

REGIONE DEL VENETO
PROVINCIA DI PADOVA
COMUNE DI MASERÀ DI PADOVA



REGIONE DEL VENETO



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA



Ing. Vanni Carraro

Consulenze Ambientali

Cadoneghe (PD) – Via G. Tiepolo 1C
 Arzignano (VI) – Via Vespucci 7
 Tel. 049/8877055 – 0444/452144
 Email: segreteria.consulenze.pd@gmail.com
 P. IVA 04703450280

Arch. Massimo Cavazzana

Tribano (PD) - Via Tiziano Vecellio 19
 Tel. 049/5342288
 Email: info@cavazzanamassimo.it
 P. IVA 02493110288

INDICE:

1. PREMESSA GENERALE	4
1.1. IL CONTESTO STRATEGICO EUROPEO - ENERGIA E CLIMA	4
1.2. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO: DALLA MITIGAZIONE ALL'ADATTAMENTO	5
1.3. LA POLITICA NAZIONALE IN TEMA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	7
2. INTRODUZIONE	10
2.1. GENERALITÀ	10
2.2. IL PAESC DI MASERÀ	12
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	13
4. I MECCANISMI CLIMATICI E LE LORO TRASFORMAZIONI	16
4.1. IL BILANCIO ENERGETICO DEL SISTEMA TERRA-ATMOSFERA E L'EFFETTO SERRA	16
4.2. I CAMBIAMENTI CLIMATICI OSSERVATI A SCALA REGIONALE	21
5. IL CONTESTO DEL COMUNE DI MASERÀ DI PADOVA	24
5.1. PRINCIPALI INFORMAZIONI TERRITORIALI	24
5.2. IL PROFILO CLIMATICO DI MASERÀ DI PADOVA	25
5.2.1. Zona climatica e gradi giorno	25
5.2.2. Temperatura e radiazione solare globale	27
5.2.3. Precipitazioni e umidità	32
5.3. PRINCIPALI STRUMENTI ESISTENTI PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO	35
5.3.1. Piano Territoriale Regionale di Coordinamento PTRC	35
5.3.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP	35
5.3.3. Piano di Assetto del Territorio Intercomunale PATI	35
5.3.4. Piano di Assetto del Territorio PAT	36
5.3.5. Piano degli Interventi PI	38
5.4. PRINCIPALI STRUMENTI ESISTENTI PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE	38
5.4.1. Testo Unico Ambientale TUA	38
5.4.2. Piano di Tutela alle Acque del Veneto	38
5.4.3. Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera PRTRA	39
5.4.4. Piano Comunale di Classificazione Acustica	39
5.4.5. Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso	39

5.5.	INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI VULNERABILITA' DEL TERRITORIO.....	41
5.5.1.	<i>Compatibilità geologia ed aree esondabili o soggette a ristagno.....</i>	41
5.5.2.	<i>Zone di tutela.....</i>	42
5.5.3.	<i>Fragilità.....</i>	43
6.	IL BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI)	44
6.1.	METODOLOGIA OPERATIVA PER L'INVENTARIO DI BASE E FATTORI DI EMISSIONE.....	44
6.2.	METODOLOGIA OPERATIVA DI PARAMETRIZZAZIONE DEI DATI.....	45
6.3.	LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	46
6.3.1.	<i>Edifici pubblici.....</i>	46
6.3.2.	<i>Illuminazione pubblica</i>	48
6.3.1.	<i>Carburante per parco auto comunale</i>	51
6.4.	SETTORE PRIVATO	51
6.4.1.	<i>Edifici residenziali.....</i>	51
6.4.2.	<i>Edifici del settore terziario.....</i>	52
6.4.3.	<i>Industrie.....</i>	53
6.4.4.	<i>Trasporti privati e commerciali.....</i>	54
6.4.5.	<i>Smaltimento rifiuti.....</i>	55
6.5.	IL REPORT BEI	55
6.6.	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	60
6.7.	LE POTENZIALITA' DEL TERRITORIO PER IL RISPARMIO ENERGETICO.....	60
6.8.	ENERGIA SOLARE	63
7.	IL PIANO D'AZIONE.....	65
7.1.	LA STRADA GIA' PERCORSA	66
7.2.	LE AZIONI DEL PIANO.....	71
8.	PIANO DI ADATTAMENTO: LE STRATEGIE DI ADATTAMENTO	91
8.1.	ACQUE METEORICHE.....	91
8.1.1.	<i>AZIONE 1: POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE IDRAULICA DI PERTINENZA COMUNALE</i>	95
8.1.2.	<i>AZIONE 1bis: POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE IDRAULICA DA CONSORZIO DI BONIFICA.....</i>	96
8.1.3.	<i>AZIONE 2: MITIGAZIONE IDRAULICA NELLE NUOVE EDIFICAZIONI</i>	98
8.1.4.	<i>AZIONE 3: CREAZIONE ARCHIVIO EVENTI ATMOSFERICI INTENSI.....</i>	101
8.2.	RISORSA IDRICA E QUALITA' DELL'ACQUA PIOVANA.....	102

