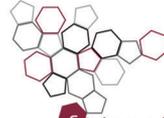




**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



**Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente**



# RIDURRE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI

Indicazioni operative  
e buone pratiche per gli Enti Locali

AMBIENTE E SOCIETÀ



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente



**COMUNE di PADOVA**

# RIDURRE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI

Indicazioni operative  
e buone pratiche per gli Enti Locali

## **Informazioni legali**

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo quaderno.

**ISPRA** - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Quaderni Ambiente e Società 20/2019  
ISBN 978-88-448-0937-9

Riproduzione autorizzata citando la fonte

## **Elaborazione grafica**

*Grafica di copertina:* Alessia Marinelli

ISPRA – Area Comunicazione

*Foto di copertina:* Maurizio Anzellotti

## **Coordinamento pubblicazione on line:**

Daria Mazzella

ISPRA – Area Comunicazione

NOVEMBRE 2018

**Autore**

Federica Aldighieri (DIR-VAL/VAL-ATM)  
federica.aldighieri@isprambiente.it

# INDICE

---

PRESENTAZIONE	p. 7
PRESENTAZIONE	p. 8
INTRODUZIONE	p. 9
<b>1. Il contesto</b>	<b>p. 10</b>
1.1 I Cambiamenti Climatici: Mitigazione ed Adattamento	p. 10
1.2 A chi sono rivolte le proposte: le città, i comuni	p. 10
1.3 Come sono organizzate le proposte	p. 10
1.4 Le basi scientifiche	p. 11
1.4.1. <i>Gli inventari delle emissioni</i>	<i>p. 11</i>
1.4.2. <i>La Tabella Guida delle emissioni</i>	<i>p. 11</i>
1.4.3. <i>Quanto pesa questa CO<sub>2</sub>? Cosa dicono i Numeri</i>	<i>p. 12</i>
1.4.4. <i>Impegni al 2030</i>	<i>p. 12</i>
<b>2. Mobilità Sostenibile</b>	<b>p. 14</b>
2.1 Emissioni da trasporto	p. 14
2.2 Perché è importante intervenire urgentemente sull'attuale sistema di mobilità	p. 14
2.2.1. <i>Impatto sanitario dei trasporti</i>	<i>p. 14</i>
2.2.2. <i>Impatto climatico dei trasporti</i>	<i>p. 15</i>
2.3 Il contesto	p. 16
2.4 Cos'è la mobilità sostenibile	p. 17
2.5 Gli strumenti 1: i Mobility Manager (di azienda/ente e di area)	p. 18
2.5.1. <i>La normativa</i>	<i>p. 18</i>
2.5.2. <i>L'obbligo</i>	<i>p. 19</i>
2.5.3. <i>L'Ente Locale parte sé stesso</i>	<i>p. 19</i>
2.5.4. <i>I comportamenti individuali</i>	<i>p. 20</i>
2.6 Gli strumenti 2: il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	p. 20
2.7 L'auto elettrica non sarà la panacea di tutti i mali	p. 21
2.8 Come ci si muove in una città sostenibile?	p. 23
2.9 Forme di finanziamento: i fondi europei, nazionali, regionali e i certificati bianchi	p. 24

2.10 Sinergia tra Mitigazione e Adattamento nel campo dei trasporti	p. 24
2.11 Altri riferimenti normativi	p. 25
2.12 Conclusioni	p. 25
<b>3. Mobilità Sostenibile: schede di buone pratiche</b>	<b>p. 26</b>
3.1 Trasformare la città in un paese di Ciclisti Urbani	p. 27
3.2 Ampliare le linee trasporto urbano	p. 30
3.3 Logistica sostenibile: trasporto di merci urbano	p. 31
3.4 Al lavoro in bicicletta, con i tutor	p. 32
3.5 Progettazione di quartieri sostenibili modello	p. 35
3.6 Ampliamento Zone 30	p. 36
3.7 Allargamento zona ciclopedonale dei centri storici	p. 38
3.8 Bici ammesse a bordo di metro, treni, bus e tram	p. 40
3.9 Incentivare l'uso dei mezzi pubblici esistenti	p. 42
3.10 Gestione dei parcheggi come leva al cambiamento	p. 43
3.11 Produzione di biometano per autotrazione da scarti di umido urbano	p. 45
3.12 Pedaggio per accedere al centro città con l'auto	p. 46
<b>4. Efficienza energetica</b>	<b>p. 48</b>
4.1 Introduzione: emissioni da.....spreco!	p. 48
4.2 Perché è importante agire sull'Efficienza Energetica	p. 49
4.3 Il ruolo degli Enti Locali	p. 51
4.4 Azione combinata e contemporanea per rinnovabili ed efficienza energetica	p. 53
4.5 Il risparmio di energia è anche il risparmio di materia	p. 54
4.6 I protagonisti delle spreco	p. 55
4.6.1. <i>Residenziale: le abitazioni</i>	<i>p. 55</i>
4.6.1.1 <i>Detrazioni fiscali, l'ecobonus</i>	<i>p. 56</i>
4.6.1.2 <i>Conto Termico</i>	<i>p. 57</i>
4.6.2. <i>Il non residenziale: edifici pubblici, commerciali, servizi</i>	<i>p. 60</i>
4.6.2.1 <i>Conto Termico</i>	<i>p. 62</i>
4.6.2.2 <i>Fondi di Rotazione</i>	<i>p. 62</i>
4.6.2.3 <i>Certificati Bianchi</i>	<i>p. 63</i>
4.6.2.4 <i>Detrazioni fiscali e fondi regionali</i>	<i>p. 63</i>
4.6.3. <i>Industria</i>	<i>p. 64</i>
4.6.3.1 <i>Super e Iper ammortamento</i>	<i>p. 66</i>
4.6.3.2 <i>Certificati Bianchi</i>	<i>p. 66</i>

4.6.3.3	<i>Conto Termico</i>	<i>p. 67</i>
4.6.3.4	<i>Gli obblighi per le imprese</i>	<i>p. 68</i>
4.6.3.5	<i>Conclusioni</i>	<i>p. 69</i>
4.7	Illuminazione pubblica	p. 69
4.8	Conclusioni	p. 70
<b>5.</b>	<b>Efficienza energetica: schede di buone pratiche</b>	<b>p. 72</b>
5.1	Rigenerazione energetica dei condomini	p. 73
5.2	Economia circolare dell'energia	p. 75
5.3	Efficientamento di un edificio pubblico	p. 77
5.4	Realizzazione di comunità energetica in ambito urbano	p. 78
<b>6.</b>	<b>Produzione di energia: le fonti rinnovabili</b>	<b>p. 79</b>
6.1	Perché è importante produrre energia da Fonti Rinnovabili	p. 79
6.2	Cosa sono le fonti di energia rinnovabili (FER)	p. 81
6.3	Cosa può fare un Ente Locale	p. 89
6.4	Come finanziare la produzione da FER	p. 91
6.5	Conclusioni	p. 92
<b>7.</b>	<b>Produzione di energia: schede di buone pratiche</b>	<b>p. 93</b>
7.1	Incentivare la produzione da Fotovoltaico dei privati	p. 94
7.2	Solare Fotovoltaico diffuso	p. 96
7.3	Minidroelettrico	p. 97
<b>8.</b>	<b>Considerazioni finali</b>	<b>p. 98</b>
8.1	Il sole in vetrina	p. 98
8.2	Abbattere le emissioni accompagnando la transizione energetica	p.99
8.3	Usiamo gli strumenti che abbiamo	p.99

## PRESENTAZIONE

*di Mario Cirillo, Capo Dipartimento VAL di ISPRA*

---

Mitigazione e adattamento sono le due dimensioni su cui si gioca la partita sul fronte dei cambiamenti del clima globale in atto nel nostro pianeta. La riduzione delle emissioni antropiche di gas serra - mitigazione - mira a ridurre gli effetti dei cambiamenti del clima ad opera dell'uomo, ma preso atto che non è più possibile rendere questi effetti marginali si ragiona sempre di più anche sulle politiche di adattamento ai mutamenti, in essere e futuri, del clima.

Questa pubblicazione si concentra sugli strumenti e politiche di mitigazione, e in questo ambito un ruolo fondamentale è svolto dalle buone pratiche, che indicano una strada che è possibile percorrere da subito per la riduzione delle emissioni di gas serra.

Su questa tematica ISPRA predispose l'inventario annuale delle emissioni di gas serra e lavora di concerto con il MATTM alla predisposizione di piani nazionali di riduzione delle emissioni per il rispetto degli obblighi internazionali ed europei.

L'accordo più recente in materia climatica, l'Accordo di Parigi, è stato ratificato dall'UE che si è impegnata a ridurre le sue emissioni complessive di gas ad effetto serra del 40% all'orizzonte 2030 rispetto al 1990; in questo ambito i Regolamenti europei richiedono che l'Italia di riduca, con riferimento al 2005, del 43% le emissioni di gas serra dei principali settori industriali e del 33% le emissioni degli altri settori (trasporti, civile, piccola e media industria, agricoltura e rifiuti). L'impegno europeo insieme a quello di quasi tutti i Paesi del mondo aveva l'ambizione di limitare il riscaldamento globale al di sotto di 2°C sui livelli preindustriali; i recenti sviluppi nella modellistica climatica (Special Report IPCC, ottobre 2018) rendono le riduzioni proposte insufficienti al raggiungimento di questo obiettivo, anche senza considerare che alcuni Paesi, gli USA in primis, hanno dichiarato di recente che non raggiungeranno gli obiettivi che si erano proposti.

Questo documento costituisce un guida per l'articolazione delle misure di mitigazione ipotizzate o attuate a livello nazionale nell'ambito del più complesso ed estremamente variegato mondo delle realtà locali, ed a questo proposito va ricordato che ISPRA è il nodo centrale del SNPA (Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente) istituito con la legge 132 del 2016, Sistema che comprende oltre ad ISPRA le agenzie ambientali regionali e delle province autonome (ARPA/APPA), pertanto questa pubblicazione si inserisce nel filone del coinvolgimento delle realtà locali nella complessa tematica dei cambiamenti climatici causati dall'azione dell'uomo. A questo proposito sono descritte una serie di azioni e buone pratiche dal punto di vista del livello locale. Oltre ad una descrizione delle azioni possibili nel concreto oggi, sono anche ampiamente descritte una serie di esempi di buone pratiche che riassumono le numerose iniziative in corso o concluse in diverse città, italiane ed europee.

## PRESENTAZIONE

*di Chiara Gallani,*

*assessore all'ambiente, verde, parchi e agricoltura, politiche del lavoro e dell'occupazione, Comune di Padova*

---

Il clima della terra è in costante cambiamento. Parallelamente, il processo di adattamento si è spesso concretizzato nell'abbandono di un habitat ovvero nella ricerca di protezione attraverso lo sviluppo di nuove e sempre più mirate soluzioni tecnologiche. Non sorprende, quindi, che le politiche sul clima, anche a scala locale, si siano concentrate per lungo tempo sul versante della «protezione» e mitigazione, promuovendo in particolare l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Il Comune di Padova affronta da molti anni il tema dei Cambiamenti Climatici, governando tuttavia la transizione climatica locale da una pianificazione basata sulla mitigazione, verso una più completa pianificazione per il clima che incorpori un vero Piano di adattamento.

Il percorso è iniziato nel 2011 con la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), già in vista di una definizione anche del Piano di Adattamento, includendo così obiettivi di mitigazione con un'ottica sia di lungo periodo che di miglioramento delle performance (carbon neutrality al 2050).

Attraverso importanti progetti Europei, PadovaFIT!, Urban Green Belts e Veneto Adapt, il Comune continua a perseguire obiettivi complementari che conducono da una parte ad un ampliamento della base di conoscenze oggettive sul proprio territorio, dall'altra la definizione di Piani e Politiche basate su evidenze scientifiche.

Le linee guida per la costruzione del piano di adattamento al cambiamento climatico contenute in «Padova Resiliente» (2016), hanno rappresentato un passaggio fondamentale nell'elaborazione della strategia climatica di Padova, unitamente alle politiche di mitigazione del PAES.

Un terzo passaggio, entro il 2020, porterà Padova dal PAES attuale al PAESC, con il duplice obiettivo di adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento e aumentare la capacità di resistenza ai cambiamenti climatici, oltre ad una riduzione sostanziale del 40% di CO<sub>2</sub> entro il 2030.

Abbiamo quindi ritenuta utile una collaborazione con ISPRA in questo senso per condurre una indagine a tutto campo su quali siano le azioni e gli strumenti a disposizione degli Enti Locali di aiuto ad affrontare l'urgenza di agire.

Auspico dunque che questa pubblicazione raggiunga i nostri colleghi amministratori e gli operatori degli Enti Locali; da parte nostra ci adopereremo per diffondere e condividere l'utilizzo di questo utile strumento.

## INTRODUZIONE

*di Mario Contaldi, Responsabile area VAL ATM di ISPRA*

---

Questo documento ha l'ambizione di proporre dei comportamenti e delle azioni che tutti dovremmo intraprendere per contribuire il più possibile alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Le azioni sono proposte principalmente dal punto di vista di ciò che è possibile ed auspicabile facciano gli amministratori di città e comuni e concernono soprattutto i settori della mobilità e degli edifici, residenziali e commerciali. Sono anche presenti una serie di opzioni praticabili per la piccola e media industria

Le opzioni descritte sono sia di tipo tecnologico che comportamentali e sono usualmente sono denominate "proposte di politiche e misure" nei piani nazionali di decarbonizzazione e nel cosiddetto "Piano clima energia" e nel *reporting* internazionale in materia di clima. In questo documento sono viste "dal basso", dal punto di vista di amministratori di città e comuni ed anche cittadini che le devono mettere in pratica, sono conseguentemente denominate molto spesso come "azioni", ovvero iniziative concrete ed attuabili per la mitigazione dei cambiamenti climatici. Per facilità di lettura ed omogeneità di effetti le azioni proposte sono raggruppate in tre settori principali: mobilità, l'efficienza energetica e l'uso delle fonti rinnovabili per la produzione di elettricità. Per ognuno dei tre settori oltre alla descrizione delle azioni che sarebbe opportuno mettere in pratica, è riportata una nutrita serie di esempi di buone pratiche, già attuate o in corso di implementazione in diverse città italiane ed europee. Per ogni buona pratica sono indicati riferimenti e link a pubblicazioni per chi fosse interessato ad approfondire l'argomento.

Nel primo capitolo del documento sono riportate e brevemente discusse le stime emissive settoriali dell'inventario nazionale che consentono di identificare l'importanza relativa del settore e di valutare l'impatto potenziale delle misure proposte. Le stesse stime sono poi ricordate all'inizio di ognuno dei tre capitoli settoriali. Si ritiene molto significativa questa impostazione perché l'inventario emissivo, che quantifica la rilevanza relativa di un settore, dovrebbe essere sempre un riferimento per la pianificazione e l'attuazione di tutte le politiche ambientali da parte delle istituzioni centrali e periferiche.

Da un punto di vista generale il documento pone l'enfasi sulle misure comportamentali, le più complesse da attuare e accettare, mentre le misure tecnologiche sono viste dal punto di vista dei finanziamenti/facilitazioni che è possibile utilizzare per accelerare una transizione comunque già avviata.

# 1. IL CONTESTO

---

## 1.1 I Cambiamenti Climatici: Mitigazione ed Adattamento

Questa pubblicazione è nata con l'intento di dare uno strumento ai Comuni che devono affrontare il passaggio dal vecchio al nuovo Patto dei Sindaci<sup>1</sup>. Tra gli impegni ulteriori che il nuovo Patto dei Sindaci richiede alle Città aderenti c'è un maggior abbattimento di emissioni: meno 40% al 2030. Inoltre è richiesto di avvicinarsi alla realizzazione del Piano di Adattamento Cambiamenti Climatici<sup>2</sup>. Quindi Mitigazione ed Adattamento, le due principali politiche per affrontare i Cambiamenti Climatici.

In questa pubblicazione ci concentriamo sul primo dei due impegni, il rafforzamento delle azioni per la Mitigazione delle emissioni.

## 1.2 A chi sono rivolte le proposte: le città, i comuni.

I Comuni aderenti al vecchio Patto dei Sindaci si sono impegnati alla realizzazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) per ridurre il loro impatto emissivo; i firmatari del nuovo Patto si impegnano a presentare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) che contempra i nuovi impegni di cui sopra.

Le città firmatarie devono quindi passare dal PAES al PAESC e, trascurando, come detto, il tema dell'Adattamento, lo sforzo è quello di capire quali sono le azioni più indicate allo specifico contesto economico, sociale, geografico delle città stesse per l'ulteriore abbattimento di emissioni climalteranti.

Il tema dell'Adattamento è trascurato solo in parte perché come si vedrà esistono molte sinergie tra le due politiche e spessissimo mettere in campo azioni per la Mitigazione contribuisce anche notevolmente all'Adattamento ai cambiamenti climatici, come è vero il viceversa.

Le proposte di azioni di mitigazione hanno però una valenza al di fuori del progetto europeo: ogni Ente Locale è comunque chiamato ad affrontare le politiche sui cambiamenti climatici per un benessere dei suoi cittadini, per rispondere agli Accordi Internazionali promossi dalle Nazioni Unite e per aderire alle iniziative in tal senso del Governo nazionale. Si ritiene dunque che queste proposte possano essere utili anche alle città che intendano muoversi in autonomia, senza cioè il supporto che l'Unione Europea offre tramite il progetto del Patto dei Sindaci.

## 1.3 Come sono organizzate le proposte

I settori sui quali un Comune può intervenire per realizzare un abbattimento di emissioni climalteranti del suo territorio sono

- Mobilità Sostenibile
- Efficienza Energetica

---

<sup>1</sup>Iniziativa promossa dall'Unione Europea [www.pattodeisindaci.eu](http://www.pattodeisindaci.eu)

<sup>2</sup>Si richiede la Valutazione di Vulnerabilità e Rischi Climatici; la strategia di adattamento può essere parte del PAESC oppure essere sviluppata e integrata in un documento di pianificazione separato

- Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili
- Verde Urbano
- Rifiuti Urbani

In questa pubblicazione ci soffermiamo solo sui primi tre prevedendo di affrontare gli ultimi due in una ulteriore pubblicazione.

Per ognuno dei tre pilastri della mitigazione (la mobilità, l'efficienza energetica e la produzione di energia elettrica) sarà dedicato uno specifico capitolo che presenterà una parte descrittiva e una parte di buone pratiche replicabili. L'ordine scelto per i tre capitoli non è casuale ma rispecchia il peso percentuale di emissioni climalternati del nostro paese dei tre settori. I trasporti sono dunque i primi. Le emissioni da consumo termico sono le seconde ed è il settore nel quale si può fare efficienza energetica. E' giusto che ci si occupi di efficienza energetica prima della produzione di energia anche per un approccio globale al problema: prima di produrre energia è giusto pensare a risparmiarla.

## 1.4 Le basi scientifiche

Le emissioni che vogliamo abbattere sono vere e sono tante.

### 1.4.1 Gli inventari delle emissioni

Le Emissioni Nazionali sono misurate e riportate in due fondamentali pubblicazioni il IIR e il NIR: il primo, Informative Inventory Report<sup>3</sup>, che contiene la comunicazione annuale delle emissioni inquinanti, in senso più ampio di inquinanti in atmosfera<sup>4</sup>; il secondo, Il National Inventory Report<sup>5</sup>, che documenta l'inventario nazionale dei gas serra<sup>6</sup>.

### 1.4.2 La Tabella Guida delle emissioni

In questa pubblicazione, trattando di Mitigazione dei cambiamenti climatici, si fa riferimento al NIR, le cui tabelle sono reperibili al sito ISPRA o al sito Unfccc. Si è scelto di rielaborare appositamente una tabella affinché possa fare da guida alle riflessioni proposte in ogni capitolo. La tabella che segue è ottenuta rielaborando la tabella summary2 del NIR: presenta una aggregazione delle emissioni per sorgente, tra cui è possibile individuare i settori di cui si tratterà nei diversi capitoli. Le emissioni sono espresse in CO<sub>2</sub> equivalente, cioè fanno riferimento a tutti i gas serra ma convertiti in tonnellate di CO<sub>2</sub>.

<sup>3</sup>[www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/informative-inventory-report-2018/view](http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/informative-inventory-report-2018/view)

<sup>4</sup>Cosiddette emissioni trasfrontaliere: - principali inquinanti: ossidi di zolfo (SOX), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), composti organici volatili non metanici (NMVOC), monossido di carbonio (CO); - materiale particolato: PM10, PM2,5, particelle di carbonio (BC); - metalli pesanti: piombo (Pb), cadmio (Cd), mercurio (Hg); inquinanti organici persistenti (POP): idrocarburi policiclici aromatici (IPA); diossine; esaclorobenzene (HCB); bifenile policlorurato (PCB)

<sup>5</sup>[www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/italian-greenhouse-gas-inventory-1990-2015-national-inventory-report-2017](http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/italian-greenhouse-gas-inventory-1990-2015-national-inventory-report-2017)

<sup>6</sup>gas serra: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), ossido di azoto (N<sub>2</sub>O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>), trifluoruro di azoto (NF<sub>3</sub>)

La tabella apre ogni capitolo con evidenziata di volta in volta la riga che interessa il settore trattato: “trasporti” per il capitolo mobilità, “produzione di energia” per il capitolo sulle energie rinnovabili, le righe “industrie manifatturiere ed edilizie, residenziale, processi industriali e uso dei prodotti, commercio/servizi e pubblico” per il capitolo sull’efficienza energetica. Per ognuno dei settori di interesse si evidenziano i numeri concreti, le tonnellate di gas climalteranti emessi in atmosfera (espressi in CO<sub>2</sub> equivalente). La tabella permette il confronto del valore del 1990 con quello del 2015. Le righe sono state ordinate per il settore più emissivo facendo riferimento al 2015 (si vede che è in testa quello dei trasporti a quasi parità con la produzione di energia) . La colonna delle percentuali, dà il peso del settore sul totale, sia per il 1990 che per il 2015.

ANNO	1990		2015	
	Tonnel. CO <sub>2</sub> eq	Percentuale	Tonnel. CO <sub>2</sub> eq	Percentuale
SORGENTI DI GAS SERRA PER SETTORE				
Trasporti (IA3)	102.702,31	19,75	105.990,42	24,48
Produzione di Energia (IA1)	138.860,43	26,71	105.885,52	24,45
Industrie manifatturiere ed edilizie (IA2)	86.041,17	16,55	52.584,64	12,14
Residenziale (IA4.2)	57.548,15	11,07	50.684,86	11,70
Processi industriali e uso dei prodotti (I)	40.452,60	7,78	30.048,95	6,94
Agricoltura (I3)	35.600,99	6,85	29.953,42	6,92
Commercio/Servizi e Pubblico (IA4.1)	12.300,69	2,37	23.381,41	5,40
Rifiuti (I5)	23.265,28	4,47	18.786,66	4,34
Agricoltura/Industria forestale/Pesca (IA4.3)	9.126,75	1,76	7.680,69	1,77
Emissioni “fuggitive” da combustibili (IB)	12.877,19	2,48	7.549,96	1,74
Altro (aerei ed imbarcazioni militari) (IA5)	1.141,84	0,22	478,02	0,11
Totale emissioni CO <sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry)	519.917,39	100,00	433.024,54	100,00

Nota: i codici tra parentesi sono i corrispettivi utilizzati nella fonte unfccc  
Fonte: rielaborazione da tabella Summary2 [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1), submission 2017 v4 Italy

*Totale emissioni CO<sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry); Fonte: rielaborazione dell’autrice dal NIR 2017*

### 1.4.3 Quanto pesa questa CO<sub>2</sub>? Cosa dicono i numeri

In questo paragrafo diamo una rapida occhiata alla riga del Totale (rimandando agli specifici capitoli per l’analisi per settore). Le emissioni sono calate dal 1990 al 2015.

Nel 2015, le emissioni nazionali totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> equivalente sono diminuite dello 0,6% rispetto all’anno precedente e del 16,7% rispetto all’anno 1990<sup>7</sup>. Questa riduzione, riscontrata in particolare dal 2008, è conseguenza sia della riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali a causa della crisi economica e della delocalizzazione di alcuni settori produttivi, sia della crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico) e di un incremento dell’efficienza energetica.

Sembrerebbe un buon andamento per raggiungere gli obiettivi del pacchetto 20-20-20 posto dall’Unione Europea che per le emissioni climalteranti prevede un meno 20% al 2020 rispetto al 1990. Siamo ad un meno 16% ed è probabile che l’Italia riuscirà a raggiungere l’obiettivo.

### 1.4.4 Impegni al 2030

Ma gli accordi successivi al pacchetto, tra cui l’Accordo di Parigi sottoscritto anche dall’Unione, hanno stabilito che è necessario un sforzo

<sup>7</sup>senza considerare le emissioni e gli assorbimenti relative al suolo e alle foreste

superiore per tentare di rimanere sotto l'innalzamento della temperatura di 1,5 C°. Quindi quanto fatto fin qui non è sufficiente.

Il pacchetto "Unione dell'Energia" prevede una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030: l'impegno si divide tra i settori ETS<sup>8</sup> e i settori non ETS<sup>9</sup>; solo su questi ultimi i Comuni hanno la possibilità, non piccola, di incidere con un loro impegno di abbattimento delle emissioni. L'impegno tradotto solo per i settori non-ETS, a livello europeo, è di ridurre le emissioni del 30% rispetto al 2005. Impegno che, a sua volta, tradotto a livello nazionale, richiede una riduzione del 33% nel 2030 rispetto al 2005.

ANNO	1990		2005		2015	
	Tonnellate	Percentuale	Tonnellate	Percentuale	Tonnellate	Percentuale
<b>SORGENTI DI GAS SERRA (espressi in CO2 equivalente) PER SETTORE</b>						
Trasporti (IA3)	102.702,31	19,75	128.006,34	22,09	105.990,42	24,48
Produzione di Energia (IA1)	138.860,43	26,71	160.875,27	27,76	105.885,52	24,45
Industrie manifatturiere ed edilizie (IA2)	86.041,17	16,55	79.969,56	13,80	52.584,64	12,14
Residenziale (IA42)	57.548,15	11,07	62.941	10,86	50.684,86	11,70
Processi industriali e uso dei prodotti (2)	40.452,60	7,78	45.659,99	7,88	30.048,95	6,94
Agricoltura (5)	35.600,99	6,85	32.711,68	5,65	29.953,42	6,92
Commercio/Servizi e Pubblico (IA41)	12.300,69	2,37	24.744	4,27	23.381,41	5,40
Rifiuti (5)	23.265,28	4,47	24.571,02	4,24	18.786,66	4,34
Agricoltura/Industria forestale/Pescicoltura (IA43)	9.126,75	1,76	9.267	1,60	7.680,69	1,77
Emissioni "fuggitive" da combustibili (IB)	12.877,19	2,48	9.380,50	1,62	7.549,96	1,74
Altro (aerei ed imbarcazioni militari) (IA5)	1.141,84	0,22	1.322,62	0,23	478,02	0,11
<b>Total CO<sub>2</sub> equivalent emissions without land use, land-use change and forestry</b>	<b>519.917,39</b>	<b>100,00</b>	<b>579.448,97</b>	<b>100,00</b>	<b>433.024,54</b>	<b>100,00</b>

Fonte: rielaborazione da tabella Summary2 [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_1\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://unfccc.int/national_reports/annex_1_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1), submission 2017 v4 Italy

*Totale emissioni CO<sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry) con anno 2005; Fonte: rielaborazione dell'autrice dal NIR 2017*

Ne discende che, in accordo con i dati di consuntivo disponibili, l'Italia dovrà ridurre, rispetto al 2015<sup>10</sup>, le emissioni di gas serra in questi settori, di una quantità pari a il 21%, corrispondenti a circa 56 Mtn di CO<sub>2</sub> equivalente annui<sup>11</sup>.

Come vedremo nei prossimi capitoli, le **azioni** proposte ai Comuni per abbattere le emissioni, sono un impegno e una possibilità di sviluppo economico sostenibile e di miglioramento delle condizioni di vita nelle città, **non più rimandabili**.

<sup>8</sup>I settori soggetti al meccanismo previsto dal Protocollo di Kyoto ETS (Emission Trading System) sono soprattutto le industrie energetiche e la media grande industria, e l'aviazione; il meccanismo non è soggetto al controllo degli stati nazionali e degli enti locali, se non in minima parte.

<sup>9</sup>I settori non-ETS includono l'industria non energivora, i trasporti (esclusa l'aviazione), l'agricoltura, l'edilizia, i rifiuti.

<sup>10</sup>Non è possibile fornire le percentuali di riduzione rispetto al 1990 perché la disaggregazione delle emissioni tra settori soggetti e non soggetti a ETS è disponibile solo dal 2005

<sup>11</sup>Comunicato stampa ISPRA del 15/5/2018: [www.isprambiente.gov.it/it/ispra-informa/area-stampa/comunicati-stampa/anno-2018/2017-aumenta-il-pil-e-diminuiscono-le-emissioni-di-gas-serra](http://www.isprambiente.gov.it/it/ispra-informa/area-stampa/comunicati-stampa/anno-2018/2017-aumenta-il-pil-e-diminuiscono-le-emissioni-di-gas-serra)

## 2. MOBILITÀ SOSTENIBILE

### 2.1 Emissioni da trasporto

Le emissioni di gas serra da trasporti in Italia, sono aumentate nel periodo 1990-2015<sup>12</sup>, quando invece nello stesso periodo le emissioni degli altri settori sono diminuite. L'impatto dei trasporti sui Cambiamenti Climatici è enorme: i gas serra provenienti da trasporto su strada in Italia dal 1990 al 2014 aumentano del 3%, rappresentando nel 2014 il 23% del totale emesso<sup>13</sup>. Come invece si vede dalla Tabella Guida sottostante nel 2015 superano il 24% del totale.

