari è se vi sia sufficiente sole nell'anno da giustificare l'investimento.

In realtà, 2/3 delle radiazioni solari sono presenti tra maggio e agosto per fornire il 100% del fabbisogno totale di acqua calda. I mesi di aprile e settembre non sono comunque da trascurare, in quanto durante questo lasso di tempo si soddisfa l'80% del fabbisogno di acqua per uso sanitario. Marzo e ottobre possono coprire il 50% del consumo di acqua calda.

6.4. RISPARMIO DI ENERGIA A CASA E A SCUOLA:

L'acqua è una risorsa naturale unica e insostituibile, disponibile in misura limitata e distribuita in modo non uniforme nel mondo. I cambiamenti climatici globali possono interrompere l'equilibrio naturale delle risorse idriche e ridurre la possibilità di accedervi in molte aree, rendendo l'acqua un elemento ancora più prezioso. La Terra è spesso indicata come il pianeta dell'acqua, in quanto il 70% della sua superficie è coperto da acqua, di cui però solo l'1% può essere impiegato per le necessità quotidiane delle persone. Purtroppo, a causa dell'industrializzazione, della spesa irrazionale di un elevato livello di inquinamento, l'acqua sta diventando una risorsa sempre più in pericolo.

Per ridurre il consumo di acqua nelle famiglie, è sufficiente adottare piccole misure che possono contribuire a conservare l'ambiente e far risparmiare le vostre tasche. Un controllo più adeguato, una vigilanza rafforzata e un consumo razionale ci consentono di risparmiare ogni giorno notevoli volumi di acqua. Lasciar scorrere inutilmente alcune gocce per un secondo si trasformerà in un assurdo spreco all'anno di 6000 l.

UN ATTEGGIAMENTO RESPONSABILE VERSO L'ACQUA OTTIENE GRANDI RISULTATI

A causa di queste perdite e di altre simili è essenziale controllare a intervalli regolari e sottoporre a manutenzione tutte le infrastrutture che utilizzano acqua, nonché procedere ad interventi quali la decalcificazione delle lavatrici. Le cassette di risciacquo dei WC sono di gran lunga i maggiori consumatori di acqua in una famiglia



media, motivo per cui è possibile risparmiare in misura notevole integrando un serbatoio a basso consumo per controllare il flusso e il volume dell'acqua di passaggio. È possibile risparmiare acqua ed energia installando in rubinetti e soffioni delle docce un regolatore di flusso che limiti il volume di acqua aggiungendo aria a quest'ultima. Grazie a questa soluzione si può risparmiare fino al 70% di acqua e di energia necessarie per l'acqua calda. È possibile ridurre il consumo anche installando uno speciale termostato che mantenga costante la temperatura dell'acqua e inserendo un aeratore per limitare i flussi di acqua.

Si può ridurre il volume di acqua usato installando sul tubo della doccia un piccolo rubinetto di arresto, che consenta il passaggio solo dell'acqua già calda. Con investimenti maggiori, si può optare per strutture sanitarie elettriche (comunemente usate in luoghi pubblici) che consentono il flusso dell'acqua solo quando il rubinetto viene usato. I pareri al riguardo sono molto eterogenei, ma è importante prima essere informati per comprendere gli aspetti tecnici di ogni soluzione.

Gli apparecchi più efficienti sono di solito quelli che hanno un costo iniziale più elevato, anche se consumano molta meno energia di quelli normali, ma quando si sommano costi mensili di uso e manutenzione emerge che il prezzo iniziale è assolutamente giustificato. È sufficiente dare un'occhiata alla classe di efficienza energetica del prodotto per comprendere meglio quanto costerà, consentendo all'utente di scegliere l'elettrodomestico più efficiente ed economicamente vantaggioso. Riducendo il consumo dell'acqua, anche il consumo delle altre fonti di energia è diminuito. Il principio si applica in particolare per quanto riguarda l'elettricità impiegata per alimentare le pompe dei pozzi d'acqua. Anche l'inquinamento ambientale e le emissioni dei gas serra hanno registrato un calo, comportando una riduzione degli effetti avversi correlati al cambiamento climatico.

6.5. RISPARMIO DI ENERGIA A CASA E A SCUOLA: ENERGIA ELETTRICA

Il continuo aumento degli standard dei consumatori e il crescente numero di elettrodomestici accompagnati da costi dell'elettricità più elevati sono elementi che concorrono a rendere l'elettricità una voce importante del bilancio di ogni individuo. Sebbene sia difficile cambiare le abitudini, il primo passo verso la razionalizzazione dei costi è risparmiare tra le pareti di casa propria, risultato possibile senza affrontare nuovi investimenti. L'importo delle spese mensili per le utenze dipende



dall'impiego degli elettrodomestici. Il concetto di sviluppo sostenibile, la concorrenza tra produttori di elettrodomestici e le azioni organizzate dall'Unione europea per stabilire la norma in materia di consumo degli elettrodomestici si tradurranno in apparecchi sempre più efficienti sotto il profilo dell'energia.

ELETTRODOMESTICI EFFICIENTI SOTTO IL PROFILO DELL'ENERGIA

Gli elettrodomestici efficienti in termini di energia consumano molta meno energia di quelli standard e sarebbe opportuno considerare quanta ne occorre per i propri dispositivi. Per questo motivo si consiglia di acquistare apparecchi con livello di energia A: la differenza di consumo di elettricità tra un elettrodomestico di livello A e uno di livello D è compresa tra il 30 e il 45%. Il livello energetico è un indice di qualità relativi al consumo di energia dell'apparecchio e conformemente alle normative in materia di efficienza energetica i dispositivi vengono suddivisi in 7 categorie contrassegnate dalle lettere A-G. I prodotti più efficienti sono nel gruppo A.