8.2.1.	AZIONE 4: CONTRASTO ALLO SPRECO DI RISORSA IDRICA.....	103
8.2.2.	AZIONE 4bis: ADEGUAMENTO RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DI FOGNATURA BIANCA DA ACQUEVENETE.....	104
8.2.3.	AZIONE 5: INSTALLAZIONE CASSETTE DELL'ACQUA	105
8.2.4.	AZIONE 6: REALIZZAZIONE DI BACINI DI FITODEPURAZIONE	106
8.1.	AREE VERDI	109
8.1.1.	AZIONE 7: ATTIVITA' DI PIANTUMAZIONE DI NUOVI SPAZI VERDI E SALVAGUARDIA DEGLI ESISTENTI.....	109
8.2.	SERVIZI AL CITTADINO.....	111
8.2.1.	AZIONE 8: GEOREFERENZIAZIONE DI RETI E SOTTOSERVIZI	111
8.2.2.	AZIONE 9: PROMOZIONE CAMPAGNA "ANCH'IO SONO LA PROTEZIONE CIVILE".....	113
8.2.3.	AZIONE 10: FORMAZIONE DEI CITTADINI PER LA GESTIONE DI EVENTI CLIMATICI INTENSI.....	113
8.2.4.	AZIONE 11: RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO DOVUTO AL TRAFFICO E COORDINAMENTO CON GLI ENTI DI TRASPORTO PUBBLICO.....	115
9.	PIANO DI ADATTAMENTO: I FINANZIAMENTI EUROPEI.....	116
9.1.	FONDI DALL'UNIONE EUROPEA	116
9.2.	HORIZON 2020	117
9.3.	LIFE STRUMENTO FINANZIARIO PER L'AMBIENTE 2014-2020.....	117
9.4.	FONDO DI SOLIDARIETÀ DELL'UNIONE EUROPEA.....	118
10.	PIANO DI ADATTAMENTO: LE SCHEDE D'AZIONE	120
10.1.	ACQUE METEORICHE.....	120
10.2.	RISORSA IDRICA E QUALITÀ DELL'ACQUA PIOVANA.....	124
10.3.	AREE VERDI	128
10.4.	SERVIZI AL CITTADINO.....	129

1. PREMESSA GENERALE

Il Patto dei Sindaci nasce come iniziativa della Comunità Europea per intraprendere un percorso concreto verso la sostenibilità ambientale; l'elemento innovativo di questo progetto sta nel fatto che per la prima volta le Istituzioni Europee non si rivolgono ai singoli Stati membri, ma ai singoli Comuni, cioè al livello istituzionale più vicino al cittadino.

Se si considerano le problematiche ambientali, il campanello d'allarme che suona più forte è il climate change: proprio da qui è nata la volontà di perseguire azioni di mitigazione –attraverso la riduzione delle emissioni di CO₂ (anidride carbonica) in atmosfera – e di adattamento ai mutamenti che si stanno manifestando, come conseguenza al cambiamento climatico, nei sistemi ambientali e socio-economici.

Tuttavia, oltre alla questione delle eccessive emissioni di CO₂ – arrivate ormai a superare la concentrazione in atmosfera di 400 parti per milione (contro le 280 ppm del 1800) – si pone un'altra grande questione, rappresentata dall'eccessivo consumo di risorse del pianeta.

A tal proposito, si calcola che ogni anno in media si consumi oltre il 150% delle risorse globali naturalmente disponibili: di questo depauperamento di risorse, la percezione è ancora molto bassa, soprattutto nei Paesi più sviluppati che, d'altra parte, determinano l'80% dei consumi.

L'aumento di richiesta di risorse a fronte di disponibilità sempre più contenute fa sì che il loro prezzo sia destinato ad aumentare nel tempo. Se il prezzo di petrolio e derivati in questo ultimo anno è sceso, lo si deve essenzialmente al rallentamento dell'economia globale, alla speculazione finanziaria e a nuove forme di estrazione (fracking) di dubbia sostenibilità economica e ambientale.

In sintesi, occuparsi di sostenibilità energetica significa occuparsi di:

- disponibilità delle risorse (consumi)
- utilizzo delle risorse (emissioni)
- reperimento delle risorse (costi)

Questi sono gli aspetti che il presente Piano d'Azione ha cercato di ricostruire per il recente passato dell'intera comunità civile di Saonara e che ha tentato di prospettare per gli anni a venire, non certo con la pretesa di "indovinare" il futuro, ma almeno di individuare quali sono i contributi che ciascuno può dare per camminare verso la sostenibilità che, con lungimiranza, l'Unione Europea propone ai propri cittadini.

1.1. IL CONTESTO STRATEGICO EUROPEO - ENERGIA E CLIMA

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche hanno assunto una posizione centrale nel contesto dello sviluppo: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico, sia perché i sistemi di produzione energetica risultano i principali responsabili delle emissioni di gas climalteranti.

D'altra parte, l'andamento delle emissioni dei principali gas serra è da tempo considerato uno degli indicatori più importanti per monitorare l'impatto ambientale di un sistema territoriale.