ANNO	1990		2015	
	Tonnellate	Percentuale	Tonnellate	Percentuale
SORGENTI DI GAS SERRA (espressi in CO2 equivalente) PER SETTORE				
Trasporti (IA3.)	102.702,31	19,75	105.990,42	24,48
Produzione di Energia (IA1.)	138.860,43	26,71	105.885,52	24,45
Industrie manifatturiere ed edilizie (IA2.)	86.041,17	16,55	52.584,64	12,14
Residenziale (IA4.3)	57.548,15	11,07	50.684,86	11,70
Processi industriali e uso dei prodotti (2.)	40.452,60	7,78	30.048,95	6,94
Agricoltura (3.)	35.600,99	6,85	29.953,42	6,92
Commercio/Servizi e Pubblico (IA4.1)	12.300,69	2,37	23.381,41	5,40
Rifiuti (5.)	23.265,28	4,47	18.786,66	4,34
Agricoltura/Industria forestale/Pesca (IA4.5)	9.126,75	1,76	7.680,69	1,77
Emissioni "fuggitive" da combustibili (IB.)	12.877,19	2,48	7.549,96	1,74
Altro (aerei ed imbarcazioni militari) (IA5.)	1.141,84	0,22	478,02	0,11
Total CO2 equivalent emissions (without land use, land-use change and forestry)	519.917,39	100,00	433.024,54	100,00

Nota: i codici tra parentesi sono i corrispettivi utilizzati nella fonte unfccc  
Fonte: rielaborazione da tabella Summary2 [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1), submission 2017 v4 Italy

*Totale emissioni CO<sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry); Fonte: rielaborazione dell'autrice dal NIR 2017*

### 2.2 Perché è importante intervenire urgentemente sull'attuale sistema di mobilità

Intervenire sui trasporti puntando ad una Mobilità Sostenibile permette, oltre che di affrontare i Cambiamenti Climatici (mitigando le emissioni di gas serra), anche di affrontare il pesante problema sanitario presente soprattutto nelle aree urbane e dovuto ai trasporti stessi: un sistema di mobilità sostenibile permette di ridurre gli inquinanti, come per esempio le polveri sottili (particolato PM10 e PM2,5), che influiscono pesantemente sulla salute umana e altri importanti inquinanti.

#### 2.2.1 Impatto sanitario dei trasporti

L'inquinamento atmosferico nelle aree urbane è principalmente imputabile al traffico stradale (soprattutto al particolato e agli NOx per i motori diesel) e, nei mesi invernali, al riscaldamento (biomasse). L'inquinamento

<sup>12</sup>ISPRA, Italian Greenhouse Gas Inventory 1990 – 2015 National Inventory Report 2017

<sup>13</sup>ISPRA, Qualità dell'ambiente urbano, XII rapporto edizione 2016, Focus su Inquinamento atmosferico nelle Aree Urbane ed effetti sulla salute: Il contributo del traffico all'inquinamento atmosferico; Bennetti A., De Lauretis R., Gaudio D.

atmosferico è il primo tra i fattori di rischio per la salute, tra quelli ambientali.<sup>14</sup>

Le patologie associate all'esposizione alle sostanze inquinanti presenti nell'aria che respiriamo sono i tumori al polmone, le malattie dell'apparato cardiovascolare e respiratorio, e recenti risultati<sup>15</sup> dimostrano anche disturbi neurologici-cognitivi (è dimostrato un aumento significativo del rischio di demenza senile per i residenti a meno di 50 mt da strade ad alto traffico).

Il progetto VIAS ha evidenziato come la stragrande maggioranza della popolazione in Italia viva in aree dove non è rispettato il limite annuale proposto nelle Linee Guida dall'Organizzazione Mondiale della Sanità<sup>16</sup> delle microparticelle PM2.5, sostanza dichiarata cancerogena<sup>17</sup>, di 10 microgrammi per metrocubo. Solo il 19% degli italiani vive in aree in cui si rispetta il limite proposto.

L'impatto di questa situazione è enorme, i dati parlano di 34 mila decessi annui attribuibili al PM2,5 di cui 22.500 nelle regioni del nord, casi che potrebbero essere evitati se fosse ridotto il livello di concentrazione di questa sostanza nell'aria. A ciò si aggiunge il fatto che "per chi rimane" la vita può ridursi fino a 10 mesi, 14 per chi vive al nord<sup>18</sup>.

Per gli Enti Locali è particolarmente interessante il progetto Viias<sup>19</sup> poiché sul sito sono disponibili i dati, sulla mortalità e sulla morbosità attribuibili all'inquinamento atmosferico, suddivisi per Provincia. È una comoda e pratica mappa interattiva consultabile online. Il progetto ha infine messo in evidenza che il rispetto della legge (25 microgrammi per metro cubo come media annuale) salverebbe in Italia 11.000 vite all'anno.

## *2.2.2 Impatto climatico dei trasporti*

Aver posto l'attenzione sui gas inquinanti rilasciati dal trasporto, avendo distolto l'attenzione dai gas serra (da mitigare per ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici), può sembrare una deviazione non opportuna in questa pubblicazione.

In realtà, a parte l'evidente importanza dell'argomento per un Ente Locale, gli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico (mortalità e morbosità) sono aggravati dai cambiamenti climatici stessi; per esempio in caso di ondate di calore. Da oltre un ventennio sono sempre più le evidenze scientifiche sugli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute nonché sulla comprensione dei meccanismi diretti e indiretti attraverso i quali si realizzano<sup>20</sup>. Ai danni diretti dei cambiamenti climatici, legati a ondate di

<sup>14</sup>Carla Ancona, Risultati del progetto VIAS: l'impatto del PM2.5 e dell'NO<sub>2</sub> in Italia, DEP Lazio (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale del Lazio)

<sup>15</sup>Lancet. 2017 18;389(10070):718-726 Living near major roads and the incidence of dementia, Parkinson's disease, and multiple sclerosis: a population-based cohort study. Chen H, Kwong JC, Copes R, Tu K, Villeneuve PJ, van Donkelaar A, Hystad P, Martin RV, Murray BJ, Jessiman B, Wilton AS, Kopp A, Burnett RT.

<sup>16</sup>La direttiva 2008/50/CE, e il recepimento italiano, normano invece con un limite più alto: 25 microgrammi per metrocubo, annui.

<sup>17</sup>IARC, Agenzia Internazionale per la Ricerca sul cancro, nel 2013, classifica l'inquinamento atmosferico nel gruppo 1, sicuramente cancerogeno per gli umani

<sup>18</sup>Progetto VIAS – metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico, coordinamento DEP Lazio

<sup>19</sup>[www.viias.it](http://www.viias.it)

<sup>20</sup>Castellari S e altri, (2014). Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia. Ministero dell'Ambiente e della

calore e di gelo (eccessi di mortalità e morbilità) ed agli impatti socio economici (danni ad infrastrutture e insediamenti), conseguenti ai sempre più frequenti eventi meteorologici avversi, vanno a sommarsi altri **rischi di rilevanza sanitaria di tipo indiretto** mediati dagli impatti dei fattori meteoroclimatici su ecosistemi, biodiversità, acque potabili e di balneazione, suolo e aria outdoor e indoor. E proprio per quanto riguarda i meccanismi indiretti sulla qualità dell'aria, è noto che i **cambiamenti climatici amplificano gli effetti avversi degli inquinanti** presenti in aria indoor e outdoor, ovvero l'aumento del rischio di malattie già riconosciute come ad essi associate come asma e allergie respiratorie, malattie cardiovascolari e respiratorie<sup>21</sup>;

Quindi agire sulla mobilità per mitigare le emissioni climalteranti porta indubbi benefici anche alla situazione sanitaria, soprattutto nelle città.

Altre negatività derivanti dai trasporti, da non dimenticare, sono la congestione delle città da traffico, l'uso inefficiente dello spazio urbano, il rumore (purtroppo quasi sempre sottovalutato), l'alta **incidentalità**<sup>22</sup>. L'agire sul settore dei trasporti convertendoli secondo i principi della Mobilità Sostenibile ridurrebbe anche queste altre conseguenze negative dei trasporti, rendendo le nostre città più piacevoli e vivibili.

I trasporti, come visto dalla Tabella Guida, contribuiscono con la più alta percentuale di emissioni climalteranti ed è necessario intervenire in modo deciso e coraggioso, adesso, per rimanere sotto 1,5° di innalzamento della temperatura.

## 2.3 Il contesto

Dal 2000 al 2016, in Italia, il parco veicoli (totale di autovetture, motocicli, autobus, autocarri e motocarri) è sempre stato in aumento (salvo nel 2004, 2012 e 2013)<sup>23</sup>. Infatti nell'arco dell'intero periodo il numero di veicoli totali in circolazione è aumentato del 23% circa. Le sole autovetture sono aumentate del 16%, i motocicli del 96%. Nel 2016 il rapporto medio nazionale tra le sole autovetture e la popolazione (tutta, inclusi bambini e anziani) è di 624 autovetture ogni 1000 persone. È un dato che esclude quindi motocicli, autobus, autocarri e motocarri<sup>24</sup> ed è molto più alto di altri paesi europei: 548 in Germania, 506 nel Regno Unito, 482 in Francia, compreso tra 480 e 470 in Olanda, Svezia, Spagna (dati 2014). Lo stato del trasporto pubblico in Italia è verosimilmente all'origine di questa differenza nel numero di auto private.

Poiché la mobilità sostenibile non vuol dire solo cambio di alimentazione dei veicoli ma anche e soprattutto diminuzione delle auto in circolazione, si

Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

<sup>21</sup>Castellari S e altri, (2014). Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

<sup>22</sup>ISTAT, 2018, Incidenti stradali 2017, <https://www.istat.it/it/archivio/219637> ; nel 2017: sono aumentati i morti per incidenti stradali in Italia (3.378 di cui 600 pedoni, in aumento) i feriti gravi sono 17.309; gli incidenti con lesioni alle persone sono 174.933.

<sup>23</sup>ACI, annuario statistico 2017

<sup>24</sup>Interessante leggere anche la disaggregazione regionale e per Comuni sopra i 250.000 abitanti disponibile nel sito dell'ACI

può affermare che il contesto non è positivo e in molti anni non sono stati fatti progressi.

Però ci sono anche dei segnali positivi<sup>25</sup>. Sembra esserci una nuova sensibilità pronta ad accogliere le opportunità che sempre più amministrazioni locali sanno offrire; gli italiani, a partire dai più giovani sono riusciti ad avviare quel processo di modifica delle loro abitudini in termini di mobilità e a sperimentare nuove forme di trasporto sostenibile e nuovi modi di spostamento condiviso: più spostamenti a piedi, più biciclette, più auto e biciclette condivise.

Anche le amministrazioni danno qualche segnale: aumentano le aree pedonali, le piste ciclabili, le zone a traffico limitato e le Zone30 ma sono numeri ancora troppo bassi, da qualche anno addirittura stabili.

Le esperienze documentano che ogni volta che un'Amministrazione Locale ha potuto e saputo offrire nuove opportunità di trasporto alternativo all'automobile privata la risposta da parte dei cittadini è sempre stata di pieno utilizzo. Lo stesso accade quando si valorizza lo spazio pubblico a favore della mobilità dolce, lasciando più spazio ai pedoni e alle biciclette.

Forse in pochi altri campi, l'Ente Locale ha così tanta importanza come nelle politiche di mobilità sostenibile: è l'attore più influente, se non l'unico, sull'assetto della mobilità urbana.

#### BOX: Cambiamenti positivi

A gennaio 2018 il Codice della Strada è stato modificato nei suoi principi: ora al principio della sicurezza stradale è stato affiancato il principio della Mobilità Sostenibile e tra gli obiettivi del codice della strada c'è la Promozione dell'Uso delle Biciclette. (Legge 2018/2)

## 2.4 Cos'è la Mobilità Sostenibile

La Mobilità Sostenibile è volta ad un miglioramento della qualità della vita ed ha, come soggetto principale di interesse, la persona.

E' definita<sup>26</sup> come "la capacità di soddisfare i bisogni della società di **muoversi liberamente**, di accedere, di comunicare, di commerciare e stabilire relazioni, senza sacrificare altri valori umani ed ecologici essenziali oggi e in futuro".

Il sistema di trasporto delle persone attualmente è per la maggior parte basato sull'utilizzo del mezzo privato, singolo e a combustione, con inefficienze e esternalità negative; un trasporto alla base di una mobilità sostenibile privilegia invece il trasporto pubblico collettivo o condiviso, gli spostamenti attivi delle persone, a piedi e in bicicletta, integrati fra loro.

La mobilità delle merci in ambito urbano ha anche un impatto e rientra nelle analisi e ripianificazioni volte all'ottenimento di una mobilità sostenibile.

<sup>25</sup>Euromobility, La mobilità sostenibile in Italia, edizione 2015

<sup>26</sup>Definizione elaborata nel 2000 da studiosi del MIT (Massachusetts Institute of Technology) - su incarico del WBCSD (World Business Council for Sustainable Development)

Se<sup>27</sup> una città vuole diventare sostenibile, deve avere un sistema di trasporti sostenibili, flessibili ed integrati e porsi come **obiettivo** la riduzione:

dei veicoli motorizzati

dei km/vettura

della velocità (la moderazione del traffico riduce le emissioni e incrementa la sicurezza).

L'approccio è duplice, si deve intervenire sia dal lato dell'offerta che dal lato della domanda. Il lato della **offerta** prevede la fornitura di alternative all'auto privata come la possibilità di mezzi condivisi, di camminare e pedalare in sicurezza, di sistemi di trasporto pubblico e infrastrutture, l'organizzazione dello spazio urbano in forme diverse (zone pedonali, zone30, piste ciclabili, ...). Il lato della **domanda** prevede un cambiamento di abitudini personali che preveda di utilizzare il mezzo privato il meno possibile.

## 2.5 Gli strumenti 1: i Mobility Manager (di azienda/ente e di area)

### 2.5.1 La normativa

Le figure di Mobility Manager (MM) previste dalla normativa italiana sono due.

Entrambe hanno origine dalla stessa legge, il decreto interministeriale *Mobilità sostenibile nelle aree urbane* del 1998, noto anche come Decreto Ronchi.

Il decreto affronta per la prima volta il tema della Mobilità Sostenibile ed è importante notare come fossero quattro i ministri firmatari: ambiente, lavori pubblici, sanità e trasporti, a sottolineare l'importanza della trasversalità del tema. Vi è considerata "l'urgenza di attuare le prime iniziative attuative [...] finalizzate al conseguimento [...] di Kyoto" era il 1998, 20 anni fa. Le emissioni da trasporto purtroppo sono invece aumentate in questo lungo periodo.

Il decreto stabilisce che per le politiche di mobilità sostenibile sono quindi fondamentali due figure.

Il Responsabile della mobilità aziendale (detto poi Mobility Manager **d'azienda/d'ente pubblico**) ha il compito di adottare il **piano spostamenti casa lavoro** (PSCL) del personale dipendente dell'azienda o dell'ente pubblico. Il piano va trasmesso ogni anno al comune (nel caso l'ente sia un comune il mm d'ente lo trasmette internamente). Il comune può eventualmente stipulare accordi di programma con l'ente o l'azienda che ha trasmesso il PSCL per attuare le proposte contenutevi. Un rapporto annuale stila le misure adottate e i risultati ottenuti.

Il Mobility Manager **d'area** (come definito poi, nel 2000 <sup>28</sup>) funziona come struttura di supporto ai Mobility Manager d'azienda/d'ente pubblico del

---

<sup>27</sup>Martellato Giovanna (Mobility Manager ISPRA), 2016, Orientamento a strumenti e misure soft di mobilità sostenibile: il mobility management negli enti pubblici; documento ad uso interno, Modulo M1\_UF1

<sup>28</sup>Decreto 20 dicembre 2000, Servizio IAR del Ministero dell'ambiente (G.U. n° 80 del 5 Aprile 2001) Incentivazione dei programmi proposti dai mobility managers aziendali

territorio di competenza e come loro coordinamento; inoltre mantiene i collegamenti con le amministrazioni comunali e le aziende di trasporto.

### *2.5.2 L'obbligo*

L'**obbligo di nomina** del mobility manager fa capo alle imprese e agli Enti Pubblici con più di 300 dipendenti in una unica sede e alle imprese con più di 800 dipendenti su sedi diverse. Gli enti e le aziende non obbligate possono nominarlo volontariamente e questo permette di partecipare ai finanziamenti e alle iniziative promosse dal mobility manager d'area o dal governo centrale o decentrato.

Non è facile trovare il dato che sappia dire quanti sono i mobility manager di azienda o di ente pubblico nominati.

Si trova invece un dato parziale per quanto riguarda i mobility manager di area: nel 2016 su 50 città italiane (tutti i capoluoghi di regione e tutti i capoluoghi di provincia con più di 100.000 abitanti) solo 37 avevano nominato il mobility manager d'area. In 3 casi virtuosi nella stessa città capoluogo di provincia esiste sia il mm d'area comunale che provinciale in due strutture diverse (Milano, Torino, Venezia); in 5 casi la funzione di coordinamento è svolta in una struttura di livello provinciale (Bergamo, Livorno, Modena, Monza e Napoli)<sup>29</sup>.

Ancor più difficile trovare il dato di quanti Piani-Spostamenti-Casa-Lavoro (PSCL) sono stati redatti dagli Enti Locali per capire quanti e quali sono i flussi di movimento dei propri lavoratori e che contributo quindi l'Ente dà al traffico cittadino.

La norma prevede l'obbligo e non una sanzione perché la logica sottesa era all'epoca lo sprono alla nomina per l'ottenimento dei finanziamenti.

Dovrebbe ancora essere da stimolo per gli Enti Locali un tale logica "finanziaria". Ancor di più però, oggi, le esigenze delle città grandi e piccole di risolvere il grave problema della attuale mobilità insostenibile, dovrebbe spingere ad investire nelle figure obbligatorie dei mobility manager.

### *2.5.3 L'Ente Locale parte da sé stesso*

Un buon motivo per dare ampio spazio di manovra al Mobility Manager dell'Ente è che **capire quali sono i flussi dei propri dipendenti** (PSCL) e le loro esigenze è un buon laboratorio di sperimentazione e di applicazione di misure per il miglioramento della mobilità. Se si riesce ad incidere sul comportamento dei propri dipendenti, aumentando per esempio chi sceglie la bicicletta e il trasporto pubblico per recarsi al lavoro, può essere l'innescò di un circolo virtuoso per il miglioramento dei servizi e funzionare da volano per il resto della cittadinanza: è il primo modo per sperimentare come rilevare i flussi e quali sono le esigenze di un target particolare di cittadini. Fondamentale è il valore educativo del Buon Esempio.

Sono rilevati casi in cui nell'Ente Locale è presente un mobility manager d'area, che viene spesso integrato o estrapolato dall'esistente ufficio del traffico, funzionale al fatto di poter partecipare a bandi per finanziamenti

<sup>29</sup>Euromobility, osservatorio della mobilità sostenibile in Italia, edizione 2017 (dati 2016) [www.euromobility.org/dati-osservatorio-2017](http://www.euromobility.org/dati-osservatorio-2017)

pubblici, e che invece non compaia il ruolo del mobility manager d'ente: conseguenza è che non sia curata la mobilità dei dipendenti e mai sia stato rilevato un piano degli spostamenti degli stessi per recarsi al lavoro (PSCL). Le due figure, MM d'azienda e MM d'area, non dovrebbero confondersi e avere ruoli ben distinti. Non vanno trascurate le esigenze delle persone, in primis dei dipendenti.

Il mm d'ente/d'azienda, occupandosi degli spostamenti casa-lavoro, si occupa anche dell'attività di conciliazione lavoro/famiglia, tema che condivide con altre figure aziendali che si occupano del benessere lavorativo dei dipendenti<sup>30</sup>.

#### *2.5.4 I comportamenti individuali*

Le politiche di mobilità sostenibile vanno ad incidere sui comportamenti individuali delle persone.

Le discipline legate alle Scienze Comportamentali aiutano i Mobility Manager e gli amministratori che vogliono fare mobilità sostenibile a comprendere meglio quali siano i comportamenti che si vogliono modificare e a sperimentare quali interventi di mobility management funzionino meglio. Nei comportamenti delle persone interagiscono meccanismi automatici, veloci e meccanismi riflessivi. Capire cosa sta alla base della scelta irrazionale dell'uso dell'auto privata, capire quali sono i gruppi di persone a cui ci si rivolge e quali le loro caratteristiche può fare in modo di scegliere la strategia adeguata per fare in modo che sia ridotto l'uso dell'auto privata. Spesso si usano regolamenti, o incentivi o informazioni: le scienze comportamentali aggiungono il riconoscimento della parte emotiva, arrivando alle emozioni e per esempio divertendo o giocando sull'ironia o facendo capire all'individuo il perché delle proprie scelte. E' importante avvalersi di **esperti in comunicazione e in scienze comportamentali** e il confronto<sup>31</sup> con altre realtà che già le hanno applicate senza dimenticare che l'obiettivo che si cerca è il benessere dei singoli e della società intera.

Partendo dai Piani-Spostamento-Casa-Lavoro, redatti dai diversi MM che insistono sul territorio dell'Ente Locale, e dal piano dell'ente stesso, si costruisce la base di dati dei flussi di spostamenti e si iniziano ad individuare i diversi **gruppi target di cittadini** di cui approfondire le caratteristiche per differenziare comunicazione e offerta<sup>32</sup>.

## **2.6 Gli strumenti 2: il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)**

L'altro importante strumento di Mobilità Sostenibile, come indicano le strategie europee, è il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS),

---

<sup>30</sup>ISPRA, Quaderni Ambiente e Società 16/2017, Shering Mobility Management, approfondimento 1, carta redatta dalla rete dei mobility manger di Roma

<sup>31</sup>Il progetto MIND-SETS Mobility is identity, [www.mind-sets.eu](http://www.mind-sets.eu), studia un nuovo approccio alla mobilità sostenibile coinvolgendo sociologi, psicologi ambientali, delle tecnologie dell'informazione e delle scienze sociali.

<sup>32</sup>Atti della 18° ECOMM (The European Conference on Mobility Management), Firenze 2014 (sezioni A3 e B3 aspetti psicologici, i segreti dei nostri comportamenti, <http://epomm.eu/ecomm2014/#A3>)

essenziale per stimolare e governare il cambiamento non più procrastinabile.

Il PUMS è anche un elemento che favorisce l'accesso ai finanziamenti europei e statali, importanti risorse a disposizione per gli Enti Locali<sup>33</sup>.

Sono obbligatori per le città metropolitane, gli enti di area vasta, i comuni e le associazioni di comuni con popolazioni superiori ai 100.000 abitanti.

Come per i Mobility Manager anche per i PUMS si deve notare la grande **attenzione data alle persone**. Le linee guida sui PUMS, per la loro redazione, prevedono infatti obbligatoriamente un processo di partecipazione attiva dei cittadini<sup>34</sup>, dalle fasi iniziali della costruzione del quadro conoscitivo dello stato dell'arte (e quindi anche delle esigenze dei cittadini) fino alla definizione degli obiettivi.

I Mobility Manager d'area e di ente/azienda sono tra i soggetti che possono dare un grande contributo conoscitivo e propositivo e, anche se non esplicitamente citati dalla norma, rientrano a pieno titolo tra coloro che partecipano al processo partecipativo.

I PUMS devono contenere il **Bicipan (Piani Urbani della Mobilità Ciclistica)**, come previsto dalla recente Legge (2, 2018) Quadro della Mobilità Ciclistica per promuovere e intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto e per migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni. La legge individua nell'uso della bicicletta la soluzione per migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità sulla salute, ridurre il consumo di suolo (dato da una concezione della città autocentrica), valorizzare il territorio e i beni culturali. La **legge** ha avviato una rivoluzione copernicana che ormai era inevitabile sulla visione della città: **il mezzo primo di trasporto è la bicicletta**; le città non devono essere pianificate per le automobili ma per le persone.

## 2.7 L' auto elettrica non sarà la panacea di tutti i mali

Immaginiamoci che tutto il parco auto circolante sia sostituito da auto elettriche.....non avremmo risolto i molti mali procurati dalle auto in circolazione attualmente.

Innanzitutto lo spazio rubato alle città, non sarà liberato. Le congestioni e il traffico rimarrebbero gli stessi. Probabilmente il rumore diminuirebbe un po' e c'è chi sostiene che l'incidentalità<sup>35</sup> potrebbe addirittura aumentare per la ripresa molto veloce dei mezzi elettrici e per la difficoltà degli utenti deboli della strada a sentirle. Le pericolose polveri derivanti dall'usura delle gomme (circa il 27% delle polveri totali da trasporto nel 2015) rimarrebbe invariata.

Si riducono veramente le emissioni (sia di gas serra che di gas inquinanti)?

<sup>33</sup>Art. 1, comma 2 Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti, 4 agosto 2017: Linee guida per i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile

<sup>34</sup>Esempio di partecipazione al PUMS Comune di Ferrara: [www.servizi.comune.fe.it/8646/pums-di-comunit](http://www.servizi.comune.fe.it/8646/pums-di-comunit)

<sup>35</sup>Working Group of German and Austrian Emeritus Transport Professors, Electromobility: Will a changeover to electricpowered vehicles make transport systems environmentally friendly?; World Transport Policy and Practice, Volume 24.1 Mar 2018

Facendo qui solo un ragionamento intuitivo<sup>36</sup> diciamo che, per esempio, anche solo tutti i materiali per costruire le nuove<sup>37</sup> automobili già di per se sono un enorme impiego di energia (con relative emissioni) e di materia preziosa per il nostro pianeta. Inoltre accenniamo solo ad alcuni quesiti relativi ai minerali per la costruzione delle batterie necessarie: problemi sociali e ambientali nei paesi di estrazione? approvvigionamento sufficiente e per quanto tempo? Questi sono temi che meriterebbero una trattazione molto approfondita.

Per il momento non abbiamo una produzione di energia da fonti alternative sufficiente a caricare un gran numero di automobili, la gran parte sarebbe alimentata da fonti tradizionali e quindi le attuali centrali non potrebbero essere dismesse ma forse addirittura potenziate. Le emissioni sarebbero solo spostate dalla città per essere prodotte altrove. Anche volendo aspettare di poter sfruttare la sola energia del sole per muovere le nostre auto elettriche i tempi sarebbero troppo lontani; più volte abbiamo sottolineato come sia urgente agire subito per mitigare i cambiamenti climatici e le emissioni inquinanti per la salute.

Quindi il discorso fondamentale è quello ripetuto fin qui più volte: la mobilità sostenibile deve ridurre il numero di macchine in circolazione; l'idea dell'auto elettrica sta sviando da questo vero obiettivo e porta a rimandare le azioni che invece sarebbero veramente utili poiché ci si illude che "poi arriverà l'auto elettrica a risolvere tutti i mali". Non è così.

Inoltre le case automobilistiche stanno usando lo stesso strumento persuasivo usato con le auto a combustione: lo status simbol; la velocità, la grandezza, il peso, il possesso,....

Se elettrico deve essere, allora sia di piccola taglia, perfette per esempio per la vita in città<sup>38</sup> le bici elettriche e magari anche condivise. Ci si deve staccare definitivamente dal concetto di possesso per avvicinarci a quello di servizio se vogliamo veramente mitigare le emissioni climalteranti e inquinanti.

E' importante non farsi sviare dall'idea dell'auto elettrica e soprattutto non rimandare l'azione verso una mobilità sostenibile, aspettandola.

---

<sup>36</sup>Sono veramente difficili dei confronti con delle analisi del ciclo completo di vita delle auto elettriche e della diverse auto tradizionali, qui due studi:

European Parliament (Directorate-General For Internal Policies, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Transport And Tourism), Research for TRAN Committee -Battery-powered electric vehicles: market development and lifecycle emissions, 2018;

Messagie Maarten, Life Cycle Analysis of the Climate Impact of Electric Vehicles, TE, Transpor & Evironment,2018

<sup>37</sup>A questo proposito interessanti le soluzioni di retrofit, la trasformazione di veicoli esistenti con l'applicazione di un kit apposito, in veicoli meno inquinanti, allungando la vita del vecchio veicolo senza consumo di energia e materiali per il nuovo:

- conversione in elettrici [www.timeforelectric.it](http://www.timeforelectric.it) e [www.driwe.eu/soluzioni/driwe-mobility/](http://www.driwe.eu/soluzioni/driwe-mobility/)

- conversione a metano o biometano per camion o automobile: Werner Zanardi (Biometano dai rifiuti) e Roberto Roasio (le centraline dual fuel per il diesel a biometano) in [www.ecquologia.com/notizie/eventi/3311-ecoriconvertire-non-rottamare-nella-terza-giornata-di-ecofuturo-2018-tutti-gli-atti-della-sessione](http://www.ecquologia.com/notizie/eventi/3311-ecoriconvertire-non-rottamare-nella-terza-giornata-di-ecofuturo-2018-tutti-gli-atti-della-sessione); ATP Genova già applicato il dual fuel diesel/metano, gennaio 2018

<sup>38</sup>Interessante la visita ad una piccola cittadina, molto caratteristica, Chioggia (VE) dove l'uso della bici elettrica è particolarmente diffuso.