ELETTRODOMESTICI

Gli elettrodomestici sono una voce che pesa in misura significativa nel bilancio dell'energia. Tutti gli apparecchi sono suddivisi in 7 categorie, dalla A alla G, dove la lettera A indica il consumo minore di energia e la G il maggiore.

ALTRE INFORMAZIONI - LAVASTOVIGLIE E LAVATRICI

Per un uso efficiente e razionale in termini energetici di lavastoviglie e lavatrici, è importante caricarle in modo ottimale e usare i programmi di lavaggio adatti. Anziché utilizzare un'asciugatrice elettrica, si può decidere di asciugare il bucato all'aperto. La maggior parte dell'energia elettrica è usata per scaldare l'acqua e asciugare i capi di abbigliamento, pertanto se si cerca di evitare un inutile riscaldamento si può risparmiare una notevole quantità di energia.

ALTRE INFORMAZIONI - ALTRI ELETTRODOMESTICI PER LA CUCINA

In cucina tutti i giorni si usano molti elettrodomestici il cui consumo di energia è estremamente elevato. Oltre alla lavastoviglie e al frigorifero, tra i grandi consumatori di energia figurano il fornello e la cappa aspiratrice. Per questo motivo



dobbiamo acquistare questi apparecchi essendo consapevoli delle nostre scelte, perché privilegiando elettrodomestici con una classe energetica più elevata possiamo aumentare il risparmio di energia.

Uno degli impieghi razionali del fornello è scegliere una piastra che combaci con la dimensioni della padella usata, ossia non maggiore o inferiore rispetto al fondo della pentola. In questo modo l'energia non si irradia attorno né occorre più tempo per la cottura.

ALTRE INFORMAZIONI - FRIGORIFERI E REFRIGERATORI

Oltre $\frac{1}{5}$ dell'energia elettrica consumata da un nucleo familiare tipo è destinata alla conservazione degli alimenti. La scelta del frigorifero e/o del refrigeratore è di estrema importanza, in quanto questi tipi di elettrodomestici funzionano 24 ore al giorno e il loro consumo si riflette immediatamente sul bilancio e sulle spese mensili di una famiglia. Oltre a registrare la quantità di energia che consumano, è anche importante osservare il volume effettivamente necessario, pertanto è opportuno considerare di non acquistare un elettrodomestico troppo piccolo o troppo grande. Le temperature di congelatori e frigoriferi dovrebbero essere impostate sul livello ottimale ($-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ per i frigoriferi e $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ per i congelatori), affinché non sia necessaria dell'energia in più per mantenere freschi gli alimenti e le bevande.

CONDIZIONATORI

I condizionatori consentono di controllare la temperatura, i livelli di umidità, l'igiene e la distribuzione dell'aria. Ci permettono di creare un ambiente dove sentirsi a proprio agio, scegliendo la giusta temperatura. I condizionatori non offrono solo un maggiore comfort, ma aiutano anche a sentirsi rinfrescati quando le condizioni all'esterno sono più estreme. I condizionatori sono sempre più presenti nelle case e consumano una parte importante dell'elettricità domestica. Sono considerati grandi consumatori di energia. I condizionati di dimensioni inferiori si possono suddividere in sistemi split e compatti. Quando tutti i componenti del condizionatore sono in un alloggiamento, si è in presenza di un sistema compatto installato sul soffitto o sulle finestre. Se, invece, le unità sono almeno due si parla di sistema split (monosplit o multi-split). Si consiglia di scegliere il dispositivo o il sistema con la classe più elevata



(A, A+). Sebbene i sistemi refrigeranti creino un senso soggettivo di quello che è piacevole, è assolutamente giustificato chiedere in che misura l'uso dei condizionatori influisca sulla salute dell'uomo. La risposta è molto semplice: i condizionatori sono una soluzione positiva, ma solo se usati in modo corretto. Un uso improprio può comportare più danni che vantaggi. Tra i fattori chiave da considerare per un uso sicuro figurano il luogo di installazione, la temperatura ambiente, la manutenzione frequente. Si consiglia di mantenere una differenza tra le temperature esterne e interne non superiore ai 6 °C, nell'ottica di salvaguardare la salute e contenere gli aspetti energetici.

ALTRE INFORMAZIONI - TEMPERATURE AMBIENTE IDEALI

Per ridurre il consumo di energia per l'elettricità, soprattutto in termini di raffreddamento del locale, si consiglia di mantenere una temperatura ambiente ottimale. Le temperature dipendono dal tipo di locale, ad esempio 20 °C per soggiorno e aula di scuola, 24 gradi per i bagni.

LUCI INTERNE

Un uso efficiente dell'energia delle luci prevede quanto più possibile il ricorso alla luce diurna, in quanto è la migliore fonte luminosa disponibile. Consente anche di illuminare l'intero ambiente, ad esempio il posto di lavoro, e garantisce il contatto con l'ambiente circostante. Le luci artificiali consentono di continuare le attività quotidiane quando la luce naturale non è più sufficiente o durante la notte.

Non è possibile evitare completamente l'uso delle luci artificiali nella vita di tutti i giorni, ma è importante sforzarsi di ridurre l'uso al minimo. Da una prospettiva dell'efficienza energetica è meglio, nonché più salutare, ricorrere alla luce naturale quanto più possibile.