Sia a livello internazionale che nazionale vi è consenso sull'opportunità di dirigersi verso un sistema energetico più sostenibile rispetto agli attuali standard e in questo contesto si inserisce anche la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata dal Parlamento europeo il 6 aprile 2009 che fissa obiettivi ambiziosi al 2020 con l'intento di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile basato su un'economia a basso contenuto di carbonio ed elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi al 2020:

1. ridurre i gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990;
2. ridurre i consumi energetici del 20% attraverso l'efficienza energetica;
3. soddisfare il 20% del fabbisogno di energia con fonti rinnovabili.

Gli obiettivi di Bruxelles prevedono per gli Stati membri dell'Unione Europea la necessità di uno sviluppo significativo delle fonti rinnovabili, obbligando ad una profonda ristrutturazione delle politiche nazionali e locali nella direzione di un modello di generazione distribuita che modifichi profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura e assetti urbani.

Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di CO₂ sono visti come elemento di competitività sul mercato globale e fattore su cui puntare per mantenere elevati livelli di occupazione locale.

Una svolta radicale deve essere fatta anche nelle modalità con cui si pensa al sistema energetico di un territorio. Non bisogna limitarsi a obiettivi legati alle potenze installate, bensì pensare a un sistema in cui le città diventano al tempo stesso produttori e consumatori di energia mentre il fabbisogno energetico, ridotto al minimo, viene soddisfatto da calore ed elettricità prodotti da impianti alimentati con fonti rinnovabili, integrati con sistemi cogenerativi e reti di teleriscaldamento.

Negli ultimi anni l'Unione Europea ha proseguito con slancio assumendo impegni ancora più ambiziosi. Nell'ottobre 2014 gli Stati membri hanno adottato il Quadro per il clima e l'energia 2030 – che impone al 2030 una riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 40% – e nello stesso anno viene lanciata l'iniziativa “Mayors Adapt”, che si basa sullo stesso modello di governance del Patto dei Sindaci, promuovendo gli impegni politici e l'adozione di azioni di prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici. Infine, nel 2015 l'Unione Europea firma l'accordo della Conferenza Mondiale per il Clima di Parigi recentemente ratificato anche dal Parlamento Europeo.

1.2. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO: DALLA MITIGAZIONE ALL'ADATTAMENTO

Nel parlare di cambiamento climatico, appare ormai necessario non soffermarsi più solamente sulla questione della mitigazione dei fattori che lo determinano. Con l'acuirsi del problema e il manifestarsi di fenomeni talvolta estremamente dannosi, appare chiaro come sia necessario guardare sempre più anche verso politiche cosiddette di adattamento.

Come si potrà leggere nei capitoli che seguono, la stessa iniziativa europea del Patto dei Sindaci conferma questa tendenza: a partire dal 2015, coerentemente con le indicazioni internazionali e con i nuovi obiettivi europei per il 2030, si è passati dal proporre uno strumento che riguardava

essenzialmente la mitigazione (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES) ad un'iniziativa che per la prima volta integra obbligatoriamente politiche di adattamento nell'azione locale dei sindaci aderenti all'iniziativa (Piano d'Azione per l'Energia e il Clima - PAESC).

Del resto, lo scenario delineato a livello internazionale appare chiaro: nel V Rapporto IPCC del 2013, redatto dal Gruppo Intergovernativo sul cambiamento climatico istituito dall'ONU assieme alla WMO al solo scopo di studiare il riscaldamento globale, si afferma che "...il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile. A partire dagli anni '50 molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti su scale temporali che variano da decenni a millenni. L'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio si sono ridotte, il livello del mare si è alzato e le concentrazioni di gas serra sono aumentate..." (V Rapporto IPCC, 2014)

Lo stesso Rapporto IPCC afferma, inoltre, che molto probabilmente questa situazione è conseguente l'attività antropica e che l'eccessiva emissione in atmosfera di gas ad effetto serra (CO₂ in primis) è il fattore determinante.

Insomma, il clima sta cambiando e molte sono le pericolose conseguenze che ne derivano: dall'indisponibilità di risorse idriche, ai danni da eventi meteorologici straordinari, alle difficoltà nella produzione alimentare. Tali problematiche interessano ormai tutto il pianeta e sono destinate ad impattare maggiormente sulle realtà urbane, dove vive la maggior parte della popolazione umana e dove si concentrano infrastrutture e insediamenti produttivi.

Nel documento denominato "Costruire città resilienti - Linee guida per l'adattamento al cambiamento climatico", redatto dall'UE all'interno del progetto ACT - Adapting to Climate Change in Time, si afferma che "... il riscaldamento in Europa sta avvenendo più velocemente che in altre parti del mondo.

Sono in aumento alcuni fenomeni meteorologici estremi destinati a tradursi in ingenti perdite [...]. Risulta quindi evidente la necessità di adottare una strategia locale clima-smart che incorpori l'analisi dei mutamenti climatici in atto nella definizione di politiche e azioni di mitigazione e adattamento..." (Costruire città resilienti, 2013).