## 2.8 Come ci si muove in una città sostenibile?

Innanzitutto a **piedi** e in **bicicletta**. Sono veramente poche le persone che sono realmente impedite alla mobilità dolce e attiva. E per loro l'amministrazione deve pensare a soluzioni collettive (taxi agevolati per esempio). Sotto i 5 km la mobilità dolce e attiva vince in praticità, velocità, salute e costi.

Le biciclette sono versatili e oltre a poter essere elettriche (**micromobilità elettrica**) possono essere adatte al trasporto di merce o di bambini o di altri passeggeri.

Il **trasporto pubblico** è l'altro grande ingrediente: tram, treni, bus, dove possibile recuperare il trasporto su acqua. I combustibili oltre che l'elettrico, sono il gas liquido, il gas metano ma anche il biometano<sup>39</sup> soprattutto per i grossi mezzi di trasporto merci e i mezzi agricoli.

E poi la **condivisione dei mezzi**<sup>40</sup>: bici, bici elettriche, cargo bike, scooter elettrici, automobili elettriche o ad altro combustibile più sostenibile di benzina e diesel. Lo sharing (la condivisione) può essere a flusso libero o a stazioni fisse, o il classico autonoleggio; o il poolig, cioè la condivisione del proprio mezzo per esempio tra colleghi.

Le nuove modalità di trasporto vanno accompagnate da interventi di allargamento delle zone pedonali e ciclabili, di zone 30 e da **riplanificazione urbana**.

La pianificazione e la regolamentazione della **distribuzione delle merci** in ambito urbano, in modo che impatti il meno possibile, è l'altro tassello per la riduzione delle emissioni<sup>41</sup>. I cargo-bike, le biciclette per il trasporto merci -elettriche o no-, sono l'ideale per lo smistamento dell'ultimo miglio, come si vede per esempio nei centri storici del nord Europa e non solo.

A livello europeo attualmente la misura principale ha come obiettivo l'efficientamento del parco auto convenzionale. I Comuni possono contribuire a raggiungerlo favorendo le auto più efficienti e meno emissive in situazioni di limitazioni di ingresso alle città, per esempio **favorendo** gli ingressi per automobili con gli **ultimi standard emissivi** (Euro5 o Euro6) o le macchine ad alimentazione gpl, metano, biometano, elettriche ed ibride.

In questo paragrafo abbiamo volutamente semplificato un argomento complesso; ognuna delle soluzioni proposte nella rapida carrellata necessita di studi e approfondimenti. Però crediamo sia importante avere una panoramica delle soluzioni che ormai quasi tutti conoscono per ricordare quanto importante sia **non puntare su un'unica soluzione** ma ricorrere al giusto mix di ognuna, e non su un unico intervento. La mobilità sostenibile si regge sull'**intermodalità**, cioè sull'uso integrato di più mezzi

<sup>39</sup>Decreto interministeriale 2 marzo 2018 di promozione (incentivi) dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati, nel settore dei trasporti.

<sup>40</sup>[www.isprambiente.gov.it/it/archivio/eventi/2017/settembre/sharing-mobilitymanagement](http://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/eventi/2017/settembre/sharing-mobilitymanagement) e [www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2017/04/il-car-pooling-dare-un-passaggio-in-auto-ad-un-collega-proposte-per-ispra](http://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2017/04/il-car-pooling-dare-un-passaggio-in-auto-ad-un-collega-proposte-per-ispra)

<sup>41</sup>Linee guida 2013, segnalate dal Ministero Ambiente, risultato del progetto c-liege [www.pdc.minambiente.it/progetti/c-liege-gestione-efficiente-del-trasporto-e-della-logistica-dell'ultimo-miglio-clean-last](http://www.pdc.minambiente.it/progetti/c-liege-gestione-efficiente-del-trasporto-e-della-logistica-dell'ultimo-miglio-clean-last)

diversi durante uno stesso spostamento ma anche dall'abitudine della persona a cambiare mezzo per destinazioni diverse (per esempio lavoro o viaggio di piacere). Il tipo di soluzione dipende dalla morfologia della città, dalla sua utenza, dalla sua economia ma per ognuna **esiste già il giusto mix di soluzioni** alternative all'auto privata.

## 2.9 Forme di finanziamento: i fondi europei, nazionali, regionali e i certificati bianchi

Una forma di finanziamento ancora poco utilizzata in ambito dei trasporti è quella dei **certificati bianchi**<sup>42</sup>, o titoli di efficienza energetica. Sono titoli che attestano il risparmio energetico, il valore unitario è di una tonnellata equivalente di petrolio. Il nuovo decreto prevede che possano essere riconosciuti anche per efficientamento energetico di mezzi di trasporto alimentati a combustibili fossili (compreso il trasporto navale) e per iniziative che incidano sui comportamenti di risparmio energetico come per esempio per iniziative finalizzate all'utilizzo di veicoli a basse emissioni. I certificati bianchi sono cumulabili con altri finanziamenti.

Numerosi sono i finanziamenti messi a disposizione dai **fondi europei**<sup>43</sup>. La guida citata in nota ai finanziamenti europei riporta anche i link a progetti già finanziati con una sintetica descrizione dello scopo e dei risultati ottenuti. Risulta quindi molto utile per capire cosa è già stato fatto, per copiare le iniziative o per capire come finanziare una iniziativa nuova. Ogni anno le leggi finanziarie prevedono dei **fondi** per la mobilità sostenibile inoltre possono esserci iniziative regionali.

## 2.10 Sinergia tra Mitigazione e Adattamento nel campo dei trasporti

È importante notare come le iniziative di Mobilità Sostenibile, oltre ad avere una straordinaria valenza per la Mitigazione delle emissioni climalteranti e per ridurre le altre pressioni negative dei trasporti, hanno anche una valenza come azioni per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Infatti gli eventi estremi (ondate di calore e alluvioni per esempio) possono avere dei pesanti impatti sulle infrastrutture (soprattutto di strade e ferrovie). Riducendo il bisogno di ricorrere a tali infrastrutture si riduce anche l'impatto del cambiamento climatico essendo le persone e la città meno dipendenti dalle infrastrutture stesse.

Le misure di Adattamento del settore trasporti sono classificate in categorie<sup>44</sup>; di queste, due sono:

- ridurre la domanda di nuove infrastrutture e, di conseguenza, la vulnerabilità del sistema: ri-orientamento modale e pianificazione territoriale;
- adattamento preventivo, consistente nella costruzione di infrastrutture verdi e resilienti;

La prima categoria citata, il riorientamento modale, si può interpretare soprattutto a favore della pedonalità e della ciclabilità, quando si parla di mobilità delle persone (per le merci si può comunque pensare ad una

<sup>42</sup>Decreto ministeriale 11/07/2017

<sup>43</sup>Guida Come finanziare lo sport, la mobilità ciclistica e il turismo sostenibile con i fondi europei, FormezPA, gennaio 2018

<sup>44</sup>ISPRA, Qualità dell'ambiente urbano, X rapporto edizione 2014, Focus su Le città e le sfide dei cambiamenti climatici: l'adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi di trasporto urbano; Barbieri L, Gaudioso D.

distribuzione urbana ciclistica). La seconda categoria invece parla di infrastrutture verdi e resilienti, che spesso hanno anche la funzione aggiuntiva di poter accogliere, più favorevolmente delle strade tradizionali, percorsi per la pedonalità e la ciclabilità.

## 2.11 Altri riferimenti normativi

Gli Enti Locali oltre agli strumenti descritti nei paragrafi precedenti, i mobilità manager e i PUMS, hanno oggi un altro strumento legislativo con cui orientarsi e entro cui muoversi: il Quadro Strategico Nazionale per le **infrastrutture** necessarie allo sviluppo della rete di **ricarica elettrica**, di ricarica di **idrogeno**, dei punti di rifornimento di **gas naturale** (liquefatto o compresso) e **gaspetrolio liquefatto (gpl)**; il Quadro è contenuto nel decreto legislativo 256/2016<sup>45</sup> che dichiara di avere come obiettivo la riduzione della dipendenza dal petrolio e la riduzione delle emissioni climalteranti dovute al trasporto; attua la normativa europea sui combustibili alternativi e li definisce. Vi sono stabiliti anche degli **obblighi che interessano gli Enti Locali**.

La Commissione europea, nel maggio del 2017, ha lanciato l'iniziativa *L'Europa in movimento*<sup>46</sup> per risolvere il problema del traffico che attanaglia le vite delle persone nelle città e per affrontare i cambiamenti climatici. Prevede che i benefici andranno ben oltre il settore dei trasporti in quanto le misure che saranno messe in atto promuoveranno l'occupazione, la crescita e gli investimenti.

## 2.12 Conclusioni

Per concludere ricordiamo nuovamente che le politiche di mobilità sostenibile hanno l'obiettivo di ridurre l'utilizzo dell'auto privata e promuovere il benessere delle persone.

Una mobilità diversa dalla attuale e più sostenibile porta benefici economici di risparmio dei costi delle esternalità negative (salute pubblica, incidenti, allungamento tempi di lavoro, stress, infrastrutture, deterioramento monumenti) liberando così risorse per altri investimenti. Innesca nuovi settori di economia (bicicletta e indotto, edilizia di riqualificazione urbana; infrastrutture verdi,.....), rende più attrattive le città e porta a stili di vita più salutari.

---

<sup>45</sup>Detto anche DAFI (Directive alternative fuel initiative)

<sup>46</sup>[www.ec.europa.eu/italy/news/20170531\\_iniziativa\\_ue\\_europa\\_in\\_movimento\\_it](http://www.ec.europa.eu/italy/news/20170531_iniziativa_ue_europa_in_movimento_it)

### **3. MOBILITÀ' SOSTENIBILE: SCHEDE DI BUONE PRATICHE**

## 3.1 MOBILITÀ SOSTENIBILE

Trasformare la città in un paese di Ciclisti Urbani.

Campagna di comunicazione "No viaggi automobilistici ridicoli"

Obiettivi	Convertire automobilisti in ciclisti
<p data-bbox="155 384 332 529">Campagna del Comune di Malmö (Svezia) del 2007.</p> 	<p data-bbox="332 356 1094 647">La differenza rispetto ai più usuali progetti di mobilità sostenibile è che in questa azione lo scopo è convertire automobilisti in ciclisti anziché quello di riprogettare la città. Nei Comuni italiani la percentuale di ciclisti è veramente bassa, anche in quei Comuni dove sono state fatte le infrastrutture minime gli automobilisti continuano ad essere la stragrande maggioranza. Vanno aumentati invece i ciclisti. Più che un progetto sulla città si presenta quindi un progetto sui cittadini per il cambio di abitudini.</p> <p data-bbox="332 647 1094 1066">L'esperienza della città di Malmö (Svezia) del 2007 nasce in seguito ad un sondaggio del 2003, che indagava le abitudini di spostamento della gente: risultava che la maggior parte degli spostamenti in città era sotto i 5 km. L'ufficio mobilità sa che sotto i 5 km il viaggio conviene in bicicletta per la maggior parte delle persone e che non ci si impiega più di 10 minuti. C'è solo l'illusione di fare prima con l'automobile. I risultati del sondaggio permisero quindi di stabilire il limite dei 5 km e si decise di integrare i progetti di promozione del ciclismo con la campagna "No ridiculous car trips".</p> <p data-bbox="332 1102 1094 1683">Gli esperti di comunicazione volevano enfatizzare il messaggio che non c'è bisogno di auto a Malmö, e farlo capire anche tramite l'esperienza di provare la bicicletta almeno un giorno. La parola "Ridicolo" la si è pensata studiandola: le persone che guidano da sole non vogliono essere considerate ridicole. Si è scelto che non fosse una campagna di carta, di volantini e di manifesti, ma di qualcosa di concreto che potesse essere notato. Fu installata allora una piattaforma nel centro di Malmö, sopraelevata e ben visibile, con un ciclista sopra che ci pedalasse. Sotto c'era la possibilità di parlare con qualcuno per chiedere spiegazioni. A chi si fermava veniva chiesto di raccontarci e di scrivere alcune esperienze di spostamento automobilistico ridicolo. Era possibile inviare il racconto anche via web. Il meccanismo psicologico sul quale si è</p>

puntato è quello del “confessionale”: se confessi di aver fatto uno spostamento ridicolo sei a posto e sei pronto per convertirti alla bici. Chi confessava lo spostamento più ridicolo vinceva una bicicletta. Inoltre non si poteva solo dire che andare in bici era più veloce, lo si doveva anche dimostrare. Alcuni ciclisti molto visibili per il loro abbigliamento, misuravano il tempo e la distanza di alcuni spostamenti all'interno della città e venivano pubblicizzati i tempi. Il colore scelto per tutta la campagna fu l'arancione. Come sempre è molto importante registrare i risultati. La campagna ebbe un grosso successo e il numero dei ciclisti è aumentato moltissimo nelle strade di Malmö. L'80% degli intervistati affermò che è una buona cosa che i ciclisti aumentino nelle strade. Dopo anni ancora si tengono sotto controllo gli esiti della campagna di cui si tiene vivo il ricordo per non perderne gli effetti positivi con un manifesto nella piazza centrale e con i colori tipici della campagna. E' importante il riconoscimento. Continua la strategia di comunicazione basata sull'ironia. Si usano dei volantini che tramite ventose vengono applicati sui parabrezza delle automobili: si invita a partecipare al concorso in modo simpatico e si informa perché non dovrebbero usare l'automobile per i percorsi sotto i 5 km. Una critica che la campagna ha ricevuto è “perché si premia la gente che usa l'auto”. Si crede nella forza dell'ironia e del meccanismo di “psicologia al contrario”: se vinco una bici posso cambiare. E' vero anche che si deve premiare chi le bici le usa già. Per esempio uscendo quando piove e mettendo dei coprisella (arancioni, riconoscibilità della campagna) in regalo con la scritta “Grazie per aver scelto la bicicletta”. In qualche occasione organizziamo dei banchetti in cui forniamo vestiti asciutti di ricambio.

Dal punto di vista delle infrastrutture, tra le altre cose, è stata fatta una pista ciclabile sperimentale con il supporto di progettisti professionisti e da imprese private a cui sono state chieste idee per favorire il ciclismo. Dopo un anno dal funzionamento, come sempre nell'ottica di verificare i risultati è stato chiesto agli utenti di segnalare le caratteristiche che hanno apprezzato di più: la preferita è stata l'installazione di ringhiere a cui aggrapparsi in attesa

	<p>del semaforo rosso!</p> <p>Il Comune di Malmö ha verificato che dal 1990 al 2007 i ciclisti sono aumentati del 1 o 2% all'anno passando dal 20% al 30%. E' un risultato molto importante. Come obiettivo a breve termine si conta di far arrivare gli spostamenti in bici al 50% contando anche sulla reintroduzione del tram e l'integrazione con nuove piste ciclabili.</p>
Link	<p><a href="#">Video: strategia utilizzata a Malmö per conversione di automobilisti in ciclisti</a>  <a href="https://facebook.com/cykligaMalmö">facebook.com/cykligaMalmö</a></p>
Altri link	<p><a href="#">Allevare ciclisti urbani</a>  <a href="#">L'esperianza di Groningen</a>  <a href="#">New York: più ciclisti meno incidenti, la safety numbers</a></p>
Mitigazione Adattamento	<p>Prevalentemente Mitigazione.</p> <p>Il fatto di spostare la modalità di trasporto dall'auto alla bicicletta può avere anche una valenza di Adattamento. Essendo la bicicletta un mezzo più flessibile e pronto a reagire ad eventuali impatti da eventi estremi. Anche le infrastrutture che richiede sono meno vulnerabili.</p>

## 3.2. MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Ampliare le linee trasporto urbano

#### Civitas Trendsetter": progetto pilota della città di Lille, Francia

Obiettivi	Ridurre il numero di auto private; promuovere modalità alternative (trasporto pubblico, a piedi, in bicicletta); condivisione dell'auto
Città di Lille, Francia	La città di Lille ha costituito una forte rete di trasporti pubblici che serve il centro urbano e le zone periferiche. La rete, la terza più grande in Francia, comprende 45 chilometri di linea metropolitana su gomma senza conducente, la prima al mondo. Altri servizi includono 19 chilometri di linee di tram con veicoli a pianale ribassato; 38 linee di autobus; e 42 principali linee ferroviarie, di cui otto che attraversano il confine con il Belgio.
Parole chiave	Bus senza conducente, zone periferiche, Piano di Mobilità Urbano, incentivi per mobilità sostenibile dipendenti comunali.
Link	<a href="http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/mobilita-sostenibile/progetti-pilota">http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/mobilita-sostenibile/progetti-pilota</a> <a href="http://www.civitas.eu/content/trendsetter">http://www.civitas.eu/content/trendsetter</a>
Altri link	<a href="#">Confronto europeo sulle linee di tram in città</a>
Mitigazione Adattamento	Un buon ed esteso servizio di trasporto pubblico fa diminuire il numero di viaggi in auto contribuendo così in forte misura alla mitigazione.

## 3.3 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Logistica sostenibile: trasporto di merci urbano

#### PUMS di Bologna: strategia n.8

Obiettivi	Consegna merci dell'ultimo km con mezzi cargo bike o elettrici
Comune di Bologna	Il settore della logistica svolge una funzione fondamentale per lo sviluppo e la ricchezza del sistema produttivo nel territorio. Al tempo stesso però rappresenta uno dei fattori di maggiore impatto rispetto alla funzionalità della rete stradale e al conseguente deterioramento della qualità dell'aria. Le linee di azione più recenti per la pianificazione e la razionalizzazione della distribuzione merci sono contenute nel Piano dell'aria integrato regionale (PAIR): rinnovo del parco mezzi per il trasporto merci; gestione delle merci nell'ultimo km e nelle ZTL con veicoli a basso impatto; promozione della sostenibilità e dell'ottimizzazione della logistica delle merci a corto raggio (50-60 km); spostamento modale delle merci su rotaia; utilizzo ottimale dei veicoli (eco driving). A tali misure si ritiene fondamentale aggiungere la condivisione di strategie e la sottoscrizione di accordi specifici con le grandi piattaforme intermodali presenti, in particolare Aeroporto, Interporto e CAAB.
Parole chiave	Gestione merci ultimo km
Link	<a href="#">Strategie PUMS Bologna</a>
Altri link	<a href="#">OPTICITIES-optimize-citizen-mobility-and-freight-management-in-urban-environments</a>  <a href="#">Progetto cityporto mobilità sostenibile a Padova</a>
Mitigazione Adattamento	Prevalentemente mitigazione. Può avere anche una valenza di adattamento poiché le consegne in cargo bike sono meno soggette all'impatto di eventi estremi: il percorso è più flessibile e può variare in seguito a blocchi temporanei di strade per allagamenti o crolli o congestione.

## 3.4 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Al lavoro in bicicletta, con i tutor

#### Bike To Work 2016

Obiettivi	Incentivare la mobilità ciclabile dei dipendenti
ISPRA	<p>L'iniziativa di tutoraggio è stata proposta in ambito all'adesione ISPRA al BikeToWorkDay 2016.</p> <p>Il Bike To Work (BtW) ha lo scopo di aiutare, chi non lo ha mai fatto, a provare ad andare al lavoro in bicicletta.</p> <p>E' promossa in Italia da un gruppo di volontari, i Ciclomobilisti che si sono organizzati fin dal 2009 con lo scopo di trasformare la mobilità urbana (sperimentando su Roma) da prevalentemente automobilistica a ciclistica.</p> <p>L'iniziativa è stata poi proposta anche dalla FIAB e da altre associazioni. Il Mobility Manager (MM) dell'istituto ISPRA ha promosso il BtW fin dal 2011.</p> <p>L'adesione del 2016 di ISPRA è una iniziativa partecipata Amministrazione/Dipendenti: il MM ha proposto l'adesione alla manifestazione BtW (nata all'esterno) e i dipendenti hanno proposto e realizzato un servizio di tutoraggio per incrementare le adesioni alla giornata di altri colleghi.</p> <p>Il contributo volontario di alcuni dipendenti ha funzionato come volano e motore per diffondere l'iniziativa.</p> <p>Vantaggi: la partecipazione permette di</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aumentare il senso di appartenenza dei dipendenti all'istituto: sentire il proprio posto di lavoro come qualcosa di proprio, che appartiene e che può essere migliorato; se tutti dipendenti hanno a cuore il proprio istituto diventa più facile lavorare e lo svolgimento dei compiti istituzionali;</li><li>- rafforzare il legame con il territorio: avendo il MM promosso una iniziativa "popolare" nata dal basso si rafforza il legame dell'Istituto con il territorio, più persone lo conoscono, se ne apprezzano gli sforzi per essere più ambientalmente compatibile e nel caso di ISPRA si rafforza anche la necessaria coerenza, avendo l'istituto il solo e unico compito di Protezione Ambientale;</li><li>- rafforzare il legame con le altre amministrazioni territoriali.</li></ul> <p>Il MM avrà quindi più forza per chiedere quelle modifiche tecniche e amministrative per transitare verso una mobilità decarbonizzata e dolce. Il progetto infatti, pur essendo nato dal basso, è stato patrocinato da altre amministrazioni;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sperimentare una comunicazione meno formale: il passaparola tra colleghi è una delle forme di promozione e comunicazione più efficace se avviato con le giuste informazioni e con i giusti percorsi dal MM; è un validissimo mezzo di comunicazione e allo stesso tempo di coesione tra colleghi.</li></ul> <p>I risultati delle adesioni dell'anno precedente non erano buone, poche adesioni e nessun nuovo spostamento casa-</p>

lavoro; era stato perso il vero senso del BtW, cioè dare l'opportunità a chi non lo ha mai fatto di provare ad andare al lavoro in bici.

L'ultimo Piano Spostamenti Casa Lavoro (PSCL) confermava la presenza di un ampio gruppo di dipendenti con spostamenti sotto i 5 km effettuato in automobile.

Operatività del progetto:

a) si chiede ai partecipanti delle scorse edizioni di offrirsi come accompagnatori nei loro tragitti (tutor)

b) alcuni brevi incontri

c) comunicato a tutti i dipendenti del servizio di tutoraggio per la giornata del BtW: a chi è interessato a provare a percorrere il percorso casa-lavoro in bici si chiede di segnalare l'indirizzo di partenza;

d) si combinano i percorsi richiesti con le disponibilità degli accompagnatori;

e) pubblicata sul sito la mappa dei percorsi coperti dai colleghi (che rimarrà disponibile sempre); diffusa una tabella con le partenze e gli orari dei percorsi stabiliti per la giornata;

f) stabilito un punto di incontro di tutti i partecipanti vicino alla sede in modo da arrivare insieme; maglietta di riconoscimento per la giornata;

Risultato: data la possibilità di far provare alle persone il percorso in bici; segnalati nuovi percorsi urbani ciclabili; dimostrata la possibilità di raggiungere la sede in bici.

Altre caratteristiche:

1 azione a basso costo;

2 rafforzare l'identità del gruppo di ciclisti interni.

3 Simboli visivi riconoscibili: maglietta (autofinanziata), loghi.

4 Molta cura nello stabilire le comunicazioni ai dipendenti tramite moderatore

5 Passaparola tra colleghi partendo dal gruppo, nocciolo trainante

6 Gadget: non onerosi per l'istituto; con valenza formativa (guide del ciclista urbano, sicurezza)

7 Riconoscimento esplicito delle persone che hanno voluto provare:

8 Questionario tra i partecipanti: un momento di incontro, richieste le loro impressioni, idee; coinvolgimento nelle future iniziative

9 la maggioranza delle nuove adesioni proviene da donne

10 Circolazione tra colleghi dell'idea che si può provare;

11 Visibilità verso le istituzioni del fatto che i ciclisti non sono pochi ed in aumento;

12 Raccolta dati utili per ulteriori iniziative del MM (questionario ai partecipanti)

13 Visibilità, replicabilità

14 Reale gesto concreto di interesse ambientale dei dipendenti ISPRA: collimazione tra ricerca e comportamento. COERENZA, cioè rafforzamento del potere educativo dell'istituto.

15 Riduzione emissioni: piccola in giornata ma comunque

	esistente e fortemente simbolica verso l'obiettivo di una mobilità decarbonizzata.
Parole chiave	Partecipazione, spostamento modale dei dipendenti, resistenza al cambiamento.
Link	<a href="#">Mappa dei servizi di tutoraggio volontario per percorsi casa-lavoro in bici dei dipendenti ISPRA</a> <a href="#">Poster Servizio di Tutoraggio BtW 2016</a>
Altri link	<a href="http://www.ciclomobilisti.it">www.ciclomobilisti.it</a>
Mitigazione Adattamento	Prevalentemente Mitigazione: se si raggiungono percentuali importanti di lavoratori che utilizzano la bicicletta per lo spostamento casa-lavoro i valori di decarbonizzazione sono alti. Può avere anche valenza di Adattamento poiché il recarsi abitualmente al lavoro in bicicletta rende più indipendenti dalle infrastrutture che sono vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici.

## 3.5 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Progettazione di quartieri sostenibili modello

#### Learning while planning

Obiettivi	Imparare a pianificare quartieri che non necessitano dell'auto
Quartiere Vauban, Friburgo, Germania.	<p>Il Progetto "Learning while planning", <i>imparo mentre pianifico</i>, è un progetto pilota di quartiere in cui sono stati adottati molti dei criteri della sostenibilità anche per la mobilità e i trasporti. Si tratta del quartiere ecologico di Friburgo Vauban, che iniziato nel 1993, ha recuperato una area preesistente, ha attivato la partecipazione dei cittadini al processo di pianificazione, ha scelto di utilizzare risorse rinnovabili, disincentivando l'uso dell'auto (meno del 50% dei cittadini possiede un'auto), sostenendo il trasporto pubblico e disponendo asili, scuole, centri commerciali, supermercati e uffici, entro una distanza percorribile a piedi o in bicicletta. Ha misurato la riduzione degli impatti ambientali. Appartiene alla categoria di esperienze di quartieri sostenibili modello come Hammerby a Stoccolma, Solar City a Linz, Millenium village a Londra, la cui condizione comune è quella di comunicare limitatamente con il resto della città.</p>
Parole chiave	Pianificazione, quartieri sostenibili
Link	<a href="http://www.isprambiente.gov.it/files/mobility-manager/Vaubandistrict.pdf">http://www.isprambiente.gov.it/files/mobility-manager/Vaubandistrict.pdf</a>
Altri link	
Mitigazione Adattamento	Pianificare un quartiere sostenibile oggi, non può esimersi dalla pianificazione di Azioni di Adattamento

## 3.6 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Ampliamento Zone 30

#### TréntaMI: ZONA 30 gente contenta

Obiettivi	Mettere in discussione l'attuale visione della vita urbana
L'esperienza Comune di Milano, area delle vie Don Bosco, via Scrivia, via Tagliamento e piazza San Luigi, Maggio 2018	<p><b>TréntaMI: ZONA 30 gente contenta</b> è una sperimentazione a Milano di ZONA 30 organizzata dalle associazioni Genitori Antismog e FIAB Ciclobby, con la consulenza dell'architetto ed urbanista Matteo Dondé e con il contributo dei residenti e cittadini. Un lavoro quindi "dal basso" che ha ricevuto il convinto appoggio e la partecipazione del Comune di Milano. La sperimentazione permette di capire alcuni accorgimenti utilizzati per ridurre le velocità di circolazione ed aumentare lo spazio fruibile per utilizzi diversi da quello puramente automobilistico.</p> <p>Obiettivi misurabili: la riduzione di incidenti, la riduzione di rumore e di emissioni, l'aumento della fruibilità da parte degli abitanti del quartiere.</p>
	
Parole chiave	Zone 30, quartiere
Link	<a href="https://nuovamobilita.com/2018/05/16/honk-a-30-la-gente-e-contenta/">https://nuovamobilita.com/2018/05/16/honk-a-30-la-gente-e-contenta/</a> <a href="#">Video sperimentazione TrentaMi</a>
Altri link	<a href="#">Per una città lenta: lo slow city reader</a> <a href="https://nuovamobilita.com/2017/07/17/un-approccio-lento-alla-mobilita-sostenibile/">https://nuovamobilita.com/2017/07/17/un-approccio-lento-alla-mobilita-sostenibile/</a> <a href="http://www.30elode.org">www.30elode.org</a> <a href="http://www.30elode.org/wp-content/uploads/2016/04/Libro_Letterine.pdf">www.30elode.org/wp-content/uploads/2016/04/Libro_Letterine.pdf</a> <a href="https://www.bikeitalia.it/2014/06/10/casalmaggiore-zona-30/">https://www.bikeitalia.it/2014/06/10/casalmaggiore-zona-30/</a>

Mitigazione Adattamento	Come per tutte le azioni di mobilità sostenibile il primo grosso risultato è la riduzione delle emissioni, quindi la Mitigazione. In una città lenta sono rivisti gli spazi urbani con la maggiore possibilità, per esempio, di creare zone verdi per la raccolta di acque da piogge improvvise e abbondanti a rilascio lento; oppure per la creazione di zone alberate utili a moderare l'effetto di isole di calore. Dunque c'è una importante sinergia anche con azioni fondamentali di Adattamento.
----------------------------	---