L'applicazione delle soluzioni moderne può garantire un'adeguata illuminazione di ogni singola stanza in base alla sua funzione, il che contribuisce non solo all'efficienza energetica, ma anche alla salute. Il massimo risparmio energetico si ottiene installando le cosiddette "lampadine a risparmio energetico", che consumano fino a cinque volte meno di energia e durano circa otto volte più a lungo delle normali lampadine. Le classiche lampadine emettono il 95% delle radiazioni di calore



e solo il 3-5% di radiazioni luminose, mentre le fonti luminose moderne hanno un'efficienza pari a 10, e talvolta superiore, in quanto sono basate su una tecnologia diversa.

ALTRE INFORMAZIONI - PERCHÉ USARE LA LUCE DIURNA

La luce diurna riduce la necessità di usare luci artificiali, consentendo in questo modo di risparmiare energia in misura significativa. Per questo motivo è importante ridurre l'impiego delle luci interne e optare per la luce diurna quanto più possibile. Oltre ad abbassare la nostra bolletta dell'elettricità, la luce diurna è anche essenziale per la nostra salute.

Sono innumerevoli le ragioni per cui dovremmo optare per l'energia solare il più possibile.

ALTRE INFORMAZIONI - TIPI DI LAMPADINE A RISPARMIO ENERGETICO

Le lampadine fluorescenti (tubi al neon) sono formate da un tubo di vetro rivestito di fosforo. Il tubo contiene gas inerte con una infinitesimale quantità di mercurio. Le lampadine fluorescenti compatte sono tubi fluorescenti ripiegati con un silenziatore inerte.

Le luci LED evidenziano un uso sempre maggiore in sostituzione delle lampade classiche, in quanto consumano meno energia e durano più a lungo di quelle a bulbo, dotate di un filamento in tungsteno.

ALTRI ELETTRODOMESTICI

Le tecnologie e i nostri standard di vita aumentano, e così il numero di elettrodomestici che usiamo ogni giorno. Si stima che i dispositivi di dimensioni minori rappresentano il 10% del consumo totale di elettricità in una casa. Per questo motivo si consiglia di prendere in considerazione una particolare classe energetica del dispositivo e di spegnere tutti gli apparecchi non in uso, evitando anche la modalità "stand by".



7. CAPITOLO: RIFIUTI

È rifiuto tutto ciò che non è più necessario. I rifiuti che non vengono riciclati o riutilizzati ma lasciati in una discarica si chiamano spazzatura. Sostanzialmente, la spazzatura è un sottoprodotto del mancato trattamento adeguato dei rifiuti e, in linea generale, del pessimo comportamento. I rifiuti sono una fonte energetica che, se usati in modo corretto e con raziocinio, non si trasformeranno in spazzatura. L'evoluzione della tecnologia ci ha consentito di riutilizzare i rifiuti di quasi tutti i tipi e dimensioni, ma occorre che siano trattati per essere riciclati. Uno degli aspetti chiave del riciclaggio è la separazione di ogni genere di rifiuto. I rifiuti di tipo diverso raccolti insieme diventano spazzatura. Nei paesi sviluppati viene differenziato $\frac{1}{3}$ dei rifiuti prodotti in un tipico nucleo familiare. La differenziazione dei rifiuti crea risorse aggiunte e risparmia energia e risorse naturali, oltre a ridurre i volumi di rifiuti nelle discariche. Occorre sapere che ogni chilo di rifiuti che ricicliamo crea un ambiente migliore e protegge la salute delle persone.

CHE COS'È? - TIPI DI RIFIUTI

I rifiuti domestici sono, come suggerisce il termine stesso, rifiuti creati nelle case, nelle scuole e nei settori dei servizi. Questi tipi di rifiuti vengono di norma prelevati da una parte delle manutenzioni urbane. I rifiuti industriali sono creati come sottoprodotti di processi di produzione, di scuole/ospedali e di settori dei servizi. Questo tipo di rifiuti si differenzia tuttavia per composizione e dimensioni rispetto ai rifiuti domestici. Detto questo, tutti i rifiuti possono essere pericolosi, se si comprendono sostanze pericolose che possono essere tossiche o letali per la salute. I rifiuti sicuri sono quelli che non contengono alcun componente che possa essere velenoso. I rifiuti inerti sono rifiuti sicuri che nel tempo non subiscono alcuna modifica biologica o chimica, non possono essere diluiti, non bruciano, non reagiscono in alcun né sono biodegradabili.

PERCHÉ SONO IMPORTANTI? - RIFIUTI NON È SINONIMO DI SPAZZATURA

Si dice che i rifiuti non siano sinonimo di spazzatura. Possiamo allora porci una domanda importante: "Che cos'è la spazzatura e come la creiamo?". Detto in parole



semplici, la spazzatura è un sottoprodotto del trattamento non corretto dei rifiuti da parte delle persone che li trattano alla stregua di un miscuglio di materiali riutilizzabili gettati via in modo non differenziato e irresponsabile. I rifiuti sono un aspetto fondamentale della civiltà moderna e una reazione inevitabile allo stile di vita di oggi. Non dovremmo mai gettare i rifiuti nell'ambiente, in quanto compromettiamo la salute umana e degli animali, il benessere di un ecosistema e risparmiamo denaro che deve essere usato per pulire.