La necessità di dare indicazioni per costruire città resilienti, laddove per "resilienza" si intende la capacità di un sistema di contrastare un fenomeno imprevisto, sta nel fatto che proprio le realtà urbane sono sistemi fortemente colpiti dal cambiamento climatico in essere. È particolarmente necessario, quindi, agire specificatamente sui sistemi urbani.

La politica europea in tema di cambiamenti climatici ha prodotto molto in questo senso. Il primo passo è stata sicuramente la pubblicazione, nel 2007, del Libro Verde "L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa" e successivamente, nel 2009, del Libro Bianco intitolato "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo". Entrambi i documenti hanno aperto la strada all'integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nelle politiche europee, ma soprattutto nazionali. Particolarmente nel secondo documento, infatti, si afferma che la responsabilità di azione non può che essere in capo ai governi nazionali e regionali, date anche le specificità locali assunte dai fenomeni attraverso cui si manifesta il cambiamento climatico. All'interno degli stessi elaborati si afferma che la strategia di adattamento va declinata facendo riferimento ai seguenti obiettivi principali:

- sviluppare e migliorare la conoscenza sugli impatti del cambiamento climatico, mappando le vulnerabilità, monitorando i costi e i benefici delle singole misure di adattamento;

- integrare l'adattamento nelle politiche europee, nazionali e locali;
- sviluppare e integrare una serie combinata di finanziamenti e di strumenti politico economici per aumentare l'efficacia delle politiche di adattamento;
- sostenere la cooperazione internazionale.

Molte le iniziative comunitarie nate a seguito di queste prime fasi, dalle linee di finanziamento dedicate all'interno dei programmi LIFE e LIFE+, HORIZON2020 ecc..., ai progetti di supporto creati per intraprendere localmente la strada dell'adattamento ai cambiamenti climatici: fra questi, la già citata iniziativa Mayors Adapt.

1.3. LA POLITICA NAZIONALE IN TEMA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

I principi che guidano l'azione di adattamento, condivisi con gli altri Stati Membri e quindi in linea con quanto affermato dall'UE, sono:

- adottare un approccio basato su conoscenza, consapevolezza e approfondite analisi scientifiche, aspetto ancora in divenire nel territorio nazionale; proprio per quest'ultima evidenza, è necessario aumentare la base conoscitiva, dandone poi un ampio accesso alla popolazione e ai vari stakeholder coinvolti;
- lavorare in partnership e coinvolgere gli stakeholder e i cittadini, in quanto direttamente interessati dal processo e capaci di portare un importante valore aggiunto alla consapevolezza e accettazione del cambiamento climatico;
- lavorare in stretto raccordo con il mondo della ricerca e dell'innovazione, in maniera maggiore rispetto a quanto fatto finora;
- considerare la complementarietà dell'adattamento rispetto alla mitigazione, dato che senza azioni ben pianificate di mitigazione, anche le risorse investite nell'adattamento potrebbero rivelarsi pressoché inutili;
- agire secondo il principio di precauzione di fronte alle incertezze scientifiche, data l'imprevedibilità di evoluzione del fenomeno;
- agire con un approccio flessibile, che integri diversi tipi di misure di adattamento;
- agire secondo il principio di sostenibilità ed equità intergenerazionale, cosicché le azioni intraprese oggi non vadano a pregiudicare gli interessi delle generazioni future;
- adottare un approccio integrato e basato sul rischio;
- integrare l'adattamento nelle politiche esistenti affinché esso venga finalmente considerato non un tema di politica ambientale, ma un presupposto imprescindibile in tutte le politiche pubbliche;
- effettuare un regolare monitoraggio e valutazione dei progressi fatti.

La situazione presente sul territorio nazionale viene ben delineata, riprendendo quanto dichiarato in altri documenti (EEA, IPCC, etc.). In particolare, si dichiara che "... In Italia gli impatti attesi più rilevanti nei prossimi decenni potranno essere provocati da un innalzamento eccezionale delle

temperature (soprattutto in estate), da un aumento della frequenza di eventi metereologici estremi (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazione intense), da una riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali annui.” (Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico, 2014)

Nello specifico, vengono identificati come aspetti più critici per l'Italia:

- La disponibilità di risorse idriche. Il documento prospetta un riscaldamento in Italia pari a 1.5 °C in inverno e 2 °C in estate, con una diminuzione delle precipitazioni pari al 5% in inverno e al 10% in estate. Associata a questo problema vi è l'annosa questione dello scioglimento dei ghiacciai alpini, per i quali si prevede un ampio arretramento di molte centinaia di metri entro la fine del XXI secolo;
- Il fenomeno desertificazione, che potrebbe interessare addirittura il 20% del territorio nazionale, in particolare le aree meridionali e insulari della penisola;
- L'erosione dei litorali, l'inondazione delle zone costiere e il cuneo salino (cioè la risalita dell'acqua marina attraverso le falde sotterranee);
- L'alterazione degli ecosistemi montani e alpini, anche con la perdita dei ghiacciai e copertura nevosa;
- La salute, il benessere e la sicurezza della popolazione umana. In questo senso, sono già stati registrati una maggior incidenza delle malattie infettive clima-sensibili e un aumento del rischio di malattie riconosciute come associate a fattori climatici. A tal proposito, si dichiara come, per alcuni specifici caratteri, non si noti ancora una sufficiente presa di coscienza del problema: è il caso, per esempio, delle “isole di calore” per le quali non si sono ancora registrati interventi significativi di mitigazione nonostante la loro incidenza sulla salute umana sia ogni anno in aumento;
- Il dissesto idro-geologico. Proprio gli episodi legati a questo problema, sempre più frequenti e intensi, hanno attirato l'attenzione sul tema del cambiamento climatico nel nostro Paese. Nella maggior parte dei casi, peraltro, il dissesto è riconducibile anche e soprattutto all'uso del suolo e la stessa Strategia Nazionale afferma che “...*gli impatti dei cambiamenti climatici sui fenomeni di dissesto idro-geologico sono legati alle caratteristiche del territorio e del tessuto urbano e sociale...*” (Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico, 2014);
- La gestione delle acque nell'area idrografica del fiume Po e nei bacini idrografici del distretto dell'Appennino centrale dove sono insediati i grandi invasi di regolazione delle acque;
- Gli effetti sulla biodiversità e sui singoli ecosistemi, terrestri e marini. Vedasi, ad esempio, diffusione di specie esotiche ed estinzione locale di specie autoctone. Chiaramente, questi effetti del cambiamento climatico sono destinati a interagire con i sistemi sociali ed economici generando ulteriori problematiche, come una potenziale riduzione della produzione agricola e l'abbandono di alcune coltivazioni, una diminuzione della produzione di energia idroelettrica, una diminuzione dell'offerta turistica nelle stagioni invernali, importanti ripercussioni sulla salute umana soprattutto per le fasce di popolazione più vulnerabili.

Il Rapporto riconosce che le problematiche legate al cambiamento climatico – proprio per i loro risvolti su questioni economiche e sociali – potrebbero portare ad una contrazione del PIL italiano pari allo 0,2% (con un aumento della temperatura media superficiale di 1,2°C). Le perdite economiche

maggiori riguarderanno il turismo e l'agricoltura, mentre i fenomeni responsabili più frequenti saranno i dissesti idrogeologici.

La relazione prosegue affermando nuovamente, punto per punto, le conseguenze del cambiamento climatico su specifici ambiti:

- Gli insediamenti urbani, identificati come i maggiori responsabili e le principali vittime del cambiamento climatico. La capacità di resilienza degli insediamenti urbani sarà la vera sfida per il governo del territorio. Nelle città, l'impatto di eventi meteorologici estremi legati al cambiamento climatico si presenta più intenso data la forte concentrazione di popolazione che in Italia caratterizza gli agglomerati. All'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli corrisponde un aumento dell'impatto di eventi meteorologici estremi con ampi margini di danno ad edifici, infrastrutture, impianti di produzione e fornitura dell'energia.
- il patrimonio culturale italiano, e con esso la capacità di attrazione turistica del nostro Paese, è ad ampio rischio – in riferimento ad alcuni aspetti collegati al cambiamento climatico – soprattutto a seguito del già precario stato di conservazione in cui oggi si trova. Il cambiamento climatico porta quindi con sé la necessità di attivare nuove misure di gestione e di protezione del patrimonio esistente.
- i sistemi di trasporto e le relative infrastrutture: l'aumento delle temperature comporta una maggiore vulnerabilità delle infrastrutture stradali e ferroviarie, le maggiori.

2. INTRODUZIONE

2.1. GENERALITÀ

Per oltre 800.000 anni, la naturale concentrazione di CO₂ nell'aria ha avuto oscillazioni costanti.

Con l'avvento della rivoluzione industriale l'innalzamento dei livelli di anidride carbonica nell'aria è stato rapidissimo, con conseguenze negative per il riscaldamento globale e i cambiamenti climatici e questa tendenza non sembra arrestarsi. La crescita della popolazione mondiale prevista per l'anno 2030 farà aumentare il consumo di energia, portando la CO₂ a livelli critici.

Il protocollo di Kyōto, che fa seguito alla "Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", è uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a contrastare i cambiamenti climatici.

L'Allegato II del Protocollo riporta gli impegni di limitazione e riduzione delle emissioni, convenuti dalla Comunità e dai suoi Stati membri per il primo periodo di impegno (2008- 2012). I Paesi industrializzati e quelli a economia in transizione (i Paesi dell'est europeo) si impegnavano collettivamente alla riduzione delle emissioni totali di almeno il 5% rispetto ai livelli del 1990.

Il Protocollo di Kyōto è giunto al termine, avendo la scadenza dei suoi obiettivi riferita al 2012. Come naturale prosecuzione della strategia avviata, la Commissione europea, il 23 gennaio 2008 ha adottato un Piano di proposte, il "Climate Action and Renewable Energy Package", con il quale si conferma la volontà degli Stati Membri di continuare ad impegnarsi nel processo negoziale per la lotta ai cambiamenti climatici anche nel periodo successivo al termine del Protocollo di Kyōto.