## 3.7 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Allargamento zona ciclopedonale dei centri storici

#### Oslo car free

Obiettivi	Rendere la città storica completamente priva di automobili
L'esperienza	<p>Nel 2015 la Città di Oslo dichiarò che entro il 2019 il centro cittadino ed altre aree urbane sarebbero diventate car free; questo anche per fronteggiare il fatto che a Oslo, come altrove, si muore di inquinamento. I politici dichiararono di voler ridurre gli spostamenti in auto del 20%. La decisione è stata presa e tutto va nella stessa direzione i lavori stanno procedendo, nuove linee di metro, tram di bus e larghi spazi per pedoni e ciclisti, nuovi sistemi di bike sharing e car sharing. È importante avere una buona convivenza con i lavori stradali e rimanere nei tempi previsti per finirli. È un'area vasta, l'intero centro storico. Per esempio sono previsti 60 km di piste ciclabili in 4 anni. È una accelerazione molto forte rispetto al governo cittadino precedente. Oslo non era considerata una città bike-friendly. È una città in forte crescita demografica. La sfida è permettere alle persone di vivere in città senza un'auto privata. Il Comune sostiene principalmente gli spostamenti a piedi, poi con la bicicletta, e poi ancora con i mezzi pubblici. Questo è l'ordine di importanza. Entro il 2017 saranno eliminati tutti i parcheggi in centro: per fare posto a piste ciclabili aree pedonali e corsie preferenziali. La condizione richiesta per qualsiasi nuova costruzione in centro storico è che i blocchi abitativi siano car-free. Si stanno anche migliorando le piste ciclabili esistenti; prima erano strette, adesso il principio è massima larghezza per le corsie per bici, minima per quelle delle automobili. Attenzione alla semplicità, affidabilità dei mezzi di trasporto. È stato migliorato il bike-sharing che già da anni esisteva: bici più numerose, più leggere, più stazioni anche periferiche: l'aumento di utenti è stato impressionante: in quattro mesi sono raddoppiati. Il progetto ha tra i principi guida anche quello che una città car-free è anche attrattiva per le aziende. Probabilmente si instaurerà una competizione positiva tra le capitali baltiche nel migliorare le proprie città.</p>
Parole chiave	Città senz'auto, nuovo tpl, allargamento spazi per pedoni e ciclisti, attrattiva per le aziende
Link	<a href="#">Oslo diventa car free: articolo</a> <a href="#">Oslo diventa car free: video</a>
Altri link	<a href="#">Parigi inaugura "rives de seine" mini città senza auto</a> <a href="#">La Nuova Strategia di Londra</a>

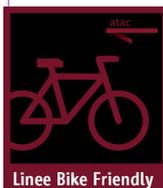
Mitigazione Adattamento	Ovviamente l'azione è una delle misure Principe di Mitigazione. La mitigazione ne è lo scopo primario anche se si affiancano innumerevoli benefici per la vita delle persone, minor rischio di mortalità per inquinamento atmosferico, minor rumore, più vivibilità del centro storico. In caso di eventi estremi da Cambiamenti Climatici una città car-free è inoltre più facile da gestire. Quindi anche in questo caso la sinergia tra mitigazione e Adattamento è confermata.
----------------------------	--

## 3.8. MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Bici ammesse a bordo di metro, treni, bus e tram

#### Linee Bike Friendly

Obiettivi	Aumentare le possibilità intermodali: utilizzo di più trasporti sostenibili nello stesso viaggio
L'esperienza Roma, Atac	<p>Atac, azienda per la Mobilità di Roma Capitale contribuisce a costruire una città "Bike Friendly", ampliando le possibilità di spostamento attraverso le biciclette e promuovendo una mobilità sempre più sostenibile. Il progetto è già attivo dal 2014, e dal 16 gennaio 2017, viene ampliato. Le bici tradizionali sono ammesse in base alla linea del bus, alla tipologia del mezzo e alla fascia oraria.</p> <p><b>BUS:</b> sono bike friendly 10 linee</p> <p><b>TRAM:</b> le biciclette al seguito dei viaggiatori sono ammesse solo sulle vetture Jumbo tram a pianale ribassato riconoscibili dai numeri di matricola che iniziano con i numeri 91 o 92 e dal pittogramma Bike Friendly.</p> <p>I jumbo tram circolano normalmente sulle linee 2, 3 e 8 e, in alcuni casi anche sul resto della rete. I Jumbo tram circolano saltuariamente sulle linee 5,14,19</p> <p><b>METROPOLITANA:</b> Il pittogramma "Bike friendly" identifica i vagoni accessibili con bici al seguito</p> <p><b>QUANDO</b></p> <p>Festivi e agosto: le biciclette al seguito del viaggiatore sono ammesse per l'intera durata del servizio. Nei feriali in tre fasce orarie: da inizio servizio alle ore 7, dalle ore 10 alle ore 12, e dalle ore 20 a termine servizio (con qualche estensione di orario per alcune linee metropolitane).</p> <p>Le bici pieghevoli sono ammesse a bordo di qualsiasi mezzo, in qualsiasi fascia oraria.</p> <p>Commento: come qualsiasi azioni di mobilità sostenibile lo scopo è ridurre il km/autovettura , e quindi spostare la mobilità dall'automobile in questo caso alla bicicletta aiutata dal mezzo di trasporto pubblico. Visti gli orari il progetto facilita alcuni degli spostamenti casa-lavoro e il ciclismo turistico del fine settimana. Non trovati monitoraggi e risultati del progetto.</p>



Parole chiave	Intermodalità, bici+ tpl
Link	<a href="#">Presentazione progetto Bike Friendly</a> <a href="#">Regolamento Bike Friendly</a>
Altri link	<a href="#">In bici sul bus Reggio Emilia Modena Piacenza</a>
Mitigazione Adattamento	Mitigazione.

## 3.9 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Incentivare l'uso dei mezzi pubblici esistenti

#### Più Bus Più vinci

Obiettivi	Far aumentare i viaggi con i mezzi pubblici
Azienda del tpl Seta, Agenzie per La Mobilità del Comune di Modena e di Reggio Emilia.	<p>Gli abbonati salendo a bordo del bus e convalidandolo, accumuleranno automaticamente ecopunti da trasformare in sconti e da utilizzare per un concorso a estrazione con in palio diversi premi (tra cui per esempio biglietti per importanti concerti).</p> <p>Si incentiva il cittadino a fare l'abbonamento, a sostituire quindi il viaggio in macchina con quello con i mezzi pubblici.</p> <p>Risultati: sono aumentati gli abbonamenti?</p>
Parole chiave	Fidelizzare, Premi a punti
Link	<a href="#">PiùBusPiùVinci</a> <a href="#">Viaggi in Bus e vinci Vasco</a>
Altri link	<a href="https://www.ecopunti.it/i-progetti/seta/home/">https://www.ecopunti.it/i-progetti/seta/home/</a>
Mitigazione Adattamento	Mitigazione prevalentemente e anche adattamento rendendosi più indipendenti dalle infrastrutture stradali.

## 3.10 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Gestione dei parcheggi come leva al cambiamento

#### Progetto Push and Pull

Obiettivi	Gestione ottimale dei parcheggi
L'esperienza	<p>Una buona gestione dei parcheggi ha dimostrato di poter rappresentare un cambio di passo per le città: libera spazio pubblico, supporta le attività locali, riduce i viaggi in auto e la ricerca di parcheggio, mentre aumenta le modalità di trasporto sostenibili, migliora l'accesso per il trasporto merci, genera ricavi, aumenta la sicurezza, supporta la pianificazione urbana e può rendere le città più belle. Si può ottenere tutto ciò a un costo relativamente basso, anzi si può anche ripagare da solo! D'altro canto, una cattiva gestione dei parcheggi può generare l'opposto, come uno spazio urbano disordinato, accesso ridotto ai mezzi sostenibili, minore sicurezza e una struttura della città basata molto sull'auto.</p> <p>Il progetto Push&amp;Pull ha sviluppato molte raccomandazioni importanti su come giungere a una buona gestione dei parcheggi.</p> <p><b>Usa la gestione dei parcheggi in modo strategico:</b> non limitarti soltanto a tariffare la sosta. La sosta può procurarti dei ricavi, ridurre i viaggi in auto indesiderati, aumentare l'accessibilità, influenzare la ripartizione modale e il possesso dell'auto, liberare spazio pubblico. Integra la sosta nel tuo piano generale della mobilità e fissa degli obiettivi!</p> <p><b>Implementa sì il push che il pull:</b>push significa ridurre i privilegi dell'auto, ad esempio estendendo le zone con sosta tariffata, aumentando i prezzi, introducendo parcheggi a pagamento per i residenti. Tutto ciò è solitamente impopolare, almeno a prima vista.</p> <p>Ma quando viene combinato con misure pull (ad esempio con un miglioramento del trasporto pubblico, nuove corsie ciclabili e cicloposteggi, semplificazione nel pagamento dei parcheggi, mobility management, ecc.) è più facile introdurre le misure push e rendere i benefici maggiormente visibili. La condizione ottimale è introdurre contemporaneamente sia le misure push sia quelle pull.</p> <p><b>Usa in modo intelligente e visibile i ricavi della sosta:</b> Ogni città Push&amp;Pull ha implementato il cosiddetto "meccanismo del finanziamento di base" (core funding).</p>

	<p>Ciò significa che i ricavi della sosta sono almeno in parte destinati e utilizzati per finanziare i costi di gestione dei parcheggi (ad esempio staff, infrastruttura, tecnologia), le misure pull e persino il bilancio generale della città. Se tutto ciò viene reso trasparente e comunicato adeguatamente, i cittadini possono vedere direttamente i grandi benefici portati dalla gestione della sosta.</p> <p><b>Migliora ed estendi!</b></p> <p>Tutte le città sono partite da sistemi di piccole dimensioni. Le città nelle quali la gestione dei parcheggi è presente da un decennio o più hanno migliorato ed esteso la regolamentazione della sosta e la utilizzano sempre più come uno strumento strategico di gestione della mobilità. Come buon esempio si veda lo sviluppo di Graz, in Austria, dal 1979 a oggi.</p> <p>Push&amp;Pull ha creato una vasta gamma di materiali (alcune delle quali multilingua fino a un massimo di 18 lingue): un video introduttivo; brochure con 16 punti chiave di gestione parcheggi; catalogo casi studi; catalogo misure di mobility management finanziate con i ricavi della sosta; relazione finale; 8 fact sheet da 8 città sul meccanismo di finanziamento; un supporto formativo in 7 capitoli. Fonte: informativa EPOMM</p>
Parole chiave	Parcheggi, spazio urbano
Link	<a href="#">informativa EPOMM su materiali e esiti progetto Push and Pull</a> <a href="#">Sito del progetto Push and Pull</a>
Altri link	<a href="https://www.bikeitalia.it/2017/04/07/anche-leconomist-dice-meno-parcheggi-auto/">https://www.bikeitalia.it/2017/04/07/anche-leconomist-dice-meno-parcheggi-auto/</a>
Mitigazione Adattamento	Mitigazione, Ripianificare una città consente anche di prevedere misure di Adattamento.

## 3.11 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Produzione di biometano per autotrazione da scarti di umido urbano

#### SESA di Este

Obiettivi	Conversione di veicoli esistenti con alimentazione meno inquinante
L'esperienza	<p>La Sesa, società a prevalente capitale pubblico che si occupa di raccolta differenziata, raccoglie il rifiuto umido urbano porta a porta con automezzi alimentati con biometano ottenuto dal rifiuto umido stesso (scarti di cucina).</p> <p>I mezzi emettono meno sostanze climalteranti e inquinanti, sono meno rumorosi e meno soggetti a deterioramento.</p> <p>Dal digestato dagli stessi rifiuti umidi la società produce anche energia termica per il riscaldamento di serre (gestite da una cooperativa sociale) e per il teleriscaldamento (120 edifici allacciati di cui 20 pubblici)</p> <p>Il digestato ottenuto come scarto di lavorazione del rifiuto umido per ottenere biogas (energia elettrica) prima e biometano dopo viene utilizzato come concime naturale (non chimico) per le serre di una cooperativa e per i cittadini che lo richiedono.</p>
Parole chiave	Alimentazione a Biometano da scarti urbani, economia circolare.
Link	<a href="http://www.sesaeste.it">www.sesaeste.it</a> <a href="http://ecquologia.com/images/2018/ecofuturo/21.../zanardi_sesa-ecofuturo-PD-2018.pdf">ecquologia.com/images/2018/ecofuturo/21.../zanardi_sesa-ecofuturo-PD-2018.pdf</a>
Altri Link	Contarina Spa
Mitigazione Adattamento	L'alimentazione a biometano da scarti è una azione importante per la mitigazione; l'utilizzo di materie locali è anche una forma di adattamento alle difficoltà di approvvigionamento esterno che impatti dei cambiamenti climatici potrebbero procurare.

## 3.12 MOBILITÀ SOSTENIBILE

### Pedaggio per accedere al centro città con l'auto

#### LONDRA: Mayor's Transport Strategy

Obiettivi	Entro il 2041: l'80% dei viaggi siano fatti con i mezzi pubblici, la bicicletta e a piedi ; ridurre di 3 milioni gli spostamenti quotidiani in automobile; aumentare a 5 milioni gli spostamenti con i mezzi pubblici quotidiani
Londra	<p>La congestion charge, cioè la tassa per entrare in un'area centrale della città che impone un pedaggio stradale, è una delle azioni della Strategia per il Traffico di Londra che continua ormai da molti anni, lavorando su più fronti, per scoraggiare l'uso dell'auto privata e favorire la ciclabilità (oltre a pedonalità e mezzi pubblici). Amministrazioni diverse, di orientamenti politici diversi, si sono succedute proseguendo sulla stessa strada. L'ultimo provvedimento è la Mayor's Transport Strategy 2018: dopo un periodo di ottima comunicazione e di consultazione della cittadinanza è stata approvata la Strategia che ha un approccio molto ampio e si basa sul principio della salute (healthy htreets and healthy people). Altri due principi sostengono la Strategia: "il buon trasporto pubblico" (a good public transport experience) e "la pianificazione dei nuovi quartieri in cui non sia necessario l'uso della automobile" (New homes and jobs). Tra le misure entrate in azione l'espansione della rete di super strade ciclabili (Cycle Superhighways) protette, l'espansione delle Zone30 (quite streets or20mile streets) per favorire pedoni e ciclisti, il rafforzamento della congestion charge con la toxicity charge (i veicoli diesel immatricolati precedentemente il 2006 oltre al pedaggio di 11,50£, devono pagare altri 10£ per accedere alla città); la previsione di modificare la congestion charge portandola ad essere proporzionale alle miglia percorse. Gli obiettivi sono molto chiari: entro il 2041 si vuole che gli spostamenti quotidiani in auto privata diminuiscano di 3 ml e parallelamente aumenti di 5 milioni quelli con i mezzi pubblici. Si vuole ottenere che l'80% dei viaggi siano realizzati tramite ciclabilità, a piedi e con i mezzi pubblici. Ogni anno è disponibile e consultabile il monitoraggio dei risultati. La congestion charge non è pensata per fare cassa, ma fa parte di una strategia complessa, che investe in molte direzioni per un stesso obiettivo, diminuire l'uso dell'auto privata.</p>
Parole chiave	Congestion charge, toxicity charge

Link	<a href="https://www.london.gov.uk/what-we-do/transport/our-vision-transport/mayors-transport-strategy-2018">https://www.london.gov.uk/what-we-do/transport/our-vision-transport/mayors-transport-strategy-2018</a> <a href="https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/the-mayors-transport-strategy">https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/the-mayors-transport-strategy</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kEwKjpmLjMw&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=kEwKjpmLjMw&amp;feature=youtu.be</a>
Mitigazione Adattamento	Importante azione di mitigazione

## 4. EFFICIENZA ENERGETICA

### 4.1 Introduzione: emissioni da.....spreco!

Come fatto per il capitolo precedente, introduciamo l'argomento sull'Efficienza Energetica guardando ai numeri ufficiali delle emissioni in Italia. La tabella che segue è stata ottenuta rielaborando i numeri della serie storica delle emissioni dei gas serra per l'Italia e il relativo rapporto 2017 NIR<sup>47</sup> (National Inventory Report). Sono i dati ufficiali italiani sulle emissioni di gas serra per settore. Per capire l'importanza del risparmio e dell'efficienza energetica questa volta le righe evidenziate sono quattro: il settore del residenziale (le abitazioni), il settore industriale (accorpando la riga "industrie manifatturiere ed edilizie" con la riga "processi industriali") e il settore del commercio/servizi e pubblico. Quanti gas serra emettono questi settori? Nella tabella si leggono sia i valori assoluti, espressi in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, che le percentuali rispetto al totale: l'industriale<sup>48</sup> emette il 19,08% di gas serra, il residenziale l'11,70%, il terziario il 5,40%. Insieme i tre settori emettono oltre il 36% delle emissioni di gas serra totali, italiane. Non poco. Molto.

ANNO	1990		2015	
	Tonnel. CO <sub>2</sub> eq	Percentuale	Tonnel. CO <sub>2</sub> eq	Percentuale
Trasporti (IA3)	102.702,31	19,75	105.990,42	24,48
Produzione di Energia (IA1)	138.860,43	26,71	105.885,52	24,45
<b>Industrie manifatturiere ed edilizie (IA2.)</b>	<b>86.041,17</b>	<b>16,55</b>	<b>52.584,64</b>	<b>12,14</b>
<b>Residenziale (IA4.2)</b>	<b>57.548,15</b>	<b>11,07</b>	<b>50.684,86</b>	<b>11,70</b>
<b>Processi industriali e uso dei prodotti (I)</b>	<b>40.452,60</b>	<b>7,78</b>	<b>30.048,95</b>	<b>6,94</b>
Agricoltura (II)	35.600,99	6,85	29.953,42	6,92
<b>Commercio/Servizi e Pubblico (IA4.1)</b>	<b>12.300,69</b>	<b>2,37</b>	<b>23.381,41</b>	<b>5,40</b>
Rifiuti (III)	23.265,28	4,47	18.786,66	4,34
Agricoltura/Industria forestale/Pesca (IA4.3)	9.126,75	1,76	7.680,69	1,77
Emissioni "fuggitive" da combustibili (IB)	12.877,19	2,48	7.549,96	1,74
Altro (aerei ed imbarcazioni militari) (IA5)	1.141,84	0,22	478,02	0,11
Totale emissioni CO <sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry)	519.917,39	100,00	433.024,54	100,00

Nota: i codici tra parentesi sono i corrispettivi utilizzati nella fonte unfccc  
 Fonte: rielaborazione da tabella Summary2 [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1), submission 2017 v4 Italy

*Totale emissioni CO<sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry); Fonte: rielaborazione dell'autrice dal NIR 2017*

Va notato inoltre che queste sono "solo" le emissioni dovute ai consumi di energia termica (ottenuta per la maggior parte tramite gas, a parte l'uso di carbone per l'acciaio e di pet coke nella produzione di cemento): le emissioni registrate per il settore del "residenziale" sono imputabili al

<sup>47</sup> [www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/national-inventory-report/view](http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/national-inventory-report/view) oppure [www.unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://www.unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1)

<sup>48</sup> Sommando le righe "industrie manifatturiere ed edilizie" e "processi industriali ed uso dei prodotti"

riscaldamento/acqua calda; lo stesso per il “terziario”; per quanto riguarda l’industria le due voci “processi industriali” e “industrie manifatturiere” riflettono l’energia termica spesa per la produzione dei beni e in alcuni casi (soprattutto cemento e calce) i gas prodotti dal processo specifico. Sono quindi “solo” le emissioni dovute ai consumi di gas: le emissioni degli stessi settori imputabili ai consumi elettrici sono ricomprese nella riga “produzione di energia elettrica” di cui parleremo nel capitolo successivo.

I consumi (e le relative emissioni) di questi settori presentano ampi margini per fare risparmio di energia, sia termica che elettrica. Come vedremo, vi corrisponde anche convenienza economica. In tutti e tre i comparti si può e si deve risparmiare energia e si possono e si devono ridurre le emissioni. Nei paragrafi 4.6.1, 4.6.2 e 4.6.3 analizzeremo le azioni da mettere in campo per i tre comparti.

L’efficienza energetica si misura in due modi: o con la riduzione dei consumi finali di energia elettrica e/o gas naturale oppure con la riduzione dell’intensità energetica (cioè del rapporto tra la produzione e l’energia necessaria per ottenerla, grossolanamente PIL/kwh)

## 4.2 Perché è importante agire sull’Efficienza Energetica

La migliore energia alternativa è quella risparmiata, quella cioè che non si usa. L’energia che non si usa non contribuisce ad emettere gas (serra o inquinanti). L’energia che non si usa non si paga.

Come ci dimostrano i numeri della tabella sopra riportata, il riscaldamento/raffrescamento e i processi produttivi sono una fonte importante di emissioni climalteranti e di costi energetici. E’ necessario agire per ridurre queste emissioni e questi costi energetici; la principale via percorribile in questo momento storico, è quella di una politica di Efficienza Energetica (che include anche i trasporti ma di cui abbiamo trattato in un capitolo a parte).

Le Nazioni Unite<sup>49</sup>, con il 7° obiettivo dell’Agenda 2030<sup>50</sup>, per quella data intendono raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell’efficienza energetica.

Per quanto riguarda invece l’Unione Europea, nel 2016 la Commissione ha proposto Il *Clean Energy Package* (o Winter Package), un pacchetto di proposte legislative sulla transizione energetica dell’Unione. In ambito a tale pacchetto, il Parlamento Europeo<sup>51</sup>, il 13 novembre 2018, ha confermato il nuovo obiettivo indicativo per l’efficienza energetica

<sup>49</sup>Nel 2015, in ambito alle Nazioni Unite i paesi membri hanno adottato l’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, individuando 17 macro obiettivi.

<sup>50</sup><http://www.unric.org/it/agenda-2030>

<sup>51</sup>Il Consiglio Europeo dovrà formalmente approvare l’accordo

dell'Unione: deve essere migliorata del 32,5% al 2030 (sono stati approvati anche l'obiettivo vincolante della quota di energia da fonti rinnovabili del consumo finale lordo dell'UE: almeno il 32% al 2030). Entrambi gli obiettivi saranno rivisti entro il 2023 e potranno solo essere innalzati, non abbassati. Il precedente obiettivo era del 27%. C'è quindi una traiettoria in crescita che delinea la volontà dell'Unione Europea di valorizzare questa risorsa nascosta, l'energia non consumata, per aumentare la competitività dell'Unione stessa. Non è dunque solo una questione ambientale, è anche una questione economica e di competitività.

Gli obiettivi europei di efficienza energetica sono strutturati in due parti: il primo è l'obbligo complessivo di riduzione del 32,5% al 2030 dei consumi di energia, sopra riportato, e il secondo è l'obbligo di riduzione degli usi finali di energia.

Il primo, quello sui consumi, si calcola su uno scenario detto "Primes 2008 tendenziale" e vista la crisi economica del 2009 che ha ridotto i consumi di energia, non rappresenta, in genere un vincolo forte per gli Stati Membri. Il secondo, quello sugli usi finali di energia, ne prevede la riduzione su base annuale, a partire dal 2013, pari all'1,5% annuo, in volume, per ogni Stato<sup>52</sup>. Tuttavia la formula utilizzata per il calcolo di questo secondo obbligo consente di escludere alcune voci di uso finale, in particolare nei trasporti, e, di fatto, l'obbligo è pari a circa lo 0,9% annuo di riduzione degli usi finali. Questo obiettivo di riduzione annuale è, come già detto, un obbligo, dunque vincolante, ed il suo rispetto risulta molto impegnativo; di fatto è su questo che sono impostati i piani di aumento dell'efficienza energetica degli Stati Membri, Italia compresa.

Quindi la Commissione ribadisce la centralità dell'Efficienza Energetica. Adottare misure per ottenerla è vincolante per gli Stati Membri. Tutti dobbiamo conoscerla e applicarla.

La nostra Strategia Elettrica Nazionale (SEN) 2017, di cui è in corso una revisione che sarà finalizzata nel 2019, in linea con gli obiettivi europei, prevede investimenti per 110 miliardi di euro per le misure di efficienza energetica. Si prevede che questi investimenti porteranno ad un **elevato impatto occupazionale** e ad **innovazione tecnologica**. L'efficienza energetica è lo strumento per la ripresa economica. L'efficienza energetica, inoltre, accresce la sicurezza energetica (minor bisogno di approvvigionamento, probabilità più bassa di black out), la competitività (spendo meno per produrre, posso tenere prezzi più bassi) e l'indipendenza (minor necessità di importare energia dall'esterno).

In termini di consumi di energia finale, la Strategia pone come obiettivo al **2030**, una riduzione da 118 (consumi al 2020 previsti dallo scenario di

---

<sup>52</sup>Sono distinti due periodi: il primo 2014-2020, ha come riferimento il triennio precedente il 2013; il secondo 2021-2030, ha come riferimento il triennio precedente il 2019.

previsione a politiche correnti <sup>53</sup>) a 108 Mtep (nel 2030) con un risparmio di circa 1Mtep/anno nel periodo 2021-2030.

Le misure obbligatorie di efficienza energetica per il **2020** sono previste dalla Direttiva 2012/27/UE (articoli 5 e 7), recepita con il D.lgs 102/2014 (art. 3, comma 1): l'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico consiste nella riduzione, entro l'anno 2020 di 15,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio di energia finale. La stessa Strategia conferma che tale obiettivo sarà verosimilmente raggiunto.

Interessante notare che il decreto di recepimento della Direttiva Europea cita esplicitamente, nello stesso articolo in cui definisce l'**obbligo di riduzione dei consumi**, del **coinvolgimento degli Enti Locali** da parte delle Regioni nel raggiungimento degli obiettivi.

Quindi perché agire sull'Efficienza Energetica? E' una azione di mitigazione estremamente efficace nel ridurre le emissioni, è un obbligo nazionale ed extra nazionale, è uno degli investimenti più remunerativi, è una opportunità per migliorare il sistema energetico paese, è un dovere civile.

### 4.3 Il ruolo degli Enti Locali

Gli Enti Locali partecipano allo sforzo della comunità nazionale ed internazionale per rimanere sotto i 1,5°C; i singoli, le persone, che compongono queste istituzioni e che li fanno esistere e funzionare devono avere la consapevolezza e la passione civile necessaria per generare il cambiamento.

**La cultura interna all'Ente Locale** rimane quindi il **primo motore**, il più efficiente e il più potente.

Gli **energy manager**<sup>54</sup> sono "i responsabili per la conservazione e l'uso razionale dell'energia" e sono coloro che "individuano le azioni, gli interventi, le procedure e quanto altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia, e assicurano la predisposizione dei bilanci energetici" Inoltre sono coloro che " [...] predispongono i dati energetici"<sup>55</sup> La legge italiana e quella comunitaria prevedono per gli **Enti Locali l'obbligo** della figura dell'energy manager perché è fondamentale per supportare le amministrazioni nell'attuare politiche di riduzione dei consumi energetici – e dunque dei costi – e nel tenere conto in modo efficiente dell'energia. L'obbligo scatta quando gli Enti Locali presentano una soglia di consumo superiore a 1.000 tep/anno. Solitamente questa soglia si raggiunge già nei comuni sopra i 10.000 abitanti. La percentuale di adempimento, da

<sup>53</sup>Piano d'Azione Italiano di Efficienza Energetica, giugno 2017 [www.ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/it\\_neeap\\_2017\\_it\\_1.pdf](http://www.ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/it_neeap_2017_it_1.pdf)

<sup>54</sup>Rapporto 2017 sugli Energy Manager in Italia, FIRE (Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia)

<sup>55</sup>Legge 10/1991, articolo 19, comma 3

parte dei Comuni, di questo obbligo di legge è ancora molto bassa ma questo significa che c'è ancora un potenziale enorme di risparmio energetico e di costi che le stesse potranno sfruttare nel breve periodo. La presenza di un energy manager competente e qualificato gioverebbe senz'altro al bilancio energetico ed economico di queste strutture pubbliche. Il Ministero dello Sviluppo Economico e la Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia (FIRE), forniscono una pratica e semplice guida per la pubblica amministrazione sulla nomina dell'Energy Manager e forniscono inoltre pratici strumenti formativi<sup>56</sup>. L'adempimento dell'obbligo di nomina e la valorizzazione della figura dell'energy manager faciliterebbe enormemente la transizione energetica.

In Italia, chiunque voglia cominciare ad affrontare l'argomento dell'Efficienza Energetica ha come punto di riferimento il sito<sup>57</sup> dell'**Agenzia Nazionale Efficienza Energetica**. Sia il cittadino, che l'impresa/operatore, che la Pubblica Amministrazione vi trovano un percorso dedicato, con tutte le informazioni. Questo sito è già quindi tutto quello che serve ad uno Sportello Energia comunale per dare una panoramica sulle opportunità esistenti. L'approfondimento può essere fatto invece attraverso gli uffici territoriali dell'Agenzia<sup>58</sup>. Lo Stato italiano ha messo a disposizione di tutti un'Agenzia apposita, e questo sottolinea quanto sia importante l'argomento Efficienza Energetica.

L'Agenzia è stata istituita con un decreto legislativo, il 115, nel 2008; opera su tutto il territorio nazionale con il compito di supportare il Paese a raggiungere l'Efficienza Energetica; offre supporto tecnico scientifico alle aziende, supporta la pubblica amministrazione nella predisposizione, attuazione e controllo delle politiche energetiche nazionali e promuove campagne di formazione e informazione per la diffusione della cultura dell'efficienza energetica.

**L'Agenzia è quindi uno strumento a disposizione di tutti, molto importante e facile da utilizzare.**

L'esistenza dell'Agenzia e delle sue emanazioni territoriali non toglie comunque importanza agli **Sportelli Energia** a livello comunale; essi hanno il compito fondamentale di diffondere in modo capillare la cultura dell'efficienza energetica e del risparmio energetico. I cittadini trovano negli Enti Locali il riferimento più immediato, più vicino. Va quindi coltivato questo rapporto negli sportelli energia.