7.1. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI - COMPOSTAGGIO

I rifiuti organici (ad esempio avanzi di cibi, rifiuti di giardini o organici,...) costituiscono quasi $\frac{1}{3}$ di tutti i rifiuti domestici. Tuttavia, se li suddividessimo e li trasformassimo in compost, potremmo ottenere preziose sostanze umiche che possono migliorare la qualità del terreno. Il compostaggio è un processo in cui è possibile riciclare tutti gli avanzi di origine vegetale - foglie, erba, frutta e verdura, rami,... alcuni avanzi di origine animale (peli, letame ecc.). I rifiuti della cucina possono essere trasformati in un compost di qualità elevata, valido sostituto dei fertilizzanti industriali.

Un'altra soluzione per riciclare i rifiuti organici è la produzione di biogas, un combustibile ecologico che può essere impiegato per produrre elettricità e carburante per automobili. Non rientrano tra i rifiuti organici: avanzi di alimenti liquidi, carne, pesce, ossa, pelle, prodotti lattiero-caseari, oli e grassi, cenere, imballaggi, gomma, rifiuti pericolosi, legno colorato o trattato, rifiuti della carta o del vetro, abbigliamento ecc. Circa un terzo dei rifiuti di cucina è composto da erba, foglie, fiori, avanzi vegetali e frutta ecc. I rifiuti organici raccolti non formano spazzatura, ma forniscono una risorsa di alta qualità. Il compost è una miscela di avanzi organici generati da nuclei famigliari, scuole, produzione e città in generale da usare come fertilizzante organico.

Il ruolo del compost è garantire una migliore qualità del terreno e dell'aria, elemento importante in orticoltura e agricoltura. Un'altra funzione è quella di alimentare le piante e ridurre l'utilizzo di fertilizzanti artificiali. Il compost è anche uno strumento contro l'erosione del terreno e consente un flusso circolare di nutrienti nell'ambiente.



Cosa può diventare compost:

CHE COS'È - RIFIUTI ORGANICI DELLA CUCINA

Sono rifiuti organici della cucina avanzi di frutta e verdura, avanzi di caffè e tè, pezzi di pane, fiori avvizziti, terriccio,...

CHE COS'È - MATERIALE STRUTTURALE

Erba, foglie e cespugli, avanzi di giardinaggio, frutti, fieno, segatura, alberi,...

CHE COS'È - ALTRI RIFIUTI

Elementi quali fazzoletti, tessuti, piccole carte colorate, ceneri, cartoni portauova, gusci di uovo...

7.1.1. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI - ACQUE REFLUE

Le acque reflue sono, in parole semplici, i rifiuti liquidi. Si tratta di liquidi che hanno terminato il cerchio in termini di utilizzo. Le acque reflue possono anche essere acque domestiche le cui sostanze chimiche, biologiche e fisiche sono cambiate e pertanto non possono più essere destinate ad altri impieghi.

TIPI:

In vari momenti della storia umana, le acque reflue venivano scaricate direttamente nell'ambiente, senza essere sottoposte ad alcun trattamento (non essendocene alcuno disponibile), e quindi l'acqua procedeva da sola alla propria depurazione. Questo significa che a quell'epoca, la natura era in grado di gestire direttamente i rifiuti. Tuttavia, con la crescita delle società e lo sviluppo delle città, il fabbisogno dell'industria e il volume di acque reflue hanno subito un significativo aumento. Purtroppo, a causa del continuo scarico di acque reflue nei fiumi, l'autodepurazione non era più fattibile. Inoltre, una forte industrializzazione nel XIX e nel XX secolo ha segnato un cambio nelle abitudini della vita quotidiana delle persone, facendo dell'acqua un fattore sempre più presente, e ha aumentato l'uso nelle industrie, per cui le acque non erano più solo inquinate organicamente, ma anche chimicamente.



Per questo motivo è cresciuto il fabbisogno sul fronte dei purificatori chimici e artificiali.

Quando si riversano nell'ambiente acque reflue non trattate, i flussi delle correnti naturali subiscono cambiamenti. La depurazione è un processo finalizzato a cambiare la qualità dell'acqua per poterla lasciare e riutilizzare in modo sicuro. I metodi di depurazione sono diversi a seconda del livello di inquinamento. Detto questo, è possibile ricorrere a processi meccanici, fisici, chimici e biologici. Il metodo dipenderà dalle caratteristiche delle acque reflue, dalle condizioni della corrente, dalle normative in materia di igiene e dai costi di trattamento. Tutte le acque reflue devono essere sottoposte a un processo di depurazione all'interno di un'apposita struttura.

7.2. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI- RICICLAGGIO

Il riciclaggio consiste nella separazione di diversi materiali dai rifiuti e nel relativo riutilizzo. È un processo che prevede la raccolta, la separazione, il trattamento e la creazione di prodotti nuovi. A tal fine, usiamo oggetti che sono stati buttati via o non so più in uso. Generare meno rifiuti significa proteggere la salute delle persone, salvaguardare l'ambiente e risparmiare denaro.

Risolvere la questione dei rifiuti non significa eliminarli, ma adottare un comportamento proattivo nel non produrli, ossia andare alla radice del problema e non limitarsi a affrontarne le conseguenze.

Evitare attivamente la produzione di rifiuti è la soluzione migliore per affrontare i problemi dovuti a questo aspetto. Il modo più sensato per risolvere la questione è introdurre sistemi di gestione dei rifiuti. È un processo che va intrapreso a casa, a scuola, quando si passeggia per la città, mentre si fanno acquisti e in qualsiasi altro luogo, in quanto è questa forma mentis l'unica garanzia di un atteggiamento proattivo rispetto alla gestione dei rifiuti.