Per queste ragioni l'Unione Europea con la Direttiva 2009/29/CE ha deciso per l'anno 2020 di:

- Aumentare del 20% la produzione di energie rinnovabili;
- Ridurre del 20% i consumi energetici;
- Ridurre del 20% i gas climalteranti rispetto ai valori del 2005;

Il primo incide sull'offerta di energia, il secondo sulla domanda e il terzo sul problema dei cambiamenti climatici conseguenti all'aumento di temperatura del Pianeta.

Per raggiungere tali obiettivi, enti locali, scuole, imprese, cittadini e tutte le altre istituzioni devono agire insieme. coinvolgendo direttamente le Comunità Regionali e Locali.

Il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), è nato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors): un'iniziativa che le stesse Istituzioni Europee definiscono come «un eccezionale modello di governance multilivello» essendo «l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei».

Questa iniziativa su base volontaria, che conta oggi l'adesione di oltre 5000 Amministrazioni in tutta Europa, prevede l'applicazione di strumenti innovativi come il monitoraggio delle emissioni dei gas serra e la definizione di un Piano d'azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

L'obiettivo del Patto dei Sindaci è di raggiungere una riduzione del 20% delle emissioni di gas climalteranti, intervenendo sui consumi di energia del territorio e sulla sua capacità di generare energia da fonte rinnovabile.

Il PAES rappresenta un documento che serve ad elaborare una strategia pluriennale in ambito energetico in quei settori in cui è possibile effettuare interventi di risparmio o migliorare l'efficienza energetica e che quindi offrono le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO₂. Tramite il PAES si definiscono misure concrete di riduzione, insieme a tempi, responsabilità e risorse economiche che vengono messe a disposizione del raggiungimento di questi obiettivi, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azioni.

Il Patto dei Sindaci si è posto nuovi e più ambiziosi obiettivi e ha allargato il proprio raggio d'azione diventando il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. Per questo motivo il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAES) d'ora in avanti sarà sostituito da Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

Gli impegni per i nuovi firmatari del Patto sono i seguenti:

- Elaborare il PAESC entro 2 anni dalla firma del Patto (il termine temporale per il PAES era un anno);
- Raggiungere una riduzione minima del 40% delle emissioni di CO₂ entro il 2030;
- Includere nella strategia le politiche per la mitigazione (riduzione delle emissioni di CO₂ per limitare l'incremento della temperatura media della Terra) e quelle per l'adattamento (incrementare la resilienza dei territori e delle comunità nei confronti dei cambiamenti climatici già in atto).

Si tratta quindi di elaborare l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE), presente anche nel PAES, congiuntamente con l'Analisi delle vulnerabilità e del rischio del territorio, che costituiva, invece, l'elemento conoscitivo fondamentale del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PACC).

Le opportunità per le amministrazioni locali che aderiscono al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia sono:

- Riconoscimento e visibilità internazionale per l'impegno profuso sul fronte della mitigazione e dell'adattamento;
- Opportunità di contribuire alla strategia energetica e climatica europea;
- Definizione di obiettivi raggiungibili e misurabili di sviluppo del territorio attraverso l'elaborazione e il monitoraggio del PAESC;
- Migliore accesso alle opportunità finanziarie per i progetti sul tema energetico e di adattamento climatico;
- Occasioni innovative per la creazione di rapporti internazionali, lo scambio di esperienze, ecc.;
- Occasioni di formazione attraverso una regolare offerta di eventi, gemellaggi, webinar, e sostegno pratico (helpdesk), materiale informativo, ecc.

Per quanto riguarda l'adesione al Patto dei Sindaci dei vecchi firmatari, questa rimane valida, ma la raccomandazione da parte della Commissione Europea è di entrare a far parte del Patto dei Sindaci

per il Clima & l'Energia adeguando, eventualmente in fase di monitoraggio, lo strumento adottato agli obiettivi del PAES.

2.2. IL PAESC DI MASERÀ

L'incarico di redazione del PAESC è reso definitivo dalla determinazione N.104 del 18/09/2017, la quale richiama i seguenti documenti:

- Determinazione Reg- Gen. n.70 del 08/04/2014;
- Deliberazione del Consiglio Comunale n.48 del 27/12/2016,
- Delibera della Giunta Comunale n.1 del 16/01/2017;
- Deliberazione del Consiglio Comunale n.12 del 28/06/2017;
- Deliberazione della Giunta Comunale n.68 del 03/07/2017.

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il PAESC (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) è un documento finalizzato alla promozione dell'efficienza energetica e all'uso di energia derivanti da fonti rinnovabili del territorio nel quale i firmatari del Patto dei Sindaci s'impegnano al raggiungimento della riduzione del 40% della CO2 nel loro territorio entro il 2030.