Un Ente Locale nel suo territorio ha tutti e tre gli attori responsabili delle emissioni "da spreco" e dunque ha di fronte tre tipi di interlocutori diversi: i cittadini, i commercianti e le industrie di beni e servizi. Deve avviare un dialogo sull'efficienza energetica con le tre realtà.

<sup>56</sup><http://em.fire-italia.org>

<sup>57</sup>[www.agenziaefficienzaenergetica.it](http://www.agenziaefficienzaenergetica.it)

<sup>58</sup>[www.agenziaefficienzaenergetica.it/regioni/La%20rete-uffici-territoriali](http://www.agenziaefficienzaenergetica.it/regioni/La%20rete-uffici-territoriali)

L'Italia è uno dei paesi in cui gli indicatori di efficienza energetica sono molto buoni<sup>59</sup> da sempre. Esistono però ancora moltissimi sprechi e quindi di conseguenza moltissimi margini di miglioramento. Come sempre i vantaggi sono multipli: il primo riguarda la mitigazione dei cambiamenti climatici, scopo di queste linee guida, con tutta la catena di impatti evitabili; il secondo è di ordine sanitario perché ridurre le emissioni climalteranti vuol dire anche ridurre le emissioni inquinanti; ed il terzo è di ordine economico. Quindi ha ragion d'essere l'impegno anche degli Enti Locali in questo settore: il risparmio di energia, l'efficienza energetica della comunità locale. È importante.

Riportiamo solo da ultimo l'**obbligo legislativo** derivante dal D.lgs 102/2014 che recepisce la Direttiva Efficienza Energetica 2012/27/UE e modificato dal D.lgs 141/2016 (art. 12-bis):

<<Lo Stato, le regioni e gli enti locali, anche con il supporto dell'ANCI, favoriscono l'eliminazione degli ostacoli di ordine regolamentare e non regolamentare all'efficienza energetica, attraverso la massima semplificazione delle procedure amministrative, l'adozione di orientamenti e comunicazioni interpretative e la messa a disposizione di informazioni chiare e precise per la promozione dell'efficienza energetica. >>

Il **Regolamento Edilizio Comunale (REC)** è uno degli strumenti più potenti a disposizione del Comune per contribuire alla transizione energetica. L'argomento sarà approfondito nel prossimo capitolo sulla produzione di energia da fonti rinnovabili. Nella parte facoltativa il Comune può infatti introdurre prescrizioni che indirizzino all'efficienza energetica e strumenti incentivanti.

#### **4.4 Azione combinata e contemporanea per rinnovabili ed efficienza energetica**

Lo scopo è unico, la decarbonizzazione. Agendo contemporaneamente sui due fronti (rinnovabili ed efficienza energetica) il risultato sarà maggiore e più rapido.

In un recente rapporto dell'Agenzia Internazionale dell'Energia Rinnovabile<sup>60</sup>, si evidenzia l'importanza della sinergia tra la produzione di energia utilizzando fonti rinnovabili e l'applicazione di principi di efficienza energetica, ossia di risparmio di energia. Il Rapporto di fine 2017 "Synergies between renewable energy and energy efficiency"<sup>61</sup> mette in evidenza come solo se vi sarà sinergia tra i due approcci si potrà attuare

<sup>59</sup>[www.mise.gov.it/index.php/it/energia/efficienza-energeticaveda](http://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/efficienza-energeticaveda) sito del Ministero dello Sviluppo Economico

<sup>60</sup>L'International Renewable Energy Agency (IRENA), è un'organizzazione intergovernativa con oltre 170 paesi membri, tra cui l'Italia, che promuove risorse e tecnologie rinnovabili come chiave per un futuro sostenibile e che aiuta i paesi a raggiungere il loro potenziale di energia rinnovabile. Offre una vasta gamma di servizi e pubblicazioni

un percorso più tempestivo e fattibile per decarbonizzare il sistema energetico globale: con il doppio approccio si può potenzialmente raggiungere il 90% delle riduzioni necessarie per limitare l'aumento globale della temperatura (aumento massimo di 2°C).

Il rapporto riporta importanti studi dei risparmi ottenibili applicando entrambi gli approcci ma possiamo capire anche intuitivamente che non li si può tenere separati perché si potrebbe arrivare al controsenso di un consumo più elevato di energia giustificato dal fatto che è prodotta con energie rinnovabili. Questo atteggiamento porterebbe comunque a consumi più elevati di materia e quindi ad un aumento di emissioni. Per esempio: poiché ci si sente giustificati dal fatto di avere a disposizione energia solare ci si può concedere un uso superfluo di elettrodomestici ma questi per essere prodotti comunque necessitano di processi industriali e di una percentuale di emissioni aggiuntive per produrli, utilizzarli e smaltirli. Oppure: sempre dal caso precedente ci si può concedere un raddoppio dei pannelli fotovoltaici installati e anche questo richiede materia prima e processi industriali aggiuntivi, con le conseguenti emissioni.

Tornando al Rapporto IRENA, vi si dimostra che l'approccio congiunto energia rinnovabile-efficienza energetica porta (rispetto al caso in cui le due tecnologie fossero applicate singolarmente): ad una più alta percentuale di energie rinnovabili; ad una riduzione più veloce dell'intensità energetica<sup>62</sup>; e ad un costo più basso del sistema energetico in generale. Andiamo oltre: approccio congiunto sì ma partendo in primis dall'efficienza energetica.

#### **4.5 Il risparmio di energia è anche il risparmio di materia**

Questo paragrafo, con due piccoli accenni, distrae un po' dall'argomento di efficienza energetica in senso stretto e quindi può essere saltato ma se di interesse, predisporre ad una attenzione al valore della materia che usiamo tutti i giorni.

Per fare efficienza energetica in ogni nostro atto dovremmo avere un approccio, una vista, un atteggiamento che ci permetta di vedere ogni oggetto non solo nel momento del suo utilizzo ma intuire che per costruirlo si sono usate energia e materie prime (sempre energia) e che necessita di energia per essere utilizzato e che ne necessiterà per essere smaltito.

---

<sup>61</sup>Rapporto IRENA (2017), Synergies between renewable energy and energy efficiency, a working paper based on REmap.

<sup>62</sup>Intensità energetica: kwh/pil

Questo approccio filosofico alla vita ha anche un corrispettivo scientifico che si chiama **Life Cycle Assessment**<sup>63</sup> (valutazione del ciclo di vita): prestare attenzione all'oggetto pensandolo in tutto il suo ciclo, dalla culla alla tomba. L'approccio scientifico calcola l'energia utilizzata in tutto il ciclo (dall'estrazione delle materie prime alla produzione e all'uso fino al riutilizzo e allo smaltimento di rifiuti) e si forniscono importanti database che permettono un raffronto se devo scegliere tra l'oggetto A e l'oggetto B. L'approccio tiene conto anche degli effetti dell'intera filiera sulla salute umana, gli ecosistemi e le risorse naturali.

Per ogni oggetto dovremmo anche chiederci se ci serve e se serve ad altri. Il concetto di sobrietà, che non vuol dire rinuncia, dove anche entrare nella nostra mentalità. Il pianeta è uno e la materia in essa contenuta è limitata, si deve quindi costruire un tipo di economia diversa dall'attuale, in cui l'obiettivo non è la crescita del PIL, peraltro impossibile, poiché strettamente collegata con la materia prima che non è infinita. Questi e molti altri bellissimi concetti sono contenuti nella **economia della decrescita**<sup>64</sup>.

I due approcci della decrescita e del Life Cycle Assessment sono rientrati in parte nelle direttive Europee sull'**Economia Circolare**: l'Europa ci chiede di prevenire la produzione di rifiuti e rende il produttore responsabile dell'oggetto a fine vita, chiede che sia innalzata la quota di riciclaggio dei rifiuti urbani e degli imballaggi che sia ridotta di molto l'utilizzo delle discariche. Questo deve avvenire con il rientro in circolo di materiali non più utilizzati per il loro scopo primario. La normativa italiana ha accolto già molto della normativa europea<sup>65</sup>

## 4.6 I protagonisti delle spreco

Proviamo ora ad analizzare brevemente quali sono gli interventi possibili per attuare efficienza energetica nei tre settori, residenziale, commerciale/servizi (inclusa la pubblica amministrazione) e industriale.

### 4.6.1 Residenziale: le abitazioni

La tabella guida ad inizio del capitolo ci mostra che il Residenziale ha già avuto una contrazione dal 1990 al 2016. In valore assoluto le tonnellate di CO<sub>2</sub> sono diminuite. In percentuale però sul totale delle emissioni climalteranti italiane il valore è stabile; è ancora una bella fetta da aggredire. Un settore dove gli sprechi sono ancora alti. Sono sprechi facili da capire, il riscaldamento vola fuori dalla finestra! Teoricamente anche facili da affrontare, mettiamo il cappotto!!! Ma praticamente non è facile innescare i meccanismi di riqualificazione anche se l'Italia ha già fatto molto e il cammino è iniziato. Un buon segnale per esempio è la

<sup>63</sup>Per approfondire: [www.reteitalianalca.it/](http://www.reteitalianalca.it/) e [www.eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/](http://www.eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/)

<sup>64</sup>[www.decrescita.it/](http://www.decrescita.it/); [www.decrescitalice.it/](http://www.decrescitalice.it/),

<sup>65</sup>[www.minambiente.it/pagina/economia-circolare](http://www.minambiente.it/pagina/economia-circolare)

**stabilizzazione** fino al 2021 delle **detrazioni fiscali** per l'efficientamento delle parti comuni degli edifici condominiali.

Nel residenziale, oltre ai consumi termici ci sono i consumi elettrici: gli elettrodomestici e l'illuminazione. Anche in questo settore si è già fatto molto ma rimane ancora un ampio margine di manovra.

L'Ente Locale non deve smettere di creare consapevolezza su questo argomento. Fare test famiglia per famiglia, dare strumenti per misurarsi, aprire gli sportelli energia e magari farli girare per la città, gli sportelli energia! E... dare il buon esempio.

In questo momento le due più importanti forme di finanziamento dell'efficienza energetica residenziale sono il Conto Termico e le Detrazioni Fiscali (ecobonus) confermate e ampliate per il 2018.

#### *4.6.1.1 Detrazioni fiscali, l'ecobonus*

Il sito [www.efficienzaenergetica.acs.enea.it](http://www.efficienzaenergetica.acs.enea.it), è il portale della Task Force Nazionale per le **Detrazioni Fiscali**<sup>66</sup> 2018 per l'efficienza Energetica, il cosiddetto ecobonus E' il sito al quale fare riferimento per scaricare per esempio il vademecum ([www.acs.enea.it/vademecum/](http://www.acs.enea.it/vademecum/)) sulle modalità per accedere alle detrazioni, e al quale è obbligatorio mandare i documenti per ottenere le detrazioni. Il vademecum è suddiviso in pratiche schede a seconda del tipo di intervento che si intende fare: parti comuni del condominio (in primis cappotto termico); serramenti e infissi; caldaie a condensazione; caldaie a biomassa; pannelli solari e pompe di calore; coibentazioni pareti e coperture; riqualificazione globale; schermature solari; building automation, sistemi ibridi (pompa di calore + caldaia a condensazione); micro-cogeneratori.

Parlando per esempio delle parti comuni e del cappotto, per il 2018 le detrazioni sono del 70%, o 75% per interventi con caratteristiche di qualità più alta, e per interventi in zone sismiche la detrazione può arrivare al 80% od 85%. Molto interessanti anche le detrazioni per i molti altri tipi di efficientamento energetico nel residenziale. Una delle novità della legge finanziaria 2018 è che il **credito è cedibile**. Questo aspetto è particolarmente interessante per i **condomini** quindi il condomino che non disponesse di capienza tributaria sufficiente per detrarre dalla dichiarazione dei redditi (ha un reddito basso e quindi non paga sufficienti tasse da cui detrarre il credito) può cedere il credito ad un istituto di credito. Inoltre il condomino può decidere di cedere il proprio credito a privati o direttamente all'impresa che esegue i lavori, una E.S.Co (o ad una banca) per non dover aspettare i 10 anni del rimborso (a fronte di un tasso di interesse). Le detrazioni pensate per l'efficientamento delle **parti comuni dei condomini** sono del 70/75% che se associate anche ad

---

<sup>66</sup>Legge finanziaria 2018, L.205/2017

interventi antisismici diventano 80/85%. Il rimanente 30/25% da pagare può essere ripagato con i risparmi garantiti dalla E.S.Co, una volta che questi hanno coperto le spese delle E.S.Co. Alla fine rimane il notevole risparmio in bolletta e un edificio rivalutato, ad un quarto circa delle spese necessarie.

Tra le altre iniziative per l'efficienza energetica nel residenziale, l'acquisto di mobili e di grandi **elettrodomestici** di classe non inferiore alla A+ (A per i forni) destinati ad un immobile oggetto di ristrutturazione, godono di una detrazione Irpef del 50% (Legge di Bilancio 2018, Bonus ristrutturazioni). Anche il **Bonus Verde** <sup>67</sup> 2018 può contribuire all'efficienza energetica perché più alberature, più prati e più tetti verdi diminuiscono la necessità di condizionamento estivo. La nuova agevolazione è una detrazione Irpef del 36% per la sistemazione a verde di aree scoperte, di coperture o di giardini pensili. L'importo massimo detraibile è di 5.000€ per immobile o di 5.000€ per unità immobiliare in un condominio.

#### 4.6.1.2 Conto Termico

Il **Conto Termico**<sup>68</sup> è invece gestito dal GSE<sup>69</sup> ([www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico](http://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico)): è un **contributo** alle spese sostenute, erogato in rate annuali per una durata variabile (fra 2 e 5 anni) in funzione degli interventi realizzati. I contributi **variano dal 40% al 65% della spesa sostenuta**. Nello specifico:

**fino al 65%** per la demolizione e ricostruzione di edifici a energia quasi zero (nZEB);

**fino al 40%** per gli interventi di isolamento delle pareti e coperture, per la sostituzione di chiusure finestrate con altre più efficienti, per l'installazione di schermature solari, per la sostituzione dei corpi illuminanti, per l'installazione di tecnologie di *building automation* e per la sostituzione di caldaie tradizionali con caldaie a condensazione;

**fino al 50%** per gli interventi di isolamento termico nelle zone climatiche E/F e fino al 55% nel caso di isolamento termico e sostituzione delle chiusure finestrate, se abbinati ad altro impianto (caldaia a condensazione, pompe di calore, solare termico);

**fino al 65%** per la sostituzione di impianti tradizionali con impianti a pompe di calore, caldaie e apparecchi a biomassa, sistemi ibridi a pompe di calore e impianti solari termici.

Finanzia inoltre, il **50%** delle spese per la **Diagnosi Energetica** e per l'**Attestato di Prestazione Energetica (APE)** per i **soggetti privati**, le

<sup>67</sup>[www.agenziaentrare.gov.it/wps/content/nsilib/insi/aree+tematiche/casa/agevolazioni/bonus+verde](http://www.agenziaentrare.gov.it/wps/content/nsilib/insi/aree+tematiche/casa/agevolazioni/bonus+verde)

<sup>68</sup>Decreto Ministero Sviluppo Economico 16/02/2016

<sup>69</sup>[www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico](http://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico)

cooperative di abitanti e quelle sociali (per le pubbliche amministrazioni e per le E.S.Co che operano per loro invece il **100%**).

I privati possono richiedere l'incentivo con la modalità di accesso diretto entro 60 giorni dalla fine dei lavori. Lo possono fare direttamente loro o tramite una E.S.Co, stipulando con loro un contratto di servizio energia. Per gli interventi che riguardano installazioni di piccola taglia è previsto un iter semplificato.

Il conto termico **non** ha **scadenza** ma ha a disposizione un tetto di 900 milioni di € che il GSE stima potrebbe esaurirsi nel 2024. Le Detrazioni Fiscali invece sono **rinnovate** ogni anno.

Indirizzare i cittadini. Per **scegliere tra i due tipi di finanziamento**, Detrazioni Fiscali o gli incentivi del Conto Energia, potrebbe essere utile uno sportello energia. Infatti gli interventi di efficientamento energetico ammessi spesso si ritrovano in entrambe le misure. Come scegliere? E altre sono le **iniziative regionali o locali** tra le quali un cittadino deve districarsi. Un cittadino inoltre potrebbe essere interessato a fare gli interventi tramite una Energy Service Company (E.S.Co). Questa è una pratica ancora poco diffusa tra i privati. Le E.S.Co per il momento lavorano soprattutto con le pubbliche amministrazioni: stipulano con esse un contratto di prestazione energetica (EPC) ed accedono al Conto Termico o ad altra forma di finanziamento per conto dell'Ente Pubblico e utilizzano gli incentivi per realizzare gli interventi indicati nel contratto. Ma nulla vieta che questo tipo di contratto non possa interessare anche i privati, grandi e piccoli. Manca però la conoscenza da parte dei privati di questo tipo di contratto. Uno Sportello Energia potrebbe indirizzare in questo senso. Lo sportello potrebbe essere visto come un consorzio a cui partecipano anche le E.S.Co del territorio, le associazioni degli amministratori di condominio. Inoltre sarebbe interesse delle aziende edili o impiantistiche agevolare i cittadini ad avvicinarsi alle informazioni sulle possibilità di incentivi. Gli Enti Locali potrebbero prevedere un accordo con le rispettive associazioni e magari con l'ufficio territoriale dell'Agenzia per l'Efficienza Energetica (ENEA) per la gestione congiunta di incontri con la cittadinanza o degli stessi sportelli per l'energia. Gli sforzi da parte governativa, per semplificare le procedure e le informazioni sono stati notevoli e il risultato di semplificazione è importante: rimane comunque un certo grado di complessità non riducibile.

Uno Sportello Energia locale dovrebbe sempre esporre i **dati del patrimonio edilizio locale**: quanti sono gli edifici del Comune; l'epoca della loro costruzione (dati ISTAT reperibili ) e, per ogni categoria di edificio, i costi energetici. Se, affiancati a questi, sono esposte delle ipotesi di interventi di efficientamento, con evidenziati i relativi risparmi e vantaggi, si ha immediatamente un messaggio chiaro. In tempi di comunicazione on-

line sarebbe invece molto efficace Lo Sportello Energia come una **vetrina fisica**, nel centro dei nostri paesi e città.

**Le leve al cambiamento.** Si potrebbe ipotizzare la formazione unica sul territorio del personale dei Comuni in materia di efficienza energetica e di produzione da fonti rinnovabili<sup>70</sup>. Sarebbero poi queste le persone che andrebbero a ricoprire il ruolo di addetti agli sportelli energia locali. Si costituirebbe così una task force nazionale di efficienza energetica capillarmente inserita sul territorio nazionale. I Comuni potrebbero farsi portavoce tramite la loro rappresentanza nazionale di una tale richiesta. Inoltre la richiesta potrebbe essere di formazione interna e di accompagnamento perché spesso la difficoltà più grossa è la mancanza di capacità tecnica progettuale specifica sull'argomento<sup>71</sup>.

A livello nazionale è molto aumentata la comunicazione sulle possibilità di finanziamento dell'efficienza energetica (Campagna Italia in ClasseA<sup>72</sup>) anche con pubblicità televisiva, semplice e ad orari di fascia molto popolare. Il momento è propizio<sup>73</sup> quindi perché una **contemporanea spinta** dall'Ente Locale possa moltiplicare gli effetti positivi della comunicazione nazionale e produrre frutti immediati per tutta la Comunità. La politica delle detrazioni e incentivazioni mira a coinvolgere i privati nello sforzo collettivo di riduzione delle emissioni climalteranti e inquinanti, tramite la leva di vere ed importanti possibilità di convenienza economica per i singoli (incentivi e/o costo ridotto degli interventi). E' la **leva economica**.

Oltre ai risparmi evidenti (pago i lavori e gli impianti anche il 65% in meno) va evidenziata l'ulteriore convenienza economica del risparmio nelle bollette successive ai lavori e/o installazioni: i risparmi sono solitamente importanti.

Altro vantaggio economico da evidenziare è la rivalutazione dell'immobile; in caso di affitto, inoltre, la possibilità di poter vantare una abitazione confortevole e poco dispendiosa.

Un'altra **leva** importante per far partecipare i privati allo sforzo collettivo di riduzione delle emissioni tramite l'efficientamento energetico dei loro edifici, è fornire loro la **consapevolezza** dei loro **consumi**. Se si sa quanto si consuma si è più propensi a risparmiare. Utili a questo scopo sono i misuratori energetici che traducono i kwh e i Watt termici in €. I misuratori sono dei dispositivi alla base della domotica; questa sembra una parola misteriosa e spesso coperta da un'aurea di cose futuribili; spesso è anche erroneamente legata principalmente al concetto di

<sup>70</sup>Formazione che sarebbe però da legare anche alla figura dell'Energy Manager.

<sup>71</sup>Esigenza in parte coperta dal Progetto GSE Sostenibilità in Comune

<sup>72</sup>[www.italiainclassea.enea.it](http://www.italiainclassea.enea.it)

<sup>73</sup>Prima metà anno 2018, ma presumibilmente sarà una politica che proseguirà, visti anche gli impegni internazionali

controllo da remoto, via telefono degli elettrodomestici. In realtà quella è una cosa marginale e non così determinante nella riduzione dei consumi. I misuratori di energia sono invece dei facili dispositivi applicabili in casa.

La **domotica** è invece un modo diverso di concepire i circuiti elettrici di un edificio, e per il 98% è realizzata via cavo (no via wi-fi come si sarebbe indotti a pensare). I circuiti elettrici progettati nella domotica, permettono di controllare in modo automatico (impostando i parametri desiderati) il riscaldamento, il raffrescamento, l'illuminazione, e la schermatura delle singole parti di un edificio; inoltre gli stessi circuiti elettrici possono essere usati per funzioni di sicurezza (antincendio o simili) o di vigilanza. In grandi edifici dove gli accessi delle persone sono tanti, per esempio un ospedale o palazzi di molti uffici, il vantaggio di efficienza energetica (e quindi di costi) di un impianto elettrico realizzato con i principi della domotica è inconfutabile. Per le abitazioni singole o piccoli condomini, la parte più utile della domotica sono, come detto, i misuratori di consumo energetico possibilmente con traduzione in valore economico: quanti gli € consumati istantaneamente. Sta poi al singolo progettista valutare una eventuale utilità energetica di impianti di domotica ulteriori. Il più delle volte, per edifici piccoli già esistenti, oltre agli indispensabili interventi di isolamento termico e di impianti più efficienti, ulteriori azioni di domotica oltre ai misuratori, sono sostituibili con la normale gestione della singola persona. Una volta che si sarà raggiunta una certa soglia di efficienza energetica degli edifici privati lo Sportello Energia Locale avrà l'ulteriore compito di evitare l'**effetto rimbalzo**: cioè il singolo, vedendo che spende meno di energia, sarà tentato di accedere a nuovi consumi, probabilmente non necessari. Questa volta la **leva** da utilizzare non potrà che essere quella **culturale** e dell'impegno civile e collettivo per il bene della comunità, facendo passare ancora una volta il concetto che "l'efficienza energetica è l'utilizzo dell'energia solo quando è veramente necessario".

Gli edifici riqualificati sono ancora molto pochi, per centrare gli obiettivi climatici al 2030 sarebbe importante che partisse questa attività edilizia. I vantaggi a catena, oltre ai benefici climatici sarebbero, occupazionali, di qualità dell'aria, di salute, di risparmi per le famiglie. Il Comune potrebbe favorire le **ristrutturazioni profonde** dando degli indirizzi con il Regolamento Edilizio<sup>74</sup>. Utile è anche favorire nel proprio territorio corsi di aggiornamento, incontri ad hoc tra le associazioni di categoria e le imprese edilizie, corsi di formazione professionale.

#### *4.6.2 Il non residenziale: edifici pubblici, commerciali, servizi*

Gli edifici a destinazione d'uso **non residenziale** si possono raggruppare nelle classi: scuole, uffici, alberghi, istituti bancari e siti commerciali<sup>75</sup>. Questi ultimi possono essere di dimensioni molto diverse: porzioni di edifici

<sup>74</sup>Sullo stesso argomento Rapporto, Legambiente, 2016, L'innovazione nell'edilizia italiana

(negozi, botteghe, laboratori,...), interi edifici (supermercati, grandi magazzini, ...), complessi di edifici (centri commerciali, ...).

**Edifici Pubblici** La Pubblica Amministrazione rientra in molte delle classi su elencate, soprattutto per quanto riguarda le scuole, gli uffici e i servizi. Sia le direttive europee che la legislazione nazionale stanno da anni indirizzando una riqualificazione energetica degli edifici occupati dalla Pubblica Amministrazione.

Per la Pubblica **Amministrazione Centrale** l'art. 5 del D.lgs 102/2014 prevede che nel periodo 2014-2020 ci sia la **riqualificazione energetica** di almeno il 3% della superficie coperta utile climatizzata, degli edifici con superficie superiore ai 500m<sup>2</sup>. E' bene che un Ente Locale sia a conoscenza di questo obbligo nazionale complessivo che insiste sulle amministrazioni centrali allo scopo, tra l'altro, di una eventuale segnalazione di un **edificio che insiste sul proprio territorio** ma occupato da amministrazione centrale. Potrebbe esserci una proposta da parte di un Ente Locale e l'avvio di un dialogo nell'interesse del territorio locale.

Tornando agli **Enti Locali**, è bene che ci sia ampia informazione sugli **strumenti finanziari specifici** a loro disposizione per affrontare gli interventi di Efficienza Energetica. Il progetto "GSE-Sostenibilità in Comune"<sup>76</sup> frutto di un protocollo GSE-Anci, oltre ad informare il singolo comune sugli strumenti a disposizione accompagna la singola Amministrazione comunale, supportandola nella realizzazione delle azioni di sviluppo nel settore delle energie rinnovabili, dell'efficienza e della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio.

La pubblica amministrazione può ricorrere al partenariato pubblico privato, ad appalti di lavori (senza dover iscrivere i costi di investimento a bilancio), ricorrendo a risorse economiche messe da un terzo (banca, fondo, E.S.Co, etc.)<sup>77</sup>.

Il Piano d'Azione d'Efficienza Energetica (PAEE 2017) e il D.lgs 102/2014 individuano tre ordini di **strumenti**: il conto termico, i certificati bianchi e le misure fiscali (rinnovate con la legge di bilancio 2018). Sono le stesse misure degli altri auspicabili attori dell'efficienza energetica, quelle già viste per i privati del residenziale (incluso il commercio), e che vedremo per l'industria, ma alcune misure presentano delle particolarità rilevanti per gli Enti Locali.

---

<sup>75</sup>Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica, PAEE 2017, pubblicata l'approvazione in Gazzetta Ufficiale , febbraio 2018

<sup>76</sup>Il progetto " in Comune", frutto di una intesa tra GSE e ANCI è uno degli strumenti a supporto dei Comuni. [www.gse.it/sostenibilita/storie-e-progetti/sostenibilita-in-comune](http://www.gse.it/sostenibilita/storie-e-progetti/sostenibilita-in-comune)

<sup>77</sup>[www.dariodisanto.com/riqualificazione-energetica-degli-edifici-pubblici-le-linee-guida-eurostat](http://www.dariodisanto.com/riqualificazione-energetica-degli-edifici-pubblici-le-linee-guida-eurostat)

#### 4.6.2.1 Conto Termico

Il **Conto Termico** è un incentivo diretto, cioè un contributo sulle spese sostenute. Finanzia, per le Pubbliche amministrazioni (e per le E.S.Co che operano per loro conto), il **100%** delle spese per la **Diagnosi Energetica** e per l'**Attestato di Prestazione Energetica (APE)** (contro il 50% per i privati). Gli interventi di manutenzione sull'involucro e gli interventi o sostituzione degli impianti che incrementano l'efficienza energetica degli edifici sono incentivati con contributi che arrivano fino al 65% come già visto per il residenziale privato: trasformazione, demolizione, adeguamento antisismico di edifici, isolamento termico, infissi, schermature, illuminazione, climatizzazione, produzione di energia termica, controllo e gestione dell'illuminazione e ventilazione,...

Un Ente Locale può decidere di agire in autonomia oppure di affidarsi ad una E.S.Co stipulando con essa un contratto di prestazione energetica (EPC). In questo caso la E.S.Co può accedere al conto termico per conto dell'ente e utilizzare gli incentivi per realizzare gli interventi di efficienza indicati nel contratto EPC.

Per l'acquisto di pompe di calore, lampade a led e di altri impianti con i requisiti di accesso al Conto Termico, sono disponibili, sulla piattaforma MEPA per gli acquisti della Pubblica Amministrazione gestita dal CONSIP, i "Capitolati Speciali CT 2.0".

Il Conto Termico, come già detto è gestito dal GSE, a cui vanno le richieste di incentivo tramite il portale internet dedicato.<sup>78</sup> La richiesta può essere inoltrata in modalità ad accesso diretto, cioè ad intervento concluso. Per le sole pubbliche amministrazioni è possibile anche in modalità a **prenotazione**, per interventi in corso o ancora da iniziare. In questo caso **si riceverà un acconto** delle spettanze ad avvio dei lavori.