CHE COS'È - RIFIUTI DI CARTA

La carta eliminata può rappresentare $\frac{1}{3}$ della spazzatura prodotta in media, ma non dovrebbe limitarsi a questo aspetto. Riciclare la carta significa risparmiare le foreste,



l'energia e ridurre l'inquinamento atmosferico e dell'acqua. La carta può essere riciclata fino a 7 volte. Lo smaltimento prevede l'utilizzo di appositi contenitori, che tuttavia non sono adatti per cianografie, carta carbone, fotografie, pannolini ecc.

Per produrre 1 t di carta di qualità media occorre abbattere 2 alberi, usare 240.000 l di acqua e 4700 kWh di elettricità. Per produrre la stessa quantità di carta riciclata non occorre alcun albero e si usano 180 l di acqua e 2750 kWh di elettricità.

CHE COS'È - RIFIUTI ORGANICI

Sono i rifiuti di cucina e giardino, costituiscono $\frac{1}{3}$ dei rifiuti domestici e possono essere riutilizzati per produrre il compost. Un compost di alta qualità può essere un valido sostituto dei fertilizzanti industriali.

CHE COS'È - VETRO

Il vetro è una preziosa materia prima. Se si raccoglie il vetro eliminato, si riesce a risparmiare energia e risorse. Il vetro può inoltre essere riciclato fino a 40 volte. Il vetro viene riciclato in contenitori dove tuttavia non si possono mettere vetri di finestre, lana di vetro, lampade, porcellana, ceramica ecc. Questo tipo di rifiuti di vetro va depositato nelle isole di riciclaggio. L'energia risparmiata riciclando il vetro è sufficiente per accendere per 4 ore una lampada da 100 W.

CHE COS'È - PLASTICA

I rifiuti e i barattoli di plastica costituiscono oltre il 30% dei tipici rifiuti domestici. Riciclando la plastica, si risparmiano risorse ed energia e si riduce l'inquinamento atmosferico. Gli imballaggi (borse in PVC, pellicole, vasetti dello yogurt, flaconi di prodotti di pulizia...) e i barattoli di plastica vengono depositati in contenitori e/o isole di riciclaggio.

Per produrre 1 kg di oggetti in PET occorrono 1,9 kg di olio! Rispetto alla produzione di bottiglie di vetro, la produzione dei barattoli richiede un consumo di energia 3 volte superiore, comporta emissioni di gas serra 5 volte maggiori e il volume di rifiuti è circa 10 volte.

CHE COS'È - METALLO



Gli oggetti di metallo possono essere riciclati più volte. Il ferro viene fuso e riutilizzato in nuovi stampi, creando quindi nuovi oggetti. Per produrre un nuovo oggetto di alluminio da materiali riciclati, si consuma il 95% in meno di energia rispetto alla produzione dello stesso articolo con materiali non riciclati. Il riciclaggio e la raccolta di materiali usati è efficiente in termini energetici, rispettoso dell'ambiente e vantaggioso dal punto di vista economico.

ALTRI TIPI DI RIFIUTI

Per riciclare altri tipi di rifiuti si deve ricorrere alle isole di riciclaggio per legno, vecchi mobili, batterie, polistirolo, vecchi elettrodomestici, rifiuti elettronici, fungicidi, medicinali, vernici, sostanze chimiche e plastica diversa dal PET.



8. CAPITOLO: PIANTE

PERCHÉ SONO IMPORTANTI - PERCHÉ LE SUPERFICI VERDI (troll 1)

Il verde in una città e nelle sue aree circostanti presenta non pochi vantaggi. Grazie alla loro forma, al tipo di crescita e all'importanza ambientale, le piante sono elementi naturali insostituibili, che migliorano la vita nei centri urbani. Le superfici verdi in una città hanno un impatto positivo sul suo circondario, influenzando il microclima cittadino. Questo effetto si traduce in diminuzione delle temperature elevate, aumento dell'umidità dell'aria, regolazione della forza del vento, depurazione dell'aria e riduzione del rumore.

PERCHÉ SONO IMPORTANTI - QUALI SONO I VANTAGGI (troll 2)

Il verde nel paesaggio urbano crea non solo percorsi per gli spostamenti delle persone e per muoversi intorno alle città, ma è anche di estrema importanza per uno sviluppo cittadino sostenibile. Le città sviluppano concetti di superfici verdi come reti di ecosistemi di varie soluzioni di verde: parchi urbani, viali verdi vicini alle arterie di traffico, parchi collegati, parchi sportivi e per il tempo libero, tetti verdi.

Alberi e vegetazione offrono ombra agli oggetti circostanti, assorbendo le radiazioni del sole sulle infrastrutture cittadine. Questo ha un effetto particolarmente positivo, in quanto riduce le isole di calore nelle città. Ad esempio, le temperature di un parco possono essere inferiori di 2 °C rispetto alle temperature nelle aree al di fuori della zona verde ed è stato dimostrato che le infrastrutture verdi abbassano la temperatura della città di 9 °C nelle zone molto calde. In inverno, quando occorre calore, piantare alberi che perdono le foglie in autunno e in inverno consente ai raggi del sole di passare e di raggiungere le superfici urbane.

Tutti sanno che le piante aumentano i livelli di ossigeno nell'aria, riducendo al contempo la quantità di biossido di carbonio. Ad esempio, un ettaro di foresta usa 8 kg di biossido di carbonio all'ora, la stessa quantità prodotta in un'ora da 200 persone.