Attraverso la valutazione dell'IBE (inventario base delle emissioni) il documento individua i settori che sono maggiormente responsabili delle emissioni inquinanti e identifica le misure concrete, insieme ai tempi, responsabilità e risorse economiche per il raggiungimento degli obiettivi.

Gli interventi del PAESC devono riguardare non solo il settore pubblico ma anche quelli privati e gli obiettivi principali riguardano: edifici, attrezzature, impianti e trasporto pubblico.

Il PAESC include anche interventi finalizzati alla produzione locale di energia e la sensibilizzazione dei cittadini.

La normativa sull'energia è in continua evoluzione, di seguito si riporta una sintesi dei principali provvedimenti ad interesse energetico degli ultimi anni.

Nel marzo 2007 il Consiglio europeo ha lanciato una strategia comune europea su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra, cancellando, almeno sul piano politico, i confini tra le politiche per la lotta ai cambiamenti climatici e le politiche energetiche. La strategia "20-20-20" ha stabilito per l'Unione Europea tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.

Dopo questa dichiarazione di intenti, nel dicembre del 2008 è stato approvato il Pacchetto Clima ed Energia, che istituisce sei nuovi strumenti legislativi europei volti a tradurre in pratica gli obiettivi al 2020:

Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/EC): direttiva che mira ad istituire un quadro comune per la produzione e promozione di energia a partire da fonti rinnovabili dove ciascuno Stato membro fissa un obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia entro il 2020.

Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/EC): che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra. L'Italia si è impegnata a ridurre del 13% le emissioni di CO2, rispetto al 2005, per i grandi impianti industriali e a raggiungere il 17% dei consumi energetici da fonti rinnovabili contro il 5,2 % calcolato come stato di fatto al 2005.

Direttiva sulla qualità dei carburanti (Direttiva 2009/30/EC): richiede ai fornitori di ridurre, entro il 31 dicembre 2020, fino al 10% le emissioni di gas serra in atmosfera per unità di energia prodotte durante il ciclo di vita dei carburanti e dell'energia fornita, rispetto alla quantità di gas serra prodotti nel medesimo ciclo di vita nel 2010.

Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Direttiva 2009/31/EC): definisce un quadro regolatorio comune a livello europeo per la sperimentazione e lo sviluppo su scala industriale di progetti di cattura, trasporto e stoccaggio di biossido di carbonio.

Decisione Effort Sharing (Decisione 2009/406/EC): stabilisce un obiettivo di riduzione delle emissioni nei settori non coperti dalla Direttiva ETS - trasporti, edifici, agricoltura e rifiuti - pari al -10% al 2020 sui livelli del 2005. L'obiettivo è ripartito in modo vincolante tra gli Stati membri e, per l'Italia, corrisponde al -13%.

Regolamento CO2 Auto (Regolamento 2009/443/EC): impone ai produttori di autoveicoli di raggiungere standard minimi di efficienza per le auto immatricolate per la prima volta nel territorio dell'Unione dal 2012. L'obiettivo medio che la UE ha dato ai produttori di autovetture, espresso in grammi di emissioni di CO2 per chilometro, è pari a 130 g/km entro il 2015. L'obiettivo annuale specifico di ciascun produttore è proporzionato alla massa media della flotta prodotta ed immatricolata. In caso di inadempienza, i produttori sono soggetti al pagamento di un'imposta per ogni grammo di CO2 in eccesso rispetto all'obiettivo fissato annualmente e derivante dal parco auto venduto e immatricolato. La Commissione europea ha recentemente avanzato una proposta di modifica al regolamento definendo le modalità operative per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020 (95g CO2/km per le nuove auto).

Il 30 giugno 2009, la Comunità Europea adotta il Piano di Azione Nazionale, previsto dalla direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009, relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che fornisce obiettivi individuali giuridicamente vincolanti da raggiungere entro il 2020. L'obiettivo per l'Italia è di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali, che deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori: Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti. Il D.M. del 15 marzo del 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. Decreto Burden Sharing) assegna ad ogni regione e Provincia autonoma gli obiettivi in termini di sviluppo delle rinnovabili in modo da concorrere al raggiungimento dell'obiettivo nazionale. In particolare, il contributo della Regione Veneto è pari al 10,3%.

Nel 2012, l'Unione Europea pubblica la Direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/EU, che va a modificare le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. In particolare, viene chiesto agli Stati membri di risparmiare energia fissando obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica. Gli ambiti di azione sono:

- Efficienza Energetica degli Edifici (art. 4) e Miglioramento prestazione energetica degli immobili della Pubblica Amministrazioni (art. 5)
- Appalti Pubblici (art.6)
- Utilities (art.7)
- Diagnosi energetiche e sistemi di gestione dell'energia (art.8)
- Misurazione e fatturazione dei consumi energetici (art.9)

A livello nazionale questa direttiva è stata recepita dal D.lgs 28/2011, che ha definito, attraverso una serie di decreti attuativi emanati dal Ministero dello Sviluppo Economico, gli strumenti, i meccanismi,

gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili.