#### 4.6.2.2 Fondi di Rotazione

Gli enti pubblici possono usufruire anche dei **Fondi di Rotazione**, che consistono in finanziamenti agevolati da restituire in rate annuali, fino al 100% dei costi sostenuti, e sono utilizzabili solo se associati ad altri strumenti. E' quindi associabile ad altri incentivi come per esempio il Conto Termico. Sono finanziati tutti gli interventi di efficienza energetica di cui si dimostri un rientro di cassa positivo. Tra i Fondi di Rotazione utili per l'efficienza energetica c'è il Fondo Kyoto 4 , per gli immobili pubblici scolastici. Interessante notare che, grazie alla legge di stabilità 2017 (art.1 , commi 485 499), questo tipo di interventi (su edifici scolastici e finanziati dal Fondo Kyoto) possono andare in deroga al 100% al pareggio

---

<sup>78</sup><https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico/conto-termico-per-la-pa>

di bilancio grazie ad un meccanismo denominato spazio finanziario. Lo svincolo va chiesto entro il 20 gennaio di ogni anno<sup>79</sup>.

#### *4.6.2.3 Certificati Bianchi*

I **Certificati Bianchi**, cioè i titoli di efficienza energetica (TTE), sono uno dei tre strumenti di sostegno finanziario disponibile anche per gli Enti Locali. E' un finanziamento indiretto, che opera tramite il meccanismo di mercato della compra vendita di titoli. I Titoli sono rilasciati in seguito alla certificazione di conseguimento di risparmi energetici. Ci sono soggetti obbligati alla partecipazione al meccanismo. Gli Enti Locali potrebbero invece parteciparvi come volontari se rientranti nel caso di obbligo di nomina Energy Manager o nel caso lo nominino volontariamente. Per avere un'idea esemplificativa degli interventi incentivabili si rimanda al paragrafo 4.6.3 sull'efficienza energetica per le industrie, ma sono tutti gli interventi che possono certificare risparmi di energia e quindi tutti gli interventi pensabili di efficienza energetica. Compresi i trasporti come riferito nel capitolo 2.9 sulla mobilità.

#### *4.6.2.4 Detrazioni Fiscali e fondi regionali*

**Detrazioni fiscali**, conosciute anche come ecobonus, sono utilizzabili anche dagli Enti Locali con le stesse modalità descritte per i privati del settore residenziale nel paragrafo 4.6.1.1, tra cui la cessibilità del credito. E' uno strumento fiscale indiretto perché agisce in detrazione.

Molto sono anche le **iniziative regionali** di sostegno finanziario; un possibile punto di informazione a riguardo, è l'"Osservatorio delle politiche energetiche-ambientali regionali e locali"<sup>80</sup> gestito dall'Agenzia Nazionale Efficienza Energetica (ENEA).

Un particolare tipo di edifici pubblici che meriterebbe una riqualificazione energetica è quella degli **impianti sportivi**: il margine di recupero energetico (sia termico che elettrico) è spesso notevole e il rientro degli investimenti veloci<sup>81</sup>.

Gli **ospedali** sono edifici spesso grandi e complessi, paragonabili a cittadelle, per i quali, le esigenze di armonizzare ed ottimizzare i consumi energetici delle Aziende Sanitarie Locali incontrano anche gli interessi degli Enti Locali ai quali offrono il servizio<sup>82</sup>.

<sup>79</sup><http://www.cittametropolitanaroma.gov.it/notizia/enerj-conferenza-locale-mobilitare-fondi-e-know-how-per-risparmiare-energia-e-soldi/- slide AzzeroCO2>

<sup>80</sup>[www.enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/osservatorio.htm](http://www.enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/osservatorio.htm)

<sup>81</sup>[www.gse.it/servizi-per-te/pa/riqualificazione-energetica/centri-sportivi](http://www.gse.it/servizi-per-te/pa/riqualificazione-energetica/centri-sportivi)

<sup>82</sup>[www.gse.it/servizi-per-te/pa/riqualificazione-energetica/ospedali;](http://www.gse.it/servizi-per-te/pa/riqualificazione-energetica/ospedali;)  
[www.dariodisanto.com/energia-e-sanita-strumenti-per-ridurre-la-spesa-e-migliorare-servizi/](http://www.dariodisanto.com/energia-e-sanita-strumenti-per-ridurre-la-spesa-e-migliorare-servizi/)

**Edifici Commerciali.** Tra gli edifici in capo ai **privati**, i **centri commerciali** sono quelli che hanno tra i consumi più alti sia di riscaldamento/raffrescamento che di energia elettrica. Ma sono anche quelli che avrebbero i margini molto alti di recupero con interventi che in termini di priorità sono riqualificazione dell'illuminazione, interventi sui sistemi di riscaldamento e raffrescamento, e monitoraggio della qualità dell'aria. Tutti interventi che migliorano anche la vivibilità interna dell'edificio rendendolo più appetibile ai clienti.<sup>83</sup> I mezzi finanziari per affrontare la riqualificazione energetica sono quelli a disposizione dei privati, visti al paragrafo relativo al Residenziale, 4.6.1.

I **servizi** e gli **uffici**, presentano i consumi energetici riscontrabili in tutti i tipi di edifici, con però l'aggravante che spesso sono ospitati in edifici progettati senza alcuna attenzione alle coibentazioni termiche. I mezzi finanziari per affrontare la riqualificazione energetica sono quelli a disposizione dei privati o degli enti pubblici.

E molto interessante notare un aspetto particolare di consumo energetico relativo ai servizi ed agli uffici poco noto: è quello relativo ai **datacenter** per i dati informatici, soprattutto quelli di grandi dimensioni<sup>84</sup>. Tutta la comunicazione di qualsiasi azienda e di ogni persona passa per i server conservati nei datacenter. Il consumo di energia è enorme<sup>85</sup>. C'è necessità di raffrescare ed è enorme la produzione di calore dissipato. C'è la possibilità di alimentarli con energia da fonti rinnovabili e di progettarli in modo che siano meno dissipatori di energia.

Tutti gli strumenti elencati fin qui troverebbero più facile applicazione se nei **settori civile, terziario e dei trasporti, fosse ottemperato l'obbligo alla nomina del tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, l'energy manager**. I soggetti obbligati sono quelli che nell'anno precedente hanno avuto un consumo di energia **superiore a 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio**.

### *4.6.3 Industria*

La parte che segue tratta degli strumenti per fare efficienza energetica disponibili per l'industria. Come tutto il resto di questa pubblicazione sono

---

<sup>83</sup>Si veda per esempio il progetto [www.ecoshopping-project.eu](http://www.ecoshopping-project.eu) o il progetto [www.commONEnergyproject.eu/](http://www.commONEnergyproject.eu/)

<sup>84</sup>Per un esempio in Italia di data center sostenibile si veda [www.italiachecambia.org/2018/01/io-faccio-cosi-194-exe-it-primi-data-center-italia-impatto-zero/](http://www.italiachecambia.org/2018/01/io-faccio-cosi-194-exe-it-primi-data-center-italia-impatto-zero/)

[utm\\_source=newsletter&utm\\_campaign=general&utm\\_medium=email&utm\\_content=relazioni](#)

<sup>85</sup>Greenpeace, 2017, Clicking Clean: who is winning the race to build a green internet

informazioni rivolte ai dipendenti ed agli amministratori dei Comuni, non alle industrie stesse che, soprattutto quelle di grandi dimensioni, hanno già una buona conoscenza di questi strumenti. Si inseriscono queste informazioni affinché gli Enti Locali siano facilitati nella comunicazione con questi attori del loro territorio e con le categorie che li rappresentano. La maggiore conoscenza reciproca potrebbe per esempio portare a sviluppare dei progetti assieme (Comuni ed Imprese).

<<La Strategia Energetica Nazionale insieme al Piano industria 4.0 e al Piano per l'internazionalizzazione è uno dei grandi assi di **sviluppo industriale** del paese nei prossimi anni, cui possiamo senz'altro aggiungere il piano sulla connettività e lo sviluppo digitale.>><sup>86</sup>

La gestione dell'energia all'interno dell'azienda è uno degli strumenti che guida questo sviluppo.

Anche l'Unione Europea, come già accennato, afferma questa linea nelle sue direttive fin dal 2006 e introduce via via obblighi estesi a categorie sempre più ampie di obiettivi di efficienza energetica.

**Gestire l'energia** per una impresa vuol dire considerarla come una importante **materia prima**.

Ci sono metodi più o meno complessi per passare ad una **gestione attiva dell'energia**. Per esempio il Sistema Gestionale Energetico è previsto dalla certificazione di qualità ISO 5001; oppure si parla di Diagnosi Energetica per ottenere sgravi fiscali o finanziamenti. Il principio che sta sotto a questi metodi è simile: controllare il flusso di energia in entrata e metterlo in relazione con l'attività produttiva, stabilire degli obiettivi, mettere in pratica gli interventi, monitorare ed eventualmente intervenire per migliorare. Sono disponibili ormai parecchi macchinari e sw che implementano la raccolta e l'analisi dei dati necessaria, interconnettendosi, come richiesto da Industria 4.0, con i sistemi sw gestionali già esistenti, e fornendo eventuali allarmi di superamento delle soglie di consumi energetici lungo la linea produttiva.

Per stabilire degli obiettivi di efficienza energetica l'organizzazione deve crederci, deve **investire**. A volte basta semplicemente usare meglio quello che si ha investendo del tempo e del personale per capire dove sono le inefficienze. Il più delle volte invece ci sono investimenti più consistenti, di capitale, in tecnologia per l'efficienza energetica, aumentando il margine operativo lordo.

La gestione attiva dell'energia, è spesso condizione sine qua non per ottenere **sgravi o finanziamenti**.

---

<sup>86</sup>Sara Romano, Direttore Generale per il mercato elettrico, le rinnovabili e l'efficienza energetica, il nucleare – Ministero Sviluppo Economico , rivista on line [www.elettricitàfutura.it](http://www.elettricitàfutura.it), confindustria, intervista del 14/12/2017

#### 4.6.3.1 Super e iper ammortamento

Tra questi quelli previsti dal **Piano Industria 4.0** (legge 232/2016 art. 1 comma 9 e 10, allegati A e B) per i titolari di reddito di impresa: permette di ottenere un iperammortamento (cioè una supervalutazione del 250%) degli investimenti in beni materiali, oppure un superammortamento (cioè una supervalutazione del 140%) degli investimenti in beni strumentali. Entrambi le supervalutazioni possono essere per beni (materiali o strumentali) acquistati o in leasing. I beni materiali che possono accedere all'iper ammortamento devono essere ad alto contenuto tecnologico, interconnessi al sistema gestionale della produzione o alla rete di fornitura. Sono inclusi ed esplicitati anche i sistemi di monitoraggio dell'energia. Dunque il governo ha voluto favorire gli investimenti in efficienza energetica, considerandoli innovativi e di supporto alla qualità della produzione.

Finanziamenti previsti non solo per le aziende iscritte al Registro Energivori, i grandi consumatori di energia, ma finanziamenti previsti anche per le piccole e medie industrie.

#### 4.6.3.2 Certificati Bianchi

Un altro tipo di finanziamento dell'efficienza energetica in campo industriale sono i Titoli di Efficienza Economica (TEE, conosciuti anche come **Certificati Bianchi**): sono titoli negoziabili (acquistabili e rivendibili) che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. Il meccanismo prevede che

- sono **obbligati** alla partecipazione tutti i distributori di energia elettrica e di gas la cui utenza finale è superiore alle 50.000 unità; devono raggiungere annualmente obiettivi di risparmio di energia primaria;
- possono essere **volontari** i distributori con utenza finale minore di quella prescritta o anche le società di servizi, le Energy Service Company, i produttori, impiantisti, le organizzazioni soggette all'obbligo di nomina dell'energy manager, e quelle che lo nominano volontariamente.

È possibile quindi **guadagnare** vendendo i titoli in eccesso grazie al raggiungimento di un risparmio superiore a quello annualmente prestabilito. Inoltre l'osservanza dei limiti di risparmio energetico viene premiata con un **contributo economico**, il cui valore viene stabilito annualmente

Il decreto interministeriale Certificati Bianchi riporta una tabella non esaustiva, con le tipologie di interventi incentivabili<sup>87</sup>; tra questi per esempio:

Installazione di impianti di produzione di energia termica; Installazione di sistemi per il trattamento degli effluenti gassosi; Installazione di generatori di aria calda, Installazione di componenti per il recupero di calore, qualora non tecnicamente possibile nella situazione *ex ante*, anche a servizio di reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento; Installazione di sistemi di ricomprensione meccanica del vapore, Installazione di essiccatori, Installazione di bruciatori rigenerativi, Installazione motori elettrici, Installazione di forni di cottura; Installazione di forni di fusione; Installazione di forni di pre-riscaldamento; Installazione di sistemi radianti ad alta temperatura per la climatizzazione degli ambienti in ambito industriale; Installazione di impianti di produzione dell'aria compressa; Installazione di sistemi di *power quality*; Installazione di gruppi frigo e pompe di calore, ivi compresi gli impianti di surgelazione e refrigerazione; Installazione o retrofit di sistemi per l'illuminazione; Recupero energetico nei sistemi di rigassificazione del GNL; Installazione di impianti a Ciclo Rankine Organico (ORC) in assetto non cogenerativo e non alimentati da calore prodotto da impianti di produzione di energia elettrica.

#### 4.6.3.3 Conto Termico

Anche le imprese, sono tra i beneficiari del **Conto Termico** che incentiva interventi per l'**incremento dell'efficienza energetica** e la **produzione di energia termica** da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni. Grazie al Conto Termico è possibile riqualificare i propri edifici per migliorarne le prestazioni energetiche, riducendo in tal modo i costi dei consumi e recuperando in tempi brevi parte della spesa sostenuta<sup>88</sup>. Le principali tecnologie incentivate sono caldaie a condensazione, pompe di calore, caldaie e biomassa, pannelli solari termici, scaldacqua a pompa di calore e loro eventuali combinazioni. Ma non solo, anche cappotto, schermature, finestre, illuminazione, tecnologia di building automation, demolizione/ricostruzione di edifici...Al paragrafo 4.6.1.2 dedicato al residenziale abbiamo riportato gli incentivi che variano dal 40% al 65%. Il Conto termico per le imprese, finanzia il 50% delle Diagnosi Energetiche e dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

---

<sup>87</sup>[www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/normativa/decreti-interministeriali/2036341-decreto-interministeriale-11-gennaio-2017-nuove-regole-per-i-certificati-bianchi](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/normativa/decreti-interministeriali/2036341-decreto-interministeriale-11-gennaio-2017-nuove-regole-per-i-certificati-bianchi)

<sup>88</sup>[www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico](http://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico) ; [SupportoPA@gse.it](mailto:SupportoPA@gse.it) ; 06.80113535

#### 4.6.3.4 Gli obblighi per le imprese

Sempre con lo scopo che l'Ente Locale conosca gli attori energetici del proprio territorio può essere utile sapere che l'efficienza energetica per le grandi imprese e per le imprese a forte consumo di energia (energivore) è anche un **obbligo** di legge. Infatti la direttiva europea 2012/27/UE (recepita in Italia con il D.lgs 102/2014) ha istituito l'obbligo della Diagnosi Energetica.

Le **grandi imprese** sono individuate tra le imprese con più di 250 addetti e fatturato maggiore di 50 milioni di € o bilancio maggiore di 43 milioni di €. Le **imprese energivore** sono invece definite come quello che fanno un uso di energia (elettrica o diversa) superiore a **2,4 GWh annui (circa 400.000€annui)** e che abbiano un rapporto "costo dell'energia"/fatturato uguale o superiore al 3% .

Le grandi imprese e le imprese energivore hanno dovuto presentare entro il 2015 la loro **Diagnosi Energetica** e lo dovranno fare successivamente ogni 4 anni. La prossima scadenza sarà quindi entro il 2019. Questa e le seguenti diagnosi energetiche dovranno essere eseguite da soggetti certificati, EGE (**Esperto della Gestione Energetica, norma UNI CEI 11339**) o ESCO (**Energy Service Company, norma CEI 11352**). Si dà quindi molta rilevanza alla diagnosi stessa richiedendo che sia eseguita da soggetti certificati. Le imprese obbligate sono tenute inoltre a dare progressiva attuazione, in tempi ragionevoli, di interventi di Efficienza Energetica individuati dalla diagnosi o di adozione di Sistemi di Gestione dell'Energia (ISO 50001 oppure ISO 14000 o EMAS se comprensivi di audit energetico). L'ENEA<sup>89</sup> ne verifica la conformità: devono potersi dedurre in modo chiaro i potenziali di risparmio energetico delle opportunità di **miglioramento che l'impresa propone**, tramite l'analisi dei dati operativi aggiornati, misurati e tracciabili.

Altro tipo di obbligo per le imprese è quello di nomina dell'**Energy Manager** (legge 10/91 art. 19): i soggetti operanti nel settore industriale che nell'anno precedente hanno avuto un consumo di energia superiore a 10.000 tonnellate equivalenti di petrolio, sono soggetti all'**obbligo di** a tale **nomina**. Dal luglio 2016 l'Energy Manager deve essere certificato EGE (Esperto in Gestione dell'Energia) per richiesta e l'ottenimento dei Titoli di Efficienza Economica.

---

<sup>89</sup>ENEA: Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

#### 4.6.3.5 Conclusioni

Gestire l'energia insieme al processo industriale è, come le imprese ben sanno, non solo un obbligo, ma **una opportunità economica**, anche per i soggetti non obbligati alla Diagnosi Energetica o alla nomina dell'Energy Manager. Le Energy Service Company (ESCO) e la più recente figura dell'Esperto della Gestione Energetica (EGE) sono figure che hanno la cultura e le competenze per utilizzare la materia prima energia come volano di sviluppo industriale. Sono figure con le quali un amministratore comunale può trovarsi a dialogare.

La **comunicazione** dell'impegno e dei risultati di risparmio energetico va comunicato in modo chiaro **internamente** all'azienda stessa: questo permette che tutti i componenti dell'azienda siano partecipi di un importante atto civile e ambientale e inoltre favoriscano con maggior consapevolezza quelle **azioni** richieste per la gestione dell'energia nei processi industriali. La comunicazione va curata anche verso l'**esterno** per dare valore ad un importante atto sociale e ad un importante contributo al miglioramento ambientale concorrendo alla riduzione delle emissioni climalteranti. In questa comunicazione verso l'esterno potrebbe essere coinvolto anche il Comune che ospita l'impresa. L'**immagine verde**, se credibile e veritiera, può essere anche un giusto ritorno economico indiretto. Il **ritorno economico** diretto invece dell'investimento in efficienza energetica è considerato dagli analisti finanziari e dalle banche tra quelli più remunerativi, sicuri e con rientro più rapido.

#### 4.7 Illuminazione pubblica

La Legge di Bilancio 2018 dispone che entro il 31 dicembre 2023, i Comuni dovranno **dimezzare i consumi elettrici per l'illuminazione pubblica** (art.1, c 697); per raggiungere questo obiettivo al c. 698 sono indicati gli strumenti di acquisto e negoziazione e delle agevolazioni possibili. Anche questo intervento è finanziabile tramite terzi ed in particolare tramite le Energy Service Company (E.S.Co).

Il consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica in Italia nel 2017<sup>90</sup> è stato pari al doppio della media europea. Anche la spesa pro capite annua per l'illuminazione pubblica italiana è elevatissima rispetto agli altri paesi (29€ contro i 6€ della Germania). In totale la Nazione nel 2017 ha speso 1,7 mld di € per illuminazione pubblica. Purtroppo non solo i numeri a parlare ma anche le foto da satellite. Il nostro paese è esageratamente illuminato rispetto al resto d'Europa. Questo oltre al dispendio energetico e quindi alle emissioni climalteranti conseguenti, di cui ci occupiamo in questa pubblicazione, ci sono gli effetti sulla biodiversità, sulla salute umana (notti più luminose, meno melatonina nel

<sup>90</sup>Illuminazione pubblica: spendiamo troppo; Osservatorio Conti Pubblici Italiani, Università Cattolica del Sacro Cuore, a cura di Carlo Cottarelli, Carlo Valdes, Diego Bonata, Fabio Falchi e Riccardo Furgoni; 21 maggio 2018

sangue, probabile relazioni con alcuni tipi di cancro) e sull'impossibilità di osservare il cielo. Studi recenti mostrano che la maggiore illuminazione non è correlata con la sicurezza stradale, e che la presenza di illuminazione pubblica non è correlata con eventi criminosi. Nel 2014 si era stimato che spegnendo le luci nelle zone industriali ed artigianali, e nelle zone extraurbane ci sarebbe stato un risparmio immediato di 300 ml di €. Gli interventi successivi proposti sono (1) passaggio a LED, (2) installazione di orologi astronomici, (3) led per gallerie e semafori, (4) rivedere i contratti di manutenzione, (5) sensori di movimento e illuminazione adattiva.

I risparmi conseguibili per un Ente Locale in caso di ammodernamento dell'illuminazione pubblica sono molto elevati. Va posta attenzione che l'ammodernamento effettivamente serva, in alcuni casi meglio spegnere. Sono inoltre consigliati sia per motivi economici che di salute LED a 3000K (i led a 4000K concessi anche dai criteri minimi ambientali degli acquisti verdi costano di più ed è stato provato che provocano danni alla salute)<sup>91</sup>.

L'**illuminazione pubblica stradale** è un grande margine di efficienza energetica e risparmio a disposizione dell'Ente Locale.

#### 4.8 Conclusioni

Nei paragrafi precedenti abbiamo visto quali sono le opportunità che hanno oggi i tre attori che insistono sul territorio dell'Ente Locale per fare efficienza energetica: i residenti nelle loro abitazioni; i commercianti e prestatori di servizi nei loro negozi, magazzini o sedi; gli imprenditori e artigiani nelle loro industrie.

**Gli interventi di riqualificazione energetica possono essere interamente ripagati dai risparmi e dagli strumenti finanziari disponibili**

Chi lavora negli Enti Locali deve sapere che esistono queste opportunità; le deve trasmettere; e deve indirizzare verso esse con un disegno politico coerente.

L'Ente Locale deve conoscere questi opportunità per poterle diffondere capillarmente come già detto.

Quindi, ripetendoci, è fondamentale il ruolo dello sportello Energia. Solo dopo però aver dedicato del tempo e delle risorse per costruire la **cultura interna dei propri dipendenti**, indipendentemente dal ruolo ricoperto. I dipendenti tutti vanno considerati in questo caso come cittadini che per primi vengono formati e che favoriranno la diffusione della cultura dell'efficienza energetica. Deve essere pensata una campagna formativa interna. Si dà ai dipendenti l'importanza di primo volano della conoscenza: rendendoli partecipi del percorso che l'Ente locale intende percorrere e

<sup>91</sup>Per approfondimento: Illuminazione a LED e sostenibilità ambientale, Valeria Canè, Cristina Farchi, Maria Logorelli, Giuseppe Marsico, Luisa Vaccaro; Quaderno 9/2014, ISPRA

spiegando loro che la loro formazione/informazione consiste nel primo passo. Lo sportello energia si dedicherà poi della informazione verso l'esterno.

Quando l'Ente Locale ricopre a sua volta uno dei tre ruoli, di prestatore di servizio o di occupante di immobile o più raramente di industriale, deve dare il buon esempio, facendo efficienza energetica usufruendo degli strumenti, specifici o meno, messi a disposizione e visti via via fin qui.

Questo importante obiettivo e **risultato** va poi ampiamente **divulgato** e comunicato soprattutto tramite la diffusione del monitoraggio dei risparmi. Tutti i cittadini devono sapere dei risparmi conseguiti e forte deve essere il lavoro di marketing a riguardo. Manca ancora molto questo aspetto.

Entrando in un edificio pubblico l'utente deve trovare una infografica, breve ed immediata che spieghi che in quell'edificio è stato messo il cappotto, o che sono stati cambiati gli infissi, o che è stato cambiato il sistema di riscaldamento/raffrescamento. I genitori che accompagnano a scuola i loro figli saranno piacevolmente sorpresi dal sapere che sul tetto ci sono i pannelli termici o fotovoltaici e dal vedere il pannello dei kwh che scorrono, prodotti in quel momento. E così di sapere quali sono le emissioni evitate. Così nelle palestre o all'ufficio anagrafe. Sembra un aspetto banale ma invece è fondamentale e purtroppo nella maggioranza dei casi trascurato. L'effetto che si otterrebbe è di diffusione della conoscenza, di riconoscimento del lavoro dell'amministrazione e di volano perché sia replicato. Va curato molto, nei minimi particolari, l'aspetto della **comunicazione dei risultati ottenuti**.

## 5. EFFICIENZA ENERGETICA: SCHEDE DI BUONE PRATICHE

## 5.1 EFFICIENZA ENERGETICA

### Rigenerazione energetica dei condomini

#### Padova FIT

Obiettivi	Stimolare interventi di efficienza energetica nei condomini privati
 Comune di Padova, assieme a banca Popolare Etica, Innesco, Fondazione ITS Red, Sogesca s.r.l.	<p>PadovaFIT è un progetto innovativo perché ha realizzato uno schema di finanziamento che consente a tutti i proprietari/affittuari di appartamenti in condominio di accedere ad un finanziamento <u>garantito</u> dal Comune stesso.</p> <p>Il comune infatti fornisce al cittadino un Contratto di Rendimento Energetico (cioè c'è la garanzia del risultato) e un finanziamento tramite terzi (il cittadino non deve pagare per l'intervento o in una parte minima). Chi realizza i lavori (e.s.co/impresa esecutrice) si ripaga tramite i risparmi energetici risultanti dagli interventi di efficientamento; il cittadino ottiene risparmi in bolletta (esborsi evitati) ed inoltre un immobile riqualificato, a norma di legge, più confortevole e rivalutato.</p> <p>Quindi l'innovazione è data dal fatto che è il comune a garantire l'operazione finanziaria fornendo un contratto standard ed un unico soggetto con cui il condominio si confronterà per gli interventi.</p> <p>Il soggetto finanziatore/esecutore è selezionato tramite bando di gara.</p> <p>Parte del meccanismo finanziario sfrutta gli incentivi statali della detrazione fiscale o il conto termico. Il report finale del progetto segnala punti di forza e debolezze: tra le difficoltà segnalate c'è la non capienza retributiva (l'impossibilità di detrarre le tasse) che alcuni condòmini non posseggono. Con gli incentivi del 2018 questa difficoltà è stata superata con la possibilità di cedere il credito.</p>
Parole chiave	Comune <b>garante</b> dello schema di finanziamento
Link	<p>Per <b>replicare</b> il progetto sono disponibili tutti i documenti utili (disciplinare di gara, bando di gara, contratto tra il comune e la e.s.co aggiudicataria, il contratto di rendimento energetico tra la e.s.co e il cliente (condomino o condominio):</p> <p><a href="http://www.padovafit.it/publicato-il-bando-per-selezionare-lesco">www.padovafit.it/publicato-il-bando-per-selezionare-lesco</a></p> <p>Per leggere i <b>report finali</b> con risultati ottenuti</p> <p><a href="http://www.ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/padovafit">www.ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/padovafit</a></p>
Nota	PadovaFIT è un progetto che ha usufruito del programma europeo Intelligent Energy Europe, priorità MLEI (Mobilising

	<p>Local Energy Investments).</p> <p>Tra i partner anche un Istituto tecnico superiore per la nuova figura professionale del facilitatore di condominio.</p> <p>Lo studio di progetto ha permesso di individuare una categoria di condomini per i quali risulta molto conveniente lo schema di finanziamento.</p> <p>I tipi di interventi di cui poter usufruire sono stabiliti a priori: valvole termostatiche e contabilizzazione del calore per ogni utenza; rifacimento impianto termico e contabilizzazione del calore per ogni utenza; rifacimento impianto illuminazione dell'edificio (garage seminterrato e luci scale); rifacimento impianto pompe con inverter; rifacimento produzione acqua calda sanitaria da boiler elettrici a pompa di calore; impianto solare fotovoltaico dell'edificio; impianto solare termico dell'edificio; cappotto esterno e isolamento sottotetto; solo isolamento sottotetto; sostituzione serramenti (da vetro singolo)</p>
Mitigazione Adattamento	<p>Il progetto ha una forte valenza di mitigazione, infatti ad un risparmio energetico corrisponde una relativa drastica diminuzione di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Un edificio riqualificato energeticamente è però anche meno soggetto ad impatti quali ondate di calore (migliore isolamento termico) o impatti quali minore disponibilità di energia avendo minore necessità di approvvigionamento.</p>