I gas tossici e le particelle del traffico inquinano l'aria delle città e, a seconda dell'intensità, l'inquinamento può avere effetti avversi sulla salute umana. La vegetazione in città riduce le conseguenze di queste particelle, perché le cattura nei



rami

e

nelle

foglie.



9. CAPITOLO: TRAFFICO

Il traffico urbano consente il trasporto di persone e merci dall'inizio alla fine e in questo modo offre una qualità di vita migliore. Il traffico urbano è formato dai trasporti personali e pubblici (biciclette, automobili, autobus, tram, treni...) e dalle relative infrastrutture (strade, semafori, stazioni di rifornimento, zone pedonali e piste ciclabili...). L'intero sistema del traffico cittadino deve fluire in un modo uniforme, sicuro e continuativo. È per questo motivo che una segnalazione opportuna e infrastrutture adeguate svolgono un ruolo importante affinché i trasporti, a qualsiasi livello all'interno e al di fuori delle città, possano funzionare senza soluzione di continuità. I trasporti urbani alimentati con combustibile fossile producono il 30% delle emissioni totali di CO₂.

9.1. TRAFFICO URBANO, - MACCHINE, CAMION E MOTO

Questo tipo di trasporto urbano riguarda soprattutto le vetture private, mentre una percentuale minore si riferisce alle moto, in quanto il loro uso dipende dalle condizioni meteorologiche, dal luogo di arrivo e se altri passeggeri facciano il tragitto. I veicoli come gli autocarri e i furgoni sono di norma usati per il trasporto di merci. Oltre a questi veicoli, il traffico urbano contempla veicoli di servizio, quali i veicoli usati per pulire, le autopompe ecc.

Molti tragitti brevi percorsi in auto causano inutili ingorghi e inquinamento dell'aria, oltre a ridurre la sicurezza del traffico, aumentare il fabbisogno di parcheggi e avere un impatto negativo sulla salute dei cittadini. Gli spostamenti in auto influiscono anche sulla qualità dell'ambiente, sollevando problematiche legate ai rifiuti e alle infrastrutture.

Oltre alle auto con motori a gas o diesel, si osserva un aumento nell'uso dei veicoli elettrici e ibridi. Le auto elettriche sono alimentate con energia elettrica, mentre le auto ibride devono ricorrere a due o più fonti di energia, ad esempio l'elettricità e la benzina. Le vetture elettriche e ibride contribuiscono a ridurre le emissioni di CO₂ e diminuiscono quindi l'impatto negativo sull'ambiente.

Tra i vantaggi chiave dell'uso di veicoli ibridi ed elettrici rispetto all'impiego di modelli tradizionali alimentati a benzina figurano:



- minore livello (o assenza) di emissioni di gas
- minore uso di combustibili fossili
- ridotti costi di manutenzione e maggiore sicurezza
- minore inquinamento acustico (circa il 20% dei cittadini dell'UE è esposto a livelli acustici inaccettabili)
- comportamento consapevole in termini sociali e ambientali

9.2. traffico urbano- biciclette

Il trasporto pubblico è una soluzione per gli spostamenti ecologicamente più accettabile, economica e sicura rispetto alle auto. Il trasporto pubblico si può suddividere tra trasporto su ruote e su rotaia. Quello su ruote di norma contempla autobus e taxi, che rientrano nel trasporto urbano.

Il trasporto con autobus consente lo spostamento di un maggiore numero di persone ed è pertanto più ecologico ed economico per i cittadini. Sebbene trasportino un numero inferiori di passeggeri rispetto a tram o treni, gli autobus sono un'ottima opzione per le città, in quanto necessitano di meno infrastrutture nelle zone in cui sarebbe difficile introdurre il trasporto su rotaia. Per ridurre l'uso di carburanti fossili, il trasporto urbano si affida al biocarburante e al biogas, una soluzione più ecologica che contribuisce alla riduzione dell'inquinamento dell'aria nelle città.

Il trasporto su rotaia in ambito pubblico comprende tram, metropolitane e treni urbani. Il sistema dei treni fa parte del traffico pubblico cittadino e può spostare numeri elevati di passeggeri da un punto a un altro a velocità elevata. Un altro vantaggio è che, a differenza dei tram, i treni sono separati dal traffico su ruota. Anche i tram possono trasportare un elevato numero di persone e possono essere utilizzati nelle città.

L'impatto del traffico generato da treni e tram è meno invasivo e richiede meno spazio rispetto al tradizionale traffico su strada, e inoltre esercita sull'ambiente un impatto significativamente inferiore.



9.3. TRAFFICO URBANO - TRASPORTO PUBBLICO

Il trasporto pubblico è una soluzione per gli spostamenti ecologicamente più accettabile, economica e sicura rispetto alle auto. Il trasporto pubblico si può suddividere tra trasporto su ruote e su rotaia. Quello su ruote di norma contempla autobus e taxi, che rientrano nel trasporto urbano.

Il trasporto con autobus consente lo spostamento di un maggiore numero di persone ed è pertanto più ecologico ed economico per i cittadini. Sebbene trasportino un numero inferiori di passeggeri rispetto a tram o treni, gli autobus sono un'ottima opzione per le città, in quanto necessitano di meno infrastrutture nelle zone in cui sarebbe difficile introdurre il trasporto su rotaia. Per ridurre l'uso di carburanti fossili, il trasporto urbano si affida al biocarburante e al biogas, una soluzione più ecologica che contribuisce alla riduzione dell'inquinamento dell'aria nelle città.