## 5.2 EFFICIENZA ENERGETICA

### Economia circolare dell'energia

#### Teleriscaldamentofreddo®

Obiettivi	<p>Riutilizzo di reflui termici (energie) che altrimenti sarebbero dispersi.</p> <p>Realizzazione di un teleriscaldamento diverso dal tradizionale, in tempi relativamente rapidi, e con costi ridotti, in piccoli centri abitati (ma non solo) dove è difficile realizzare grandi opere e/o dove non ci sono possibilità di investimento e/o insistono vincoli paesaggistici o architettonici.</p>
Cogeme spa (società privata di diritto pubblico a proprietà interamente pubblica). I comuni soci:	<p>Un anello di acqua alimentato da fonti rinnovabili (nel caso specifico abbondante disponibilità di acqua di superficie) permette, tramite una infrastruttura a rete posta al servizio di pompe di calore, la riqualifica energetica del patrimonio edilizio esistente. L'infrastruttura permette inoltre il recupero di reflui a bassa o bassissima temperatura. Si ha quindi lo sfruttamento centralizzato e l'uso decentrato della fonte idrotermica superficiale con recupero dei reflui termici non diversamente utilizzati.</p> <p>I reflui recuperati sono quelli che solitamente vengono dispersi in atmosfera (calore emesso per esempio da un supermercato per permettere di mantenere bassa la temperatura dei banchi frigoriferi) e sono utilizzati da chi invece ha bisogno di riscaldare (per esempio una scuola per il riscaldamento). Reflui di questo tipo possono essere recuperati per esempio da sale CED, sever, sale metrologiche, laboratori vari; in campo industriale da torri evaporative, scarichi atmosferici, circuiti di raffreddamento; in campo commerciale per esempio da supermercati, ristorazione, gelaterie, macellerie, pescherie; in campo dell'artigianato da carrozzerie, verniciature, falegnamerie, autoriparazioni; gommisti; oppure da scarichi come per esempio depuratori industriali, lavanderie, piscine, centri benessere... Esiste una forma puntiforme di dissipazione di energia sul territorio che invece viene recuperata: si preleva calore da dispositivi che normalmente lo dissipano nell'ambiente e lo si rende disponibile per abitazioni, scuole, servizi abbattendone il fabbisogno. Gli edifici raggiunti non hanno bisogno di sostituire gli impianti termici esistenti ma allo stesso tempo, eventualmente, si efficientano le centrali termiche esistenti con pompe di calore.</p>
Parole chiave	Recupero di scarti termici.
Link	Intervista video <a href="http://www.youtube.com/watch?v=GhXxnFdR3k">www.youtube.com/watch?v= GhXxnFdR3k</a> presentazione <a href="http://www.ecquologia.com/images/2018/ecofuturo/21_telerisc">www.ecquologia.com/images/2018/ecofuturo/21_telerisc</a>

	<p><a href="#">aldamento/2018.07.21—Ecofuturo-TLR-Freddo-min.pdf</a></p> <p>Rapporto del progetto europeo SwiftlyGreen (pagine 76-79)  <a href="http://www.teleriscaldamentofreddo.it/sites/default/files/2015.08.11%20-%20Swiftly%20%20report%20per%20Alto%20Adige_0.pdf">www.teleriscaldamentofreddo.it/sites/default/files/2015.08.11%20-%20Swiftly%20%20report%20per%20Alto%20Adige_0.pdf</a></p> <p>Progetto LIFE4HeatRecovery: studio e ricerca per l'ottimizzazione del prelievo, dello stoccaggio, della distribuzione e del riutilizzo del calore di scarto disponibile sul territorio urbano; focus sull'attività di sviluppo di kit industrializzati per il recupero di scarti termici, basati sull'utilizzo di pompe di calore e accumuli, allo scopo di facilitare l'installazione e ridurre i costi di investimento e facilitare così la diffusione del recupero di reflui termici.</p>
Nota	<p>Sistema semplice che consente l'impiego di maestranze locali non specializzate;</p> <p>sistema di economia circolare energetico: non necessita di una pianificazione urbanistica di un intero territorio, politica dei piccoli passi;</p> <p>teleriscaldamento ad anello senza centrale termica centralizzata.</p>
Mitigazione Adattamento	<p>Riduce drasticamente le emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alle necessità di riscaldamento/raffrescamento degli edifici. Rispetto al teleriscaldamento tradizionale non ci sono le emissioni della centrale termica.</p>

## 5.3 EFFICIENZA ENERGETICA

### Efficientamento di un edificio pubblico

#### Efficientamento di una scuola

Obiettivi	migliorare le prestazioni energetiche e di sicurezza di una scuola; risparmi economici; benefici ambientali; benefici sociali; replicare l'operazione su altre 4 scuole
Istituto Comprensivo Luigi Denza Comune di Castellamaare di Stabia (NA)	Esempio di Comune di medie dimensioni che ha investito in un'operazione di risparmio energetico grazie ai fondi FESR. L'operazione è su un edificio pubblico esistente, è quindi una ristrutturazione e non la costruzione di un nuovo edificio. Il risultato è di un edificio in classe A, molto vicino ad un edificio a energia quasi zero (nZEB). Cappotto esterno per la riduzione della dispersione termica.
Parole chiave	Ristrutturazione energetica edificio pubblico, scuola; comune medie dimensioni
Link	<a href="http://www.icdenza.gov.it/index.php?option=com_k2&amp;view=item&amp;id=215:rinnoviamo-le-buone-pratiche&amp;Itemid=140">www.icdenza.gov.it/index.php?option=com_k2&amp;view=item&amp;id=215:rinnoviamo-le-buone-pratiche&amp;Itemid=140</a> <a href="https://monitoringpublic.solaredge.com/solaredge-web/p/kiosk?guid=36808f48-4d3e-49bc-9139-352bdb9a09dd">https://monitoringpublic.solaredge.com/solaredge-web/p/kiosk?guid=36808f48-4d3e-49bc-9139-352bdb9a09dd</a> <a href="http://www.comunirinnovabili.it/category/buone-pratiche/">www.comunirinnovabili.it/category/buone-pratiche/</a>
Nota	Oltre all'efficientamento energetico il Comune ha investito anche sull'autoproduzione di energia elettrica e termica con la messa in funzione di un impianto solare fotovoltaico da 9 kW e un impianto solare termico da 50 mq; premio Buona Pratica di Comuni Rinnovabili 2017 Legambiente;
Mitigazione Adattamento	Grosso risparmio energetico ed economico e quindi importante effetto di mitigazione dei cambiamenti climatici grazie alle relative emissioni evitate in atmosfera.

## 5.4 EFFICIENZA ENERGETICA

Realizzazione di comunità energetica in ambito urbano.

### SINFONIA

Obiettivi	risanamento urbano su larga scala. risparmio di energia primaria pari al 40-50% nei siti dimostrativi; incremento del 20% della quota di fonti di energia rinnovabile nel distretto sudoccidentale di Bolzano; trasferibilità delle soluzioni implementate
Comune di Bolzano	<b>Risanamento di alloggi sociali</b> degli anni Cinquanta e Settanta per ottenere elevate performance energetiche (isolamento dell'involucro degli edifici; integrazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda ad uso domestico e di pannelli fotovoltaici per l'energia elettrica, sopraelevazione con innovative tecnologie costruttive in legno); estensione della rete di <b>teleriscaldamento e teleraffrescamento</b> (miglioramento della stessa tramite monitoraggio in tempo reale e previsione di picchi di carico e della domanda energetica; sistema di supporto ibrido idrogeno/metano; studio di fattibilità per il recupero dell'energia dispersa nel parco industriale locale); implementazione di una <b>rete USOS</b> (Urban Service-Oriented Sensible Grid) nella zona ai fini di un miglior controllo della distribuzione energetica (la rete comprende stazioni di ricarica per veicoli e biciclette; stazioni meteorologiche per il monitoraggio delle condizioni climatiche locali; sistema di illuminazione pubblico con funzioni "smart").
Parole chiave	Strumenti per la <b>replicazione</b> delle soluzioni: <b>trasferibilità, scalabilità</b>
Link	<a href="http://www.sinfonia-smartcities.eu/it/citta-pilota-dettaglio/bolzano">http://www.sinfonia-smartcities.eu/it/citta-pilota-dettaglio/bolzano</a> <a href="http://www.energystrategy.it">www.energystrategy.it</a> Smart Grid Report, Politecnico di Milano, dipartimento di Ingegneria gestionale, 2014
Nota	Progetto con forte valore dimostrativo. Oltre a Bolzano, ci sono altre città pilota e città "early adopter". Le città SINFONIA mettono le loro conoscenze a disposizione di <b>altre città interessate</b> all'implementazione di proprie strategie di ristrutturazione su scala distrettuale per conseguire maggiore efficienza energetica. Il <b>supporto</b> si ottiene aderendo al Replication Cluster.
Mitigazione Adattamento	Forte mitigazione delle emissioni climalteranti.

## 6. PRODUZIONE DI ENERGIA: LE FONTI RINNOVABILI

### 6.1 Perché è importante produrre energia da Fonti Rinnovabili

Come fatto per la mobilità e per l'efficienza energetica, introduciamo l'argomento sulla produzione di energia, guardando ai numeri ufficiali delle emissioni in Italia. La tabella che segue è stata ottenuta rielaborando i numeri della serie storica<sup>92</sup> delle emissioni dei gas serra per l'Italia e il relativo rapporto 2017 NIR<sup>93</sup> (National Inventory Report). Sono i dati ufficiali italiani sulle emissioni. È evidenziata la riga relativa al settore di produzione di energia.

La produzione di energia è ancora responsabile di una gran parte delle emissioni in atmosfera: più del 24% delle emissioni totali.

E' dunque palese come sia ancora fondamentale agire in questo settore: si deve cambiare il modo di produrre la nostra energia.

ANNO	1990		2015	
	Tonnellate	Percentuale	Tonnellate	Percentuale
SORGENTI DI GAS SERRA (espressi in CO2 equivalente) PER SETTORE				
Trasporti (IA3)	102.702,31	19,75	105.990,42	24,48
<b>Produzione di energia (IA1.)</b>	<b>138.860,43</b>	<b>26,71</b>	<b>105.885,52</b>	<b>24,45</b>
Industrie manifatturiere ed edilizie (IA2)	86.041,17	16,55	52.584,64	12,14
Residenziale (IA4.2)	57.548,15	11,07	50.684,86	11,70
Processi industriali e uso dei prodotti (I)	40.452,60	7,78	30.048,95	6,94
Agricoltura (I3)	35.600,99	6,85	29.953,42	6,92
Commercio/Servizi e Pubblico (IA4.1)	12.300,69	2,37	23.381,41	5,40
Rifiuti (I5)	23.265,28	4,47	18.786,66	4,34
Agricoltura/Industria forestale/Pesca (IA4.3)	9.126,75	1,76	7.680,69	1,77
Emissioni "fuggitive" da combustibili (IB)	12.877,19	2,48	7.549,96	1,74
Altro (aerei ed imbarcazioni militari) (IA5)	1.141,84	0,22	478,02	0,11
Total CO2 equivalent emissions (without land use, land-use change and forestry)	519.917,39	100,00	433.024,54	100,00

Nota: i codici tra parentesi sono i corrispettivi utilizzati nella fonte unfccc  
Fonte: rielaborazione da tabella Summary2 [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1), submission 2017 v4 Italy

*Totale emissioni CO<sub>2</sub> equivalente (senza settore land use, land-use change and forestry); Fonte: rielaborazione dell'autrice dal NIR 2017*

Le emissioni nel settore della Produzione di Energia sono calate dal 1990 sia per interventi di efficienza energetica, sia per la sostituzione di impianti con impianti di cogenerazione (efficienza energetica) e per la sostituzione delle fonti fossili con produzione da fonti rinnovabili. Il numero assoluto delle emissioni e la percentuale del settore (vedi tabella) denunciano però a voce alta quanto sia ancora importante agire per la "Transizione Energetica". Lo dobbiamo al pianeta Terra sia per ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici (azzerando le emissioni di gas serra) ma anche per

<sup>92</sup>[www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/serie-storiche-delle-emissioni-di-gas-serra/view](http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/serie-storiche-delle-emissioni-di-gas-serra/view) oppure [www.unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://www.unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1)

<sup>93</sup>[www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/national-inventory-report/view](http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/national-inventory-report/view) oppure [www.unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/10116.php#fn1](http://www.unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php#fn1)

la salute (contenendo l'emissione di gas e polveri inquinanti) e per l'economia del sistema paese.

Rendere la produzione di energia Sostenibile vuol dire innanzitutto **ridurre la domanda di energia**. Nel 2016<sup>94</sup>, a fronte di un incremento del PIL pari allo 0,9%, il fabbisogno energetico nazionale si è contratto dello 0,5%, determinando una flessione dell'intensità energetica nazionale<sup>95</sup>. Si può quindi immaginare un futuro in cui la domanda di energia cali e ci sia uno sdoppiamento dei trend del PIL e della domanda di energia. Di Efficienza Energetica, primo ingrediente per la riduzione della intensità energetica, abbiamo trattato nel capitolo precedente. Qui accenniamo anche all'Economia Circolare come ulteriore importante fonte di risparmio energetico<sup>96</sup>. Tutti dobbiamo pensare in un'ottica di riduzione della domanda di energia e di materia; i principi contenuti nelle iniziative di Economia Circolare ne sono un ingrediente essenziale.

Oltre all'Efficienza Energetica e all'Economia Circolare, affinché possiamo diminuire la domanda di energia è fondamentale:

- **chiudere la produzione da fonti fossili (carbone, gas, petrolio)**: la produzione da fonti fossili di energia e il relativo trasporto presentano molteplici inefficienze e perdite (si veda per esempio la tabella guida ad inizio capitolo alla riga emissioni fuggitive), oltre che, come già detto, essere responsabile di buona parte delle nostre emissioni. La Strategia Nazionale dichiara che l'obiettivo è di azzerare l'utilizzo di carbone entro il 2030; non così però per il gas che la Strategia considera ancora determinante per equilibrare i tre obiettivi competitività-decarbonizzazione-sicurezza del sistema energetico nazionale; il petrolio attualmente è usato essenzialmente per i trasporti e l'industria petrolchimica, marginalmente per la produzione di energia, dove è stato quasi del tutto soppiantato dal gas e dalle energie rinnovabili.

- **percorrere la strada, ormai irrinunciabile, verso la produzione da fonti rinnovabili**: produrre l'energia vicino al luogo dove verrà utilizzata, permette di ridurre le inefficienze, oltre ad azzerare (quasi) le emissioni. La SEN si pone per le rinnovabili (per uso elettrico, termico, e per trasporti) un obiettivo al 2030 minimo del 28% sui consumi totali di energia, mentre per il solo settore elettrico, l'obiettivo è di coprire almeno la metà del consumo con fonti rinnovabili (50%). Oltre all'obiettivo dichiarato nella SEN, importanti operatori del comparto produttivo di energia dichiarano che sostituiranno completamente il parco tradizionale di produzione dell'energia entro 15-20 anni con generazione da fonti rinnovabili<sup>97</sup>. Sarebbe dunque di essere su una buona strada di intenti a livello nazionale anche se ci sono discussioni in corso sull'eccessivo affidamento

<sup>94</sup>[www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/relazione\\_situazione\\_energetica\\_nazionale\\_2016.pdf](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/relazione_situazione_energetica_nazionale_2016.pdf)

<sup>95</sup>Intensità energetica: rapporto tra Consumo Interno Lordo (di energia) e Prodotto Interno lordo = CIL/PIL.

<sup>96</sup>Il Pacchetto Economia Circolare, approvato il 14/03/2017 dal Parlamento Europeo. A livello Nazionale dopo la consultazione pubblica, è stato pubblicato il Documento di inquadramento e di posizionamento strategico: Verso un modello di Economia circolare per l'Italia <http://consultazione-economiacircolare.minambiente.it/>

<sup>97</sup>Il sole24ore, 5 agosto 2017: Starace: «Enel sarà carbon free con 10 anni di anticipo» <http://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2017-08-04/starace-enel-sara-carbon-free-10-anni-anticipo-210328.shtml?uuid=AEsptyt8B>

al gas e alle biomasse (la stessa definizione delle biomasse come fonte rinnovabile è discussa e non sempre condivisa).

## 6.2: Cosa sono le fonti di energia rinnovabili (FER)

“La diffusione delle **rinnovabili** e la **generazione distribuita** sono gli elementi più rilevanti nell’influenzare il processo di evoluzione del settore elettrico”<sup>98</sup>. Parole tratte dalla Strategia Energetica Nazionale 2017.

Per **generazione distribuita** si intende produzione di energia generata non più da grandi centrali ma da nodi diffusi sul territorio. Nella sua forma più estrema ogni edificio produce l’energia che gli serve ma potrebbe essere anche il quartiere, la zona industriale, il campus universitario, il Comune. Si tratta in sostanza di unità elettriche di autoproduzione di piccole dimensioni localizzate in più punti del territorio e il più vicino possibile al luogo del consumo per ridurre le perdite durante il trasporto. La produzione distribuita richiede sistemi di automazione e software più capillari per il controllo dei numerosi piccoli impianti sparsi sul territorio. L’attuale rete deve cioè trasformarsi in una smart grid, che includa quindi tali controlli, e che, inoltre, inglobi anche sistemi di accumulo per bilanciare la produzione intermittente di alcune fonti rinnovabili.

Si può parlare anche di microgenerazione. Le comunità locali per secoli hanno regolato la gestione del bene comune, acqua, suolo, aria, e fino a pochi decenni fa anche energia. Nel 1962 il sistema elettrico italiano è stato nazionalizzato, con il graduale assorbimento delle aziende elettriche allora esistenti e l’omogeneizzazione delle reti da parte di Enel. Un grande progetto di elettrificazione che ha permesso di raggiungere tutta la penisola ramificandosi dal Centro Nazionale di Dispacciamento e che ha permesso l’attuale sviluppo economico. La grave situazione ambientale richiede oggi un nuovo passaggio: la generazione dell’energia deve tornare locale e la rete elettrica nazionale ripensata affinché possano essere gestiti i flussi di energia non più in maniera unilaterale (dalla centrale all’utente) ma bidirezionale (anche dall’utente alla rete).

La generazione distribuita presenta economicità di scala (vantaggi) solo se le fonti per la produzione sono fonti rinnovabili e alternative agli attuali combustibili.

Diamo quindi un rapido excursus di cosa sono le **fonti rinnovabili di energia** partendo dal concetto che “tutto dipende dal sole”.

Il pianeta Terra vive grazie all’energia del Sole e con essa abbiamo la possibilità di fare tutto. L’energia che la nostra stella sprigiona,

---

<sup>98</sup>Strategia Energetica Nazionale 2017, pagina 210

teoricamente non è infinita ma, rispetto ai tempi umani, effettivamente lo è .

Le<sup>99</sup> piante utilizzano meno di un centesimo dell'energia solare irradiata giornalmente e all'uomo basterebbe un millesimo di tutta l'energia solare disponibile per coprire il proprio fabbisogno. La disponibilità di energia solare è dunque pressoché infinita. E sostanzialmente ancora non la usiamo.

Invece produciamo ancora per la gran maggioranza la nostra energia bruciando materia. Che invece è scarsa e limitata. Bruciamo infatti petrolio, carbone, rifiuti, gas, biomasse.<sup>100</sup> Immettendo in atmosfera gas climalteranti e inquinanti. L'ideale è arrivare a produrre energia esclusivamente dal sole. L'avvicinamento a tale stato sarà mediato nel tempo dall'utilizzo di altre fonti di energia più o meno rinnovabili.

Non c'è ancora uniformità sulla **definizione di fonte rinnovabile**. Da un punto di vista fisico, una fonte può essere considerata rinnovabile se lo è nello spazio e nel tempo<sup>101</sup>. Ad esempio: un bosco usato come combustibile (biomassa) per essere rinnovabile dovrebbe ricostituirsi nello stesso tempo che si impiega per bruciarlo, così invece non è. L'energia solare che uso per produrre energia elettrica, istantaneamente è sostituita da un nuovo irraggiamento. Partendo da questa considerazione si possono fare delle riflessioni sulla effettiva rinnovabilità di ciascuna fonte considerata rinnovabile. Sulle biomasse, per esempio. I regolamenti europei e le convenzioni internazionali considerano le biomasse rinnovabili. Le biomasse sono di molti tipi e per ognuna va fatta una attenta analisi del ciclo di vita totale, della materia e dell'energia in essa contenuta; nonché delle emissioni relative in tutto il ciclo di produzione della biomassa (compresa l'eventuale apposita coltivazione agricola; è più auspicabile l'utilizzo di scarti agricoli o forestali) e della tecnologia utilizzata nell'impianto; inoltre va considerata la disponibilità locale o meno e il costo emissivo e energetico dell'approvvigionamento. Ogni tecnologia per produrre energia da fonte rinnovabile (fer) richiede a sua volta energia per essere costruita. Per ogni fer si calcola il tempo di ritorno cioè in quanto tempo la tecnologia restituisce l'energia richiesta per la sua costruzione e funzionamento in tutto il suo ciclo di vita (compreso lo smaltimento). Le tecnologie fer hanno tempi di ritorno diversi ma inferiori a quelle degli

---

<sup>99</sup>Tamino G., Decrescita: il punto di vista della biologia, 2010 [http://www.filosofiatv.org/news\\_files3/191\\_Tamino%20-il%20punto%20di%20vista%20della%20biologia.pdf](http://www.filosofiatv.org/news_files3/191_Tamino%20-il%20punto%20di%20vista%20della%20biologia.pdf)

<sup>100</sup>Tamino G., Articolo sul Biogas, 2010, [www.fondazioneghirardi.org/wp-content/uploads/2018/05/tamino-g-biogas-2010.pdf](http://www.fondazioneghirardi.org/wp-content/uploads/2018/05/tamino-g-biogas-2010.pdf)

<sup>101</sup>Tamino et al, Decrescita, Sismondi editore, Salgareda (TV), 2009

impianti per fonti fossili. Inoltre per produrre la stessa quantità di energia presentano emissioni molto minori rispetto alle tecnologie tradizionali.

Faremo una **breve ed estremamente sintetica presentazione di ciascuna delle fonti** solitamente considerate come rinnovabili: un Ente Locale, o meglio le persone che vi lavorano, dovrebbero capire il giusto mix di fonti rinnovabili sfruttabili nel loro territorio. Non tutti i siti possono avere tutte le rinnovabili nella stessa percentuale anche se sempre, in tutto il territorio italiano, il solare termico e il fotovoltaico sono la prima iniziativa da prendere per la loro produttività energetica.

La fonte rinnovabile per eccellenza, come già detto, è quella del Sole essendo in quantità pressoché illimitata rispetto ai tempi umani. La trasformazione dell'energia solare in energia elettrica si ottiene con i **pannelli fotovoltaici**. Sono costituiti da celle di silicio (o altri materiali). Il silicio colpito dai fotoni genera correnti di elettroni, cariche che, vengono convogliate in un circuito, generando così corrente elettrica. La costruzione di un pannello richiede energia e materia ma questa viene ripagata in due o tre anni di funzionamento e nella sua vita il pannello produrrà 10 o 20 volte l'energia richiesta per costruirlo (e a fine vita smaltirlo). Nuovi sviluppi tecnologici e nuovi materiali stanno riducendo ulteriormente questi tempi di ritorno energetico. Anche i costi dei pannelli sono molto diminuiti negli anni e continuano a calare. Diverse fonti normative prevedono l'obbligatorietà di pannelli fv e/o di energia da fonti rinnovabili per gli edifici nuovi<sup>102</sup>. Manca del tutto invece una obbligatorietà per gli edifici esistenti. Si parla di obbligatorietà per le fonti rinnovabili solo in caso di importanti ristrutturazioni. Oggi non ha ragion d'essere che esistano edifici senza pannelli fotovoltaici. Il Piano Regolatore Comunale può, nella sua parte facoltativa, sanare questa mancanza.

L'uso dell'**eolico** per la produzione di energia elettrica ha un potenziale enorme nel mondo che dipende dalla necessità di avere siti in cui il vento sia costante (più che forte) anche se sono ormai già in commercio nuovi tipi di pale eoliche che sfruttano anche venti irregolari. Per inciso, anche il vento è un prodotto del sole grazie allo spostamento di masse di aria a diverse temperature. L'evoluzione tecnologica dell'eolico è stata strabiliante: ha permesso per esempio anche di risolvere il problema del rumore e aumentato la produttività. Interessante anche è il **minieolico** con moltissime potenzialità. Il problema paesaggistico in Italia potrebbe essere risolto con impianti più piccoli e che inoltre sfruttano meglio i nostri venti irregolari. L'eolico può essere installato a terra ma anche in mare.

---

<sup>102</sup>D.lgs 28/2011, art. 11, D.l 244/2016 (proroga obbligatorietà del 50% dal 1/1/2018 anziché dall'1/1/2017)

La forma più semplice di sfruttamento dell'energia solare è l'immagazzinamento dell'energia termica. Provate a pensare ad arrotolare su un tetto piano un tubo nero dell'acqua e di utilizzarla per fare la doccia d'estate: la scoperta dell'acqua calda! Questo semplice espediente è stato perfezionato con i **pannelli solari termici** o collettori. L'acqua calda può servire per uso domestico, per piscine, per il riscaldamento degli ambienti, per il raffrescamento degli stessi, e per processi industriali. Si utilizzano pannelli solari termici di vari tipi: scoperti, sottovetro piani, sottovuoto.... In tutti i tipi di collettori solari viene utilizzato un fluido per lo scambio termico, nel caso più semplice l'acqua. Il pannello ha sul fondo uno schermo nero, il fluido si scalda e un circuito porta l'acqua calda in un serbatoio isolato termicamente per l'accumulo. Si possono raggiungere anche 70° o 100° superiori alla temperatura ambiente. Ogni abitazione dovrebbe avere un sistema solare termico. Andrebbero introdotte normative che consentissero di installarli negli appartamenti di edifici esistenti (diritti di passaggio e di uso della copertura). Esiste l'obbligatorietà (non esplicitata per fonti ma per le rinnovabili in generale) solo per edifici nuovi e importanti ristrutturazioni mentre un Regolamento Edilizio Comunale potrebbe pensare di introdurre l'obbligatorietà anche per gli edifici esistenti. La tecnologia è ampiamente sfruttabile e conveniente anche in altri tipi di edifici: industriali, sanitari, impianti sportivi e per centri commerciali. Questa tecnologia non è disponibile nei periodi di bassa insolazione e quindi richiede la presenza contemporanea di impianti a energia termica o geotermici.

Di nuovo torniamo alla trasformazione della radiazione solare in energia elettrica accennando al **solare termodinamico a concentrazione (CSP)**: si concentra la luce solare grazie ad un sistema di specchi in un unico punto dove la temperatura dell'acqua o di altro fluido può raggiungere temperature molto elevate ed evaporare. Il vapore viene utilizzato per muovere delle turbine e quindi per trasformare la radiazione solare in **energia elettrica**. Il termodinamico a concentrazione è vantaggioso in impianti di produzione di grandi dimensioni, diversa dalla domestica. Molto interessante è anche, oltre all'uso produttivo, l'uso del termodinamico a concentrazione come stoccaggio per bilanciare gli usi della rete elettrica alternativamente alle batterie o agli impianti idroelettrici. Se il liquido di scambio è a sali fusi le temperature nei serbatoi possono essere mantenute per alcune ore ed essere utilizzato per azionare le turbine dopo il tramonto del sole. La stessa funzione che avrebbero degli stoccaggi a batterie ma a costi che si stimano più bassi.

L'**idroelettrico** è la fonte di produzione di energia rinnovabile attualmente più diffusa in Italia. Inoltre l'idroelettrico può essere utilizzato per stoccare energia e bilanciare il sistema della rete. Tramite l'utilizzo di masse d'acqua convogliate in un bacino e fatte cadere a valle attraverso delle tubature, vengono azionate delle turbine e l'energia cinetica trasformata in energia elettrica. L'acqua può essere riportata in alto (con un dispendio energetico e monetario) in momenti di sovrapproduzione elettrica e accumulata per essere fatta ricadere in momenti in cui invece è carente la produzione da altre fonti e quindi l'energia idroelettrica è conveniente da vendere: è una forma di stoccaggio e di bilanciamento della rete elettrica. Attualmente è una tra le fonti rinnovabili in sofferenza a causa della scarsità d'acqua stagionale che sempre più frequentemente si presenta, a causa degli impatti dei cambiamenti climatici. Nei paesi sviluppati sono stati già sfruttati quasi tutti i possibili salti con sbarramenti artificiali. Nei paesi in via di sviluppo si stanno costruendo grosse dighe con conseguenze notevoli sulle popolazioni e sugli ambienti naturali. Il **mini idroelettrico e il microidroelettrico** potrebbero essere pensati per contesti dove esistono già piccole strutture come mulini o chiuse per usi agricoli. La loro energia sarebbe sfruttata nelle vicinanze. Nuove installazioni di mini idroelettrico hanno interessanti potenziali di produzione senza alterare gli equilibri ambientali.

La **geotermia** non è solo quella dei grandi impianti che hanno fatto la storia della geotermia mondiale, nata in Italia, è sfruttamento del calore del sottosuolo con diverse taglie e tecnologie. Gli attuali impianti di geotermia classica producono emissioni climateranti di CO<sub>2</sub>. I nuovi impianti saranno a ciclo binario senza fuoriuscite di gas. Esiste anche la microgeotermia; esiste il **teleriscaldamento da geotermia** che in Italia, soprattutto in Pianura Padana ha grossissime potenzialità. La quasi totalità del teleriscaldamento esistente in Italia non è da geotermia ma da biomasse o rifiuti quando invece si potrebbe avere, come a Ferrara, un teleriscaldamento da geotermia sfruttando più di 8.000 pozzi già esistenti in Italia fatti da Eni per le perforazioni che cercavano petrolio. Ed esiste lo sfruttamento del calore del terreno per le singole abitazioni tramite le **sonde di calore**.<sup>103</sup>

---

<sup>103</sup>Volendo approfondire il tema utile è il convegno del 18 gennaio 2018: Le nuove frontiere della geotermia: dalla geotermia elettrica alla cogenerazione; [www.youtube.com/watch?v=FivKRgKciHc](http://www.youtube.com/watch?v=FivKRgKciHc); organizzato dall'associazione GIGA e dal Coordinamento Free

Tra le fonti di energia rinnovabile c'è il mare. L'**energia dal mare** è anche detta blue energy. Sono stati realizzati in Italia prototipi per la produzione di energia elettrica a partire dal moto ondoso<sup>104</sup>, dalle correnti marine, dalle maree, dai gradienti di salinità e di temperatura, e studi per lo sfruttamento delle biomasse dalle alghe<sup>105</sup>. Non è stata inserita negli scenari di decarbonizzazione nazionali non essendo ancora disponibile: siamo in una fase di trasferimento tecnologico dal mondo accademico e di ricerca alle imprese. Si spera che presto i numerosi paesi italiani sulla costa e i porti italiani (particolarmente energivori) potranno utilizzarla.

La produzione di energia elettrica da **biomasse** solide è opportuno che sia alimentata con **residui di gestione boschiva o agricola** (la coltivazione apposita di biomassa non è sostenibile ambientalmente) e che sia collegata al **teleriscaldamento** per aumentare al massimo l'efficienza. Questa fonte ha il pregio di essere programmabile e poter essere abbinata all'eolico o al fotovoltaico per sopperire alla loro mancanza di produzione rispettivamente in caso di assenza di vento o nel periodo notturno. Un altro buon esempio ampiamente già utilizzato è l'uso delle **deiezioni animali** per la produzione di biogas, utilizzabile poi all'interno della stessa azienda agricola per la produzione elettrica o per produrre biometano. Si sta sperimentando anche l'utilizzo dei depuratori delle fogne urbane per la produzione di biometano<sup>106</sup>. Molto interessante è anche l'utilizzo degli scarti agricoli, o boschivi, o del verde urbano per processi di **pirolisi**<sup>107</sup>: si ottengono **syngas** e **biochar**. Il primo utilizzabile per necessità termiche o di energia elettrica e il secondo come eccellente ammendante in agricoltura. Il biochar sottrae carbonio da un processo breve (quello delle piante) e lo inserisce in ciclo molto più lungo (quello del suolo): è una tecnologia definita ad emissioni negative (assorbe). L'importanza di tutte queste tecniche di sfruttamento delle biomasse è che siano applicate a livello locale e molto legate alle caratteristiche del territorio in impianti di piccole dimensioni. L'Ente Locale conosce queste caratteristiche.

La produzione di energia elettrica da **rifiuti** produce più problemi di quanti ne risolve perché la tendenza deve essere la riduzione della produzione di rifiuti, sia con consumi più oculati, sia con il riutilizzo delle materie prime seconde. Un inceneritore è conveniente economicamente se è molto

<sup>104</sup><http://www.enea.it/it/ateco/schede/modellistica-previsionale-del-tirreno-e-del-moto-ondoso>

<sup>105</sup>[www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/edizioni-enea/2017/ocean-energy-italy](http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/edizioni-enea/2017/ocean-energy-italy)

<sup>106</sup>[www.gruppocap.it/attivita/ricerca-e-sviluppo/biometano-da-fanghi](http://www.gruppocap.it/attivita/ricerca-e-sviluppo/biometano-da-fanghi)

<sup>107</sup>[www.ichar.org](http://www.ichar.org)

grande e quindi, in quanto tale, chiede produzione di rifiuti per essere alimentato anziché la loro diminuzione. Le emissioni in atmosfera non sono mai pari a zero e non può essere garantita la composizione della massa dei rifiuti. Esiste la tecnologia per sfruttare il gas che si crea nelle **discariche**: tenendo conto che la normativa europea e italiana prevede che le discariche non siano più utilizzate per lo smaltimento di rifiuti indifferenziati potrebbe però risultare conveniente la gestione dei gas per la produzione di energia prodotti dalle discariche oggi purtroppo esistenti, anziché la loro dispersione in atmosfera (sono gas inquinanti e climalternati).

L'**idrogeno**<sup>108</sup> attualmente non è disponibile. L'idrogeno potrà essere ottenuto da fotovoltaico, eolico, geotermia, solare a concentrazione... E' fuorviante aspettarne la realizzazione, anche se sperata. L'impellenza climatica e ambientale ci fa guardare alle tecnologie già disponibili per produrre energia da fonti rinnovabili.

Le due fonti di produzione elettrica fotovoltaico ed eolico sono fonti "non-programmabili" (sole e vento non sono costanti) ed il fotovoltaico produce solo di giorno. Per realizzare quindi una generazione distribuita è necessario integrare le varie fonti di energie alternative in modo che si compensino nel tempo e nello spazio; la produzione convenzionale sarà in un primo momento necessaria per **bilanciare domanda e offerta sulle reti** finché non saranno installati sufficienti e diversi **sistemi di accumulo** (o storage). Si è detto che l'idroelettrico è uno dei sistemi di accumulo per il momento più utilizzato, che si trova soprattutto nell'arco alpino, mentre la disponibilità di fonte eolica e fotovoltaica è maggiore nel sud Italia. Pensando a livello nazionale questo porrà dei problemi di gestione e di adeguatezza della rete quando la produzione complessiva da fonti rinnovabili supererà il 50% della produzione complessiva<sup>109</sup>. Per questo è importante invece ragionare anche a livello di reti locali per raggiungere l'autosufficienza poi via via a scala più grande. Per avere delle comunità di energia a livello locale o di singola abitazione, devono essere realizzati degli accumuli a batteria, con costi che dovrebbero scendere nei prossimi anni. Ancora non è chiaro l'impatto ambientale degli accumuli a batteria in tutto il loro ciclo di vita: dall'estrazione dei minerali (impatti ambientali e sociali

---

<sup>108</sup>Siti di riferimento per l'idrogeno: [www.h2it.org](http://www.h2it.org), e CNR ITAE [www.itae.cnr.it/it](http://www.itae.cnr.it/it)

<sup>109</sup>La Strategia Elettrica Nazionale 2017 prevede che per il 2030 la produzione da fotovoltaico triplicherà e quella da eolico sarà 2,5 volte più grande.

importanti in paesi dell'America Latina e dell'Africa) fino al loro smaltimento. Anche la disponibilità dei minerali non è infinita.

L'Ente Locale ha la possibilità di avere oggi una **indipendenza energetica**, e un sistema decarbonizzato e salutare per i propri cittadini. L'urgenza è pressante; nei prossimi due o tre anni abbiamo ancora qualche opportunità per rimanere sotto il 1,5°C di innalzamento della temperatura globale, agendo adesso. La produzione di energia è responsabile di un quarto delle emissioni, come visto nel paragrafo 6.1; già oggi ci sono tutte le possibilità tecnologiche per convertire questa produzione. E' irresponsabile non farlo.

L'Ente Locale dovrebbe prendere coscienza delle **diverse potenzialità energetiche del proprio territorio**. Le diverse fonti di energia rinnovabile sono come tessere di un puzzle da comporre.

Essere **coscienti del proprio potenziale energetico** è indispensabile per puntare al massimo livello di decarbonizzazione possibile, e quindi l'indipendenza dalle fonti fossili, con il massimo di energia locale e rinnovabile. Sarebbe utile un'analisi delle potenzialità di ciascuna fonte rinnovabile a seconda delle caratteristiche geografiche, di esposizione ai venti, al sole, della presenza di corsi d'acqua, anche piccoli, della caratterizzazione geologica per sfruttare le nuove e diverse forme di geotermia sostenibile, della vicinanza al mare o meno. E questo in relazione con il tipo urbanizzazione, di industria e di consumo energetico del territorio. Ed anche quali potrebbero essere i nuovi prosumer, per esempio industrie che potrebbero cedere energia alla comunità, o privati o cooperative con funzione di aggregatori. Ci sono anche molte dispersioni di energia termica in ambito urbano che invece potrebbero essere recuperate date da diverse e contrapposte esigenze di raffrescamento e riscaldamento. L'analisi del proprio territorio in questo senso deve anche analizzare gli impianti già esistenti e una loro riconversione risalendo nella scala delle fonti meno impattanti. Utilissima anche la mappatura di siti industriali in disuso per una loro riconversione per la produzione energetica pulita. Si possono affiancare i processi di rigenerazione urbana già in corso in molte realtà inserendovi l'ottica della produzione energetica. Il risultato sarà un **elenco di potenzialità energetiche inaspettato**.

Le possibilità tecnologiche di produrre energia in modo pulito, sapendo sfruttare il giusto e ampio mix, ci sono già tutte<sup>110</sup>. L'Italia produce già il 36% della propria energia elettrica da fonti rinnovabili, ponendosi **in testa alla classifica europea**.<sup>111</sup>

### 6.3 Cosa può fare un Ente Locale

A livello nazionale si parla ormai di decarbonizzazione e gli stessi produttori privati di energia si stanno rendendo conto che l'unica via percorribile è quella delle energie rinnovabili.

A livello locale è importante la **consapevolezza** della Transizione Energetica in corso: assimilarla all'interno della propria organizzazione anche con formazione specifica; continuare con la comunicazione e formazione dei cittadini sulle possibilità di installazione e di finanziamento delle fonti rinnovabili domestiche e di microgenerazione, aggiungendo, rispetto alla formazione fatta negli anni passati, i nuovi concetti di "prosumer", e di "comunità di energia".

La parola **prosumer** deriva dall'unione delle due parole consumatore-produttore; è quel consumatore che la stessa SEN prevede sia prioritario "mettere al centro del nuovo modello e consentirgli di esercitare un ruolo sempre più attivo, nella valutazione delle offerte di fornitura, nell'organizzazione in autoproduzione, infine nella capacità di gestire il carico in base ai segnali di prezzo (mercato demand response)"; quindi la transizione energetica richiede che si apra a questo nuovo tipo di mercato e prevede "la centralità del consumatore come motore" della stessa.

Come per la Mobilità Sostenibile anche quando si parla di Energia va quindi capovolta la visione: il soggetto primo è la persona.

Il prosumer sa gestire il carico in base ai segnali di prezzo. Il prosumer può essere un singolo ma anche far parte di una **energy community**. Sono energy citizen coloro, individui o famiglie che producono energia o gestiscono in maniera flessibile, individuale o collettiva, la propria domanda di energia. Una definizione valida anche per enti pubblici come città intere o come edifici comunali, scuole, ospedali oppure edifici di proprietà del governo, così come le piccole e medie imprese. Mettendo in campo le giuste norme legislative la metà dei cittadini dell'Unione europea potrebbe produrre la propria elettricità autonomamente e da fonti rinnovabili entro il

---

<sup>110</sup>Decarbonizzazione dell'economia italiana. Decalogo delle tecnologie energetiche, ENEA 2017

<sup>111</sup>Renewable energy report 2018, Politecnico di Milano

2050, soddisfacendo così il 45 per cento della domanda di energia dell'Ue<sup>112</sup>. Sempre mettendo in campo le giuste norme legislative si prevede che nel 2050 2 italiani su 5 potrebbero contribuire alla produzione di energia. Le comunità dell'energia oltre a fornire una quota importante della produzione forniscono anche la necessaria flessibilità al sistema energetico attraverso la gestione della domanda. Se le comunità fossero parte attiva nella gestione dell'energia con l'uso di batterie, veicoli elettrici e elettrodomestici "intelligenti" potrebbe ridursi il fabbisogno di accumulo di energia da parte dei gestori tradizionali riducendo così in maniera significativa i picchi di sistema e assicurando energia di back-up pulita ed economica.

Sono molti quindi i concetti nuovi necessari per spiegare la Transizione Energetica e, perché sia realizzata, abbiamo bisogno di cittadini consapevoli; gli Enti Locali sono i più vicini per renderli tali, con il "supporto de" e in "sinergia con" gli attuali attori statali e nazionali.

- A questo scopo fondamentale è lo **Sportello Energia**: notevoli sono state le esperienze negli anni passati di Sportelli Energia, spesso proposti da associazioni di volontariato alcune volte dagli stessi Enti Locali o, i due in sinergia. Il momento storico attuale richiederebbe una nuova ondata di tali Sportelli, preferibilmente gestiti dagli Enti Locali stessi per dare loro più autorevolezza. Inoltre lo Sportello Energia dell'Ente Locale potrebbe farsi promotore della messa in rete degli sportelli Energia che insistono sul territorio: quelli delle associazioni industriali, delle piccole e medie imprese, delle associazioni dei commercianti, degli artigiani e di altre categorie.

- È necessario che anche gli Enti Locali inglobino il concetto di comunità dell'energia nei loro **Piani e Interventi** con un'ottica al futuro: affinché le rinnovabili e l'efficienza energetica abbiano un ulteriore necessario sviluppo nel tessuto industriale, civile e dei trasporti è necessario un modello energetico nuovo dove i diversi attori siano più consapevoli del ruolo dell'energia nella società; gli Enti Locali hanno quindi la responsabilità di fare propri questi concetti e di accompagnare la transizione energetica. I regolamenti edilizi a livello comunale dovrebbero andare nella direzione delle Comunità dell'Energia, intese ad esempio a livello di quartieri delle città <sup>113</sup>

<sup>112</sup>"The Potential for Energy Citizens in the European Union", redatto dall'istituto di ricerca ambientale CE Delft

<sup>113</sup>Articolo

[QualEnergia.it](http://QualEnergia.it) -  
\_Comunit\_dellEnergia\_la\_chiave\_di\_volta\_per\_favorire\_rinnovabili\_ed\_efficien prof. Giuliano Dall'O' del Politecnico di Milano

- La pianificazione più adatta per inglobare la transizione energetica è il **Regolamento Edilizio Comunale** <sup>114</sup> (REC); non solo, esso è anche un eccezionale strumento di accelerazione della stessa. Il REC infatti regola gli edifici e se fatto in un'ottica di transizione energetica regola anche la sinergia tra questi e le infrastrutture come le reti elettriche oppure, le reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento e tiene conto delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per la gestione dell'energia. Il REC contiene prescrizioni cogenti ma può contenerne anche di facoltative. Queste sono importanti perché permettono di trasmettere un'idea di dove l'Amministrazione vuole orientarsi, di dare quindi un indirizzo politico ai cittadini e alle imprese, e di sperimentare alcune soluzioni di sostenibilità e di efficienza energetica che possono diventare obbligatorie in una successiva revisione del piano. I requisiti di carattere facoltativo possono essere affiancati da un regime incentivante. Un REC dà anche la possibilità alle Città di iniziare l'applicazione della transizione energetica da un singolo quartiere: potrebbe essere per esempio un quartiere dove si prevede una generale ristrutturazione. In questo caso potrebbe essere importante pensare anche ad una delle certificazioni esistenti a livello internazionale e nazionale di quartiere sostenibile.

- Come per il risparmio così anche per la produzione di energia, la figura cardine in un ente locale è l'Energy Manager. Come già descritto nel capitolo sull'efficienza energetica va ottemperato l'obbligo di nomina anche da parte degli Enti Locali. Si sottolinea qui, che non basta la sola nomina ma anche la sua valorizzazione. Il singolo Energy Manager dovrà saper sfruttare tutte le relazioni di rete con le figure analoghe sullo stesso territorio ma anche a livello nazionale, con scambio di esperienze e buone pratiche. Il suo compito primo sarà la cura della cultura energetica delle persone che formano l'Ente Locale. Inoltre collaborerà trasversalmente con gli uffici dell'ente preposti ad agire verso l'esterno.

## 6.4 Come finanziare la produzione da FER

Gli strumenti per finanziare le installazioni di produzione da fonte rinnovabile spesso coincidono con quelli a disposizione per l'Efficienza Energetica, soprattutto per gli impianti di piccola e media dimensione. Si rimanda perciò al capitolo dedicato all'efficienza energetica.

Lo strumento specifico per l'incentivazione delle fonti rinnovabili è invece il Decreto Rinnovabili che ancora, novembre 2018, non è stato emanato ma di cui circola una bozza. Le FER di grandi dimensioni saranno incentivate tramite meccanismi di registri e aste al ribasso. Per gli impianti di piccola e media dimensione saranno sviluppati i Sistemi

<sup>114</sup>Smart Grid, strategia per le comunità dell'energia su scala urbana, 2016 Editoriale Delfino; AiCARR; Livio de Santoli (coordinatore; capitolo 6 Giuliano Dall'O)

Efficienti di Utenza (SEU) e adottata una regolamentazione per i Sistemi di Distribuzione Chiusa (SDC).

L'Ente Locale, e non solo, ha la possibilità di **valorizzare gli impianti di produzione** da FER già in uso. Per i pannelli fotovoltaici attualmente già incentivati è possibile fare interventi di manutenzione e ristrutturazione (*revamping*) e di incremento della potenza (*repowering*). Si ha così la possibilità di migliorarne le prestazioni.<sup>115</sup>

## 6.5 Conclusioni

Per ridurre le emissioni non si può prescindere dal concetto di ridurre la domanda di energia, consumando meno in generale. Si deve poi cambiare modo di produrre energia e questo lo si può fare, con l'abbandono delle fonti fossili e con la produzione da fonti rinnovabili, aprendo il mercato e la normativa ai nuovi produttori-consumatori energetici e prevedendo le comunità di energia nella pianificazione locale. Gli Enti Locali entrano quindi in gioco favorendo la diffusione delle energie rinnovabili e utilizzandole loro stessi. A livello locale è fondamentale continuare a fare comunicazione/formazione prima di tutto dei dipendenti stessi e successivamente dei cittadini sul concetto di energia: formando i cittadini, i singoli o le imprese, e le comunità sulla transizione energetica in corso; attivando una pianificazione che inglobi la transizione energetica, e sempre quando possibile, prima di tutto, gli **Enti Locali** diventino loro stessi **comunità energetiche virtuose**.

---

<sup>115</sup>[www.gse.it/servizi-per-te/fotovoltaico/conto-energia/interventi-sugli-impianti](http://www.gse.it/servizi-per-te/fotovoltaico/conto-energia/interventi-sugli-impianti)

## 7. PRODUZIONE DI ENERGIA: SCHEDE DI BUONE PRATICHE

---

## 7.1 PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI

### Incentivare la produzione di energia da Fotovoltaico dei privati

#### Reddito Energetico: Fondo Rotativo Fotovoltaico

Obiettivi	Far aumentare il numero di "tetti" fotovoltaici, far crescere la sensibilità ambientale, ridurre le spese per le bollette, diffondere la cultura delle rinnovabili attraverso un circolo virtuoso
Comune di Porto Torres 2017	<p>Il progetto si basa su un fondo pubblico che serve per finanziare l'installazione di impianti fotovoltaici sulle case dei cittadini, a partire da quelli con redditi più bassi ma destinato a tutti, gratuitamente. Le procedure prevedono l'assegnazione degli impianti tramite un affidamento pubblico (comodato d'uso 9+9+7 anni con facoltà di riscatto). Il primo bando si è chiuso nel 2017: oltre all'affidamento dell'appalto è stata redatta la graduatoria delle famiglie e dei condomini che hanno partecipato al bando. Interessante che si coinvolgano i condomini. Nel maggio 2018 sono stati installati 50 impianti fotovoltaici.</p> <p>L'impianto produce energia che viene usata dalla famiglia, o dal condominio per le parti comuni, consentendo risparmi sulla bolletta. Il pannello fotovoltaico produce energia anche quando questa non viene utilizzata. Tutta l'energia in più viene ceduta e venduta alla rete. Il ricavato andrà ad alimentare il fondo che, a sua volta, servirà ad acquistare nuovi impianti. Il Comune di Porto Torres è stato il primo in Italia a promuovere il progetto ma speriamo seguano a ruota molti altri essendo facilmente replicabile.</p>
Parole chiave	Energia sociale, condomini, cittadini, fondo rotativo dedicato
Link	<p>Presentazione <a href="http://www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Reddito-energetico">www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Reddito-energetico</a></p> <p><a href="http://www.comune.porto-torres.ss.it/.../fot._regolamento_signed.pdf">www.comune.porto-torres.ss.it/.../fot._regolamento_signed.pdf</a></p> <p>Proposta di legge Regione Puglia <a href="http://www5.consiglio.puglia.it/GissX/XPubbGiss.nsf/O/4DC960C41FF2C54CC1258228003AE942?OpenDocument">http://www5.consiglio.puglia.it/GissX/XPubbGiss.nsf/O/4DC960C41FF2C54CC1258228003AE942?OpenDocument</a></p>

Mitigazione Adattamento	Essenzialmente Mitigazione ma essendo l'inizio di una forma di indipendenza energetica è anche Adattamento essendo il sistema meno dipendente dalle infrastrutture energetiche che possono subire danni dagli impatti dei cambiamenti climatici

## 7.2 PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI

### Solare fotovoltaico diffuso

#### Padova solare

Obiettivi	Aumentare la produzione da fotovoltaico di energia sul territorio Comunale
Comune di Padova	<p>L'esperienza del Comune di Padova è interessante perché l'approccio per l'espansione del fv è stato su più fronti e non con una unica metodologia. Le iniziative sono state</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Incentivi Comunali:</b> il Comune di Padova ha predisposto un bando per la concessione di incentivi per l'installazione di pannelli fotovoltaici o di pannelli solare termici, L'incentivo, per singolo impianto, è stato di 1.000 € (stanziati 300.000€). Gli incentivi sono stati tutti assegnati con un risultato di 699mq di solare termico e 272 kwp di solare fv,</li><li>- <b>Fai entrare il sole a casa tua e risparmi:</b> l'incentivazione questa volta è avvenuta tramite il sostegno del Comune a tre aziende produttrici di fv della provincia che hanno offerto pacchetti di condizioni agevolate per immobili residenziali di privati e con il coinvolgimento di alcuni istituti di credito; le richieste da parte dei cittadini sono state 1500 dimostrando grande interesse; le realizzazioni poi sono state molte meno dato il periodo di incertezza di allora riguardante gli incentivi statali.</li><li>- <b>Gruppi di Acquisto Solare:</b> l'assessorato all'ambiente aveva istituito uno sportello energia (con Legambiente e Ente di bacino Padova2) che proponeva ai cittadini dei gruppi di acquisto di fv e solare termico con condizioni agevolate sul prezzo la garanzia e la manutenzione per il fv e per il termico; sono stati installati 2342 Kwp per il fv e 320mq di solare termico</li></ul> <p><b>Sole in Campo:</b> il Comune ha installato impianti fv su 5 impianti sportivi (quattro palazzetti e lo Stadio euganeo) e sul parcheggio di un capolinea del tram, sul tetto del magazzino frigo.</p> <p><b>Scuola Logicaecologica:</b> sono stati installati impianti fv su 52 scuole comunali.</p> <p><b>Progetto Educativo Padova Solare:</b> per le scuole su cui sono stati installati pannelli fv è stato offerto un progetto educativo articolato in più attività: corso di formazione per gli insegnanti; visita al Parco delle Energie Rinnovabili; lettura animata sul tema dell'energia; lezioni frontali tecniche sul tema delle energie rinnovabili, adattabili ai diversi livelli scolastici; percorso teatrale "sole, solo tu"; percorsi partecipati per la definizione di comportamenti sostenibili. Il progetto continua e fino ad oggi ha coinvolto oltre 5000 studenti.</p>
Parole chiave	approccio da più prospettive

## 7.3 PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI

### Mini idroelettrico

#### Lucense 1923

Obiettivi	Produrre energia elettrica pulita sfruttando il salto di un torrente. Recupero e ripristino di una precedente centrale idroelettrica dei primi del 900 in funzione fino al 1985.
Iniziativa promossa da una spa composta da 90 soci (cittadini, imprenditori, professionisti, due cooperative e che operano in campo energia pulita) e messa in atto nel comune di Montorio (VR)	<p>Il progetto ha permesso il recupero architettonico di un edificio ormai fatiscente di una piccola centrale preesistente e la sua riattivazione senza alcuna modifica di tipo volumetrico. Con l'inserimento delle due nuove ed efficienti mini turbine, si ottiene una potenza di circa 112 kW e una produzione media annua di 700.000 chilowattora di energia pulita (equivalente al fabbisogno di 250 famiglie). Si tratta di un progetto di mini idroelettrico, che ha anche un importante valore storico per il territorio grazie al recupero dell'architettura industriale.</p> <p>Dal punto di vista ambientale non si va ad interferire con l'attuale configurazione fluviale, poiché si utilizza il naturale percorso del fiume e delle sue diramazioni per riprodurre energia come si era fatto per oltre 80 anni. Viene garantita la continuità spaziale dell'ecosistema acquatico. Inoltre, non essendo presenti traverse fluviali o dighe, viene sempre mantenuta la naturalità del flusso di portata, mantenendo costantemente la quantità di acqua che percorre il fiume.</p> <p>Il nome richiama una iniziativa del 1923 di cittadini di un comune nelle vicinanze simile per la volontà di sfruttare in loco le risorse locali e di autoproduzione di l'energia.</p> <p>L'impianto di miniidroelettrico gode di incentivi statali per 20 anni dalla data di allaccio alla rete.</p>
Parole chiave	Produzione in loco di energia, autoproduzione, attenzione alla fauna ittica.
Link	<a href="http://www.lucense1923.it">www.lucense1923.it</a> <a href="http://www.comunirinnovabili.it/category/buone-pratiche/">www.comunirinnovabili.it/category/buone-pratiche/</a>
Nota	Questo intervento non è l'iniziativa di un Comune ma si è scelto di inserirlo tra queste schede perché un Comune, anche di piccole dimensioni, potrebbe facilmente replicarlo o promuovere l'iniziativa. L'interesse dell'iniziativa è nel recupero di piccole fonti di energie rinnovabili presenti nel territorio, nel recupero di manufatti di archeologia industriale e nel concetto di energia di comunità.
Mitigazione Adattamento	L'impianto porterà ad un abbattimento di anidride carbonica in atmosfera pari a circa 350 tonnellate di CO2 all'anno

## 8. CONSIDERAZIONI FINALI

---

### 8.1 Il sole in vetrina

Contrariamente a quello che potrebbe sembrare, la presente ricerca ha evidenziato l'estrema difficoltà nell'individuare le cosiddette buone pratiche italiane, di enti locali, relative al settore produzione da energia rinnovabile ed efficienza energetica. E' stata una grande sorpresa visto la buona diffusione delle rinnovabili e il buon grado di efficienza energetica in Italia rispetto ad altri paesi e i molti interventi messi in atto anche dagli enti locali.

Si è provato ad ipotizzare alcune cause.

I Comuni spesso non pubblicizzano sui loro siti le azioni ambientali energetiche intraprese; e altrettanto spesso non c'è una vetrina apposita dedicata alle buone pratiche ambientali, anche a quelle che possono sembrare piccole (installazione di pannelli fv su edifici pubblici, cappotti per edifici scolastici, ....). Le iniziative sono spesso nascoste tra le delibere.

Questo richiama quanto più volte detto durante la trattazione: è assolutamente importante pavoneggiarsi delle azioni intraprese. Anche delle sperimentazioni non riuscite<sup>116</sup>.

Spesso i Comuni non sono gli attuatori di azioni che insistono sul loro territorio ma lo sono dei privati o delle cooperative o altri enti diversi dai comuni (aziende, enti case popolari, i gestori delle reti elettriche o distributori).

Si sono cercati casi che probabilmente non ci sono o sono una rarità: riutilizzo delle aree industriali dismesse, buoni casi di sportello energia, piani regolatori innovativi.

Per gli sportelli energia si pensava ad un sito in cui risultassero i dati dei risultati ottenuti (consulenze offerte ad aziende e cittadini, quanti acquisti fatti con i GAS, quanti impianti da FER installati dopo l'apertura dello sportello e quanti prima....); ideale sarebbe anche che fosse gestito direttamente dal Comune con una struttura permanente la cui esistenza non dipenda da un progetto temporaneo; un punto di riferimento ben riconosciuto, una vetrina fisica presente tra i cittadini oppure itinerante nei mercati e nelle frazioni; con un sito sempre aggiornato.

Esistono piani regolatori che introducono innovazioni verso la sostenibilità ambientali ma è difficile trovarne che incentivino o obblighino a misure energetiche in edifici già esistenti e in questa pubblicazione si è scelto di non citare innovazioni riguardanti edifici nuovi che consumino suolo prima libero.

Sono molto gradite segnalazioni di Enti Locali che possono essere inserite in una ulteriore aggiornamento della pubblicazione: non solo azioni innovative come sperimentazione di smart grid su fibra ottica, per esempio, ma interventi che ormai dovrebbero essere considerati usuali

---

<sup>116</sup>Lodevole è stato per esempio la sperimentazione di microeolico e la pubblicazione dei risultati non corrispondenti al risultato previsto nella Vallarsa (peccato però che i risultati del monitoraggio non fossero nel sito ufficiale del Comune ma nel sito della lista civica del Sindaco) Molto interessante che si fosse previsto il monitoraggio e che i risultati relativi siano stati riferiti in modo molto preciso. Seguono le proposte per migliorare la produzione e risolvere gli errori iniziali.

come l'isolamento termico degli edifici comunali o l'installazione di pannelli solari fotovoltaici o termici su scuole o impianti sportivi.

## **8.2 Abbattere le emissioni accompagnando la transizione energetica**

Gli Enti Locali hanno il compito di accompagnare la transizione ad una nuova mobilità e ad un nuovo modo di produrre e consumare energia; la transizione è già in atto e gli enti locali la devono conoscere, assecondare, e facilitare la costituzione delle nuove comunità energetiche anche prendendone parte.

## **8.3 Usiamo gli strumenti che abbiamo**

Questa pubblicazione ha voluto dimostrare che c'è la possibilità di muoversi e di reagire.

Gli impatti dei cambiamenti climatici sono stati evidenti più che mai in Italia i giorni di fine ottobre 2018 quando eventi estremi meteorologici hanno investito una zona insolitamente ampia di territorio italiano e con una grande intensità energetica che ha provocato enormi danni.

Ancora una volta non ci sono più scuse per non cambiare le cose, ognuno con il proprio contributo, ogni singolo all'interno della propria organizzazione.

**QUADERNI**

AMBIENTE E SOCIETÀ  
20/2019