Il trasporto su rotaia in ambito pubblico comprende tram, metropolitane e treni urbani. Il sistema dei treni fa parte del traffico pubblico cittadino e può spostare numeri elevati di passeggeri da un punto a un altro a velocità elevata. Un altro vantaggio è che, a differenza dei tram, i treni sono separati dal traffico su ruota. Anche i tram possono trasportare un elevato numero di persone e possono essere utilizzati nelle città.

L'impatto del traffico generato da treni e tram è meno invasivo e richiede meno spazio rispetto al tradizionale traffico su strada, e inoltre esercita sull'ambiente un impatto significativamente inferiore.

9.4. TRAFFICO URBANO- TRAFFICO PEDONALE

Camminare è il modo più antico, più basilare, più ampiamente accessibile e più ecologico di interpretare la mobilità personale. I pedoni non mettono a rischio se stessi o gli altri né inquinano l'ambiente. Camminare è un'attività sana che conferisce un senso di appartenenza e consente una migliore comunicazione con gli altri.

In una città, i pedoni beneficiano di zone speciali quali marciapiedi, aree pedonali, piazze, parchi ecc. Le città creano sempre più zone riservate esclusivamente ai



pedoni nell'intento di ridurre l'inquinamento dell'aria nei centri urbani, i luoghi di norma più interessati da inquinamento dell'aria e ingorghi.



10. CAPITOLO: ILLUMINAZIONE PUBBLICA

CHE COS'È - IL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA (TROLL 1)

Nei tempi moderni, la domanda delle persone sul fronte della mobilità ha fatto sorgere l'esigenza di disporre di luci pubbliche di qualità, durante il giorno tramite le fonti naturali e di notte, grazie a fonti luminose artificiali.

Di notte, le fonti luminose di qualità consentono di individuare in modo sicuro il traffico e di non interrompere attività, riunioni, pratiche sportive, svaghi e divertimenti. Il sistema di luci esterne può essere suddiviso in illuminazione stradale per il traffico, luci urbane per negozi e zone pedonali e luci di riflettori per facciate e determinati oggetti.

CHE COS'È - IMPOSTAZIONE DELLE LUCI PUBBLICHE (TROLL 2)

Non tutte le arterie di traffico e i marciapiedi di una città necessitano dello stesso livello di illuminazione di notte. Occorre introdurre un sistema di regolazione affinché sia possibile garantire un livello ottimale di illuminazione pubblica e considerare condizioni variabili. Questo consente, ad esempio, di comprendere quanto siano illuminate certe strade a notte inoltrata. Questa semplice impostazione si traduce in un risparmio del 20% di energia. Se si applicano sistemi di regolazione sofisticati, è possibile risparmiare fino al 50%.

Sistemi di illuminazione pubblica non ecologici

Le luci non ecologiche sono progettate in modo da emettere fasci luminosi in tutte le direzioni. La loro capacità di sfruttare la luce emessa per l'illuminazione di una determinata superficie (strada, marciapiede...) è pari al 10-30%. Alcune strutture luminose sono dotate di una sfera sporgente in plexiglass.

Se una struttura luminosa viene impostata con un angolo maggiore di 5° rispetto all'orizzonte, ne deriverà un inquinamento luminoso del cielo. Questo comporta inutili emissioni luminose in tutte le direzioni e non verso la superficie da illuminare. L'impiego di tali strutture luminose è estremamente inefficiente in termini di energia, ossia le perdite di energia elettrica arrivano anche a 30-40%. Si ottiene un'illuminazione di qualità se le si posiziona in orizzontale con un angolo $\pm 5^\circ$ affinché



colpiscono la superficie desiderata, senza interessare altri spazi di lato e/o verso il cielo.

Sistemi di illuminazione pubblica ecologici

Le strutture luminose ecologiche sono luci che soddisfano tre parametri:

1. Consumo ridotto di elettricità rispetto ai classici dispositivi luminosi e riduzione delle emissioni nell'ambiente di gas serra e di altri gas tossici
2. Progettazione adeguata
3. Installazione adeguata

Le strutture luminose ecologiche hanno ridotto completamente, e possono controllarle, le emissioni luminose e non consentono alcuna dispersione luminosa nell'ambiente. Questo tipo di luci è dotato di un vetro piatto sul fondo. Le versioni più economiche non prevedono il vetro.

CHE COS'È - FUNZIONE

La funzione di base dell'illuminazione stradale è garantire un valore minimo di impostazione, un'illuminazione uniforme e una riduzione del lampeggio dei fari. L'illuminazione pubblica moderna riduce di 100 volte il lampeggio dei fari e garantisce il 70% di una parità più adeguata di illuminazione.

CHE COS'È - ASPETTO ECONOMICO

Tenuto conto della costante crescita delle spese per l'elettricità, le luci pubbliche sono tra le voci principali dei bilanci di città e comuni.

Nei costi per l'illuminazione pubblica figurano costruzione, gestione e manutenzione nonché elettricità per l'illuminazione di aree pubbliche, strade che attraversano un quartiere e strade non classificate.

CHE COS'È - ASPETTO ESTETICO

Per illuminare oggetti diversi o monumenti culturali, l'illuminazione pubblica ha per tradizione sempre usato le lampade al sodio, che però hanno un pessimo fattore cromatico, ossia emettono un colore giallo che intristisce l'atmosfera e rende le persone sonnolente. Se si desidera creare uno spazio più vivace, è meglio usare una



fonte luminosa bianca, simile alla luce naturale del sole, come nel caso di lampade alogene metalliche o fluorescenti compatte, o i diodi a LED.

CHE COS'È - INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso è generato da inutili emissioni luminose artificiali nello spazio al di fuori della zona da illuminare (strada, via, piazza, monumento, manifesto...). Questo risultato è dovuto a una gestione, un'installazione e una progettazione inadeguate delle strutture luminose, il che si traduce in inquinamento luminoso del cielo e delle aree intorno alla struttura luminosa a causa di luce in eccesso. Per evitare tale situazione, si possono usare lampade rispettose dell'ambiente, che non emettono luce al di fuori della zona da illuminare.



11. CAPITOLO: ISOLE DI RICICLAGGIO

CHE COS'È - SISTEMI DI RACCOLTA SEPARATA DEI RIFIUTI (TROLL 1)

Tra i sistemi di raccolta separata dei rifiuti figurano:

1. Isole di riciclaggio - luoghi attrezzati in modo specifico per la raccolta di rifiuti che possono essere riutilizzati nonché rifiuti domestici pericolosi. Sono destinate esclusivamente ai cittadini e monitorate 24 ore al giorno.
2. Isole verdi - spazi chiusi in una città, destinati alla raccolta di quantità inferiori di rifiuti diversi.
3. Cassonetti - progettati per tipi differenti di rifiuti, collocati in vari luoghi pubblici, vicino ai contenitori per rifiuti indifferenziati. È previsto un cassonetto separato, di dimensioni e colore diverso, per ogni tipo di rifiuto.

SMALTIMENTO E ACCUMULO DI RIFIUTI DIFFERENZIATI

Una raccolta differenziata di successo di rifiuti e riciclaggio inizia all'interno della famiglia, della scuola e degli asili.

Questo è il primo passo verso una gestione responsabile dei rifiuti, a prescindere dal loro tipo. I rifiuti non raccolti, abbandonati, diventano spazzatura.

Le principali caratteristiche della differenziazione dei rifiuti sono:

1. Separazione di rifiuti utilizzabili (vetro, carta, cartone, metallo, rifiuti biodegradabili, plastica) con l'obiettivo di riusarli.
2. Separazione di aspetti problematici, ossia rifiuti pericolosi (oli, sostanze chimiche, batteri, medicine...) con l'obiettivo di sottoporli a un processo di detossificazione e di riciclaggio.

PERCHÉ SONO IMPORTANTI? - RIFIUTI NON È SINONIMO DI SPAZZATURA

Differenziare e riciclare i rifiuti garantisce:

- rifiuti che non si trasformano in spazzatura
- riuso di buona parte dei rifiuti
- diminuzione dell'inquinamento ambientale
- risparmio di risorse naturali
- risparmio di denaro ed energia



- diminuzione del fabbisogno di spazio per il riciclaggio

Gestire i rifiuti tramite la raccolta differenziata, significa riciclare in particolari contenitori e in aree dedicate ricavate in aree urbane pubbliche. Ogni tipo di rifiuto deve essere smaltito in un contenitore di uno specifico colore.

Trattamento dei rifiuti

Tutti i tipi di rifiuti devono essere trattati, prima di essere smaltiti in un'isola di riciclaggio.

Il trattamento dei rifiuti contempla:

- uso di tutte le parti di valore del rifiuto a fini materiali ed energetici
- riduzione del volume e della quantità di rifiuti, con conseguente minore necessità di discariche
- separazione degli elementi pericolosi dai rifiuti.

Il trattamento dei rifiuti è un aspetto di passaggio verso un sistema privo di rifiuti, motivo per cui occorrono pianificazioni riguardo a smaltimento, riciclaggio e gestione dei rifiuti non riciclabili. Per ogni tipo di rifiuto, sono previste varie soluzioni di trattamento, ossia processi meccanici, fisico-chimici, biologici e termici.

ALTRE INFORMAZIONI - RIFIUTI PERICOLOSI (TROLL 2)

In ogni casa sono presenti molti articoli che, una volta diventati rifiuti, potrebbero ripercuotersi negativamente sulla salute delle persone ed essere anche pericoli per l'ambiente (batterie, oli, smalti, medicine, pesticidi...).

A seconda del tipo di rifiuto, ci si dovrebbe rivolgere a negozi specializzati, isole di riciclaggio o a un'azienda specializzata nella raccolta di rifiuti.

Prima di essere trasformati, tutti i rifiuti devono essere separati e svuotati.

Gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti è un processo di smaltimento controllato e permanente dei rifiuti in aree destinate a questo scopo: le discariche. È il passaggio finale dell'intero processo di riciclaggio. Non è possibile evitarlo, ma se si affronta con consapevolezza e coscienza il problema dei rifiuti, è possibile ridurne notevolmente la quantità.

I rifiuti devono essere:



- trattati in modo sicuro
- isolati dall'ambiente
- isolati per molti anni dopo lo smaltimento.

Nelle discariche si generano diverse reazioni fisico-chimiche. Poiché i rifiuti sono un insieme di componenti diversi e spesso pericolosi, le reazioni possono avere conseguenze imprevedibili. Le precipitazioni, inoltre, inducono la decomposizione biologica, pertanto si può affermare che una discarica è un enorme reattore che sfugge al controllo.





12. Usefull links and content

Planet Defender

<http://planet-defenders.zagreb.hr/#section2>

Project website

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER.html>

Gamification and Demand Side Management

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/Integrated-tools.html>

Colouring book

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/Together-publication-english-online-version.pdf>