Nell'ambito relativo alla certificazione energetica degli edifici, il DPR n.75 del 16 aprile 2013 disciplina i criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi cui affidare la certificazione energetica, mentre la Legge n. 90 del 3 agosto 2013 contiene le disposizioni per il recepimento della Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica in edilizia.

Occorre poi menzionare:

Decreto Ministeriale 7 marzo 2012 sull'Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi di gara della Pubblica Amministrazione per l'acquisto di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento.

Decreto Ministeriale 5 luglio 2012 sull'attuazione dell'art. 25 del Decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici (c.d. Quinto Conto Energia).

Decreto Ministeriale 22 novembre 2012 su modifica del decreto 26 giugno 2009, recante:

«Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici»

Decreto Ministeriale 28 dicembre 2012 per l'Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili e interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni.

A livello regionale si ricordano:

L.R. n. 25 del 27 dicembre del 2000 – “Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”: essa prevede che, in attuazione degli indirizzi della politica energetica comunitaria e nazionale, la Regione del Veneto promuova, in forma coordinata con lo Stato e gli Enti Locali, interventi nel settore energetico finalizzati all'uso razionale dell'energia, al contenimento del consumo energetico, alla riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

L.R. n. 10 del 22 gennaio 2010, norma che detta le disposizioni in materia di autorizzazioni e incentivi per la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici

D.G.R. n. 453 del 2 marzo 2010, la Regione Veneto ha definito, in ottemperanza all'art. 12 del Decreto Legislativo n. 387/2003, le procedure regionali per l'autorizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (biomassa, biogas e gas di discarica, fotovoltaico, eolico, idroelettrico).

L.R. n. 5 dell'11 febbraio 2011 "Norme in materia di produzione di energia da impianti alimentati a biomasse o biogas o da altre fonti rinnovabili"

D.G.R. n. 1820 del 15/10/2013 è stato adottato il Piano Energetico Regionale del Veneto

4. I MECCANISMI CLIMATICI E LE LORO TRASFORMAZIONI

4.1. IL BILANCIO ENERGETICO DEL SISTEMA TERRA-ATMOSFERA E L'EFFETTO SERRA

Per comprendere la natura ed il significato dell'effetto serra è necessario analizzare più in dettaglio qual è il bilancio energetico globale nel sistema climatico. La principale fonte di energia, ma anche unica, vista la trascurabile influenza di altre sorgenti di energia provenienti dallo spazio o dal sottosuolo, è il sole.

Il sole emette un flusso di energia sottoforma di radiazioni elettromagnetiche pari a circa 64 milioni di watt/m² alla temperatura di circa 58 mila °C. Questa energia si disperde uniformemente nello spazio in tutte le direzioni. Sulla terra, che è a circa 150 milioni di km dal sole, arriva solo una frazione estremamente piccola del flusso iniziale: in termini quantitativi questo flusso energetico corrisponde esattamente a 1367 watt/m², ma con oscillazioni, in relazione all'attività solare, che possono innalzare il valore a 1368 watt/m² o abbassarlo a 1366 watt/m².

Tale flusso energetico arriverebbe integralmente al suolo se la terra fosse piatta e fosse esattamente perpendicolare ai raggi solari e, per di più, non avesse alcun mezzo interposto, come l'atmosfera, che attenua e diffonde la radiazione solare. Data la forma quasi sferica del globo terrestre i raggi solari giungono perpendicolari o poco inclinati alle basse latitudini (zona intertropicale), ma via via sempre più inclinati alle alte latitudini, e questo provoca una distribuzione non uniforme del flusso solare tra zone equatoriali e zone polari.

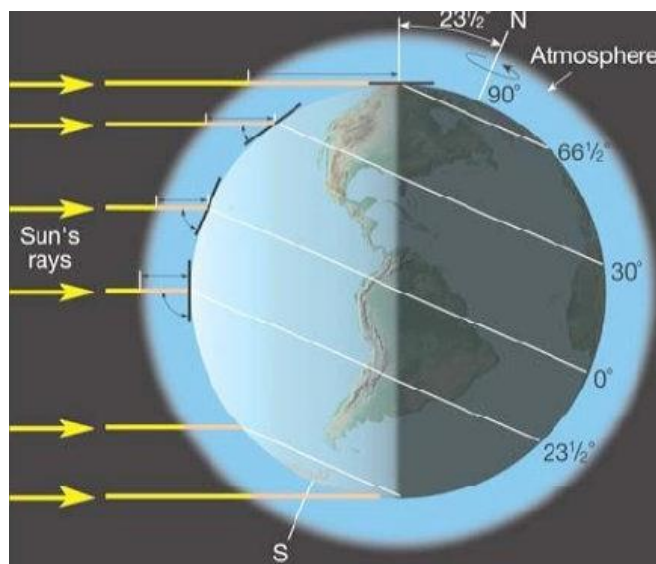


Figura 1- Flusso energetico sottoforma di radiazioni solari incidenti sulla superficie terrestre

Inoltre, i processi di rotazione e rivoluzione provocano un'ulteriore disuniformità nella distribuzione della radiazione solare tra giorno e notte e tra una stagione e l'altra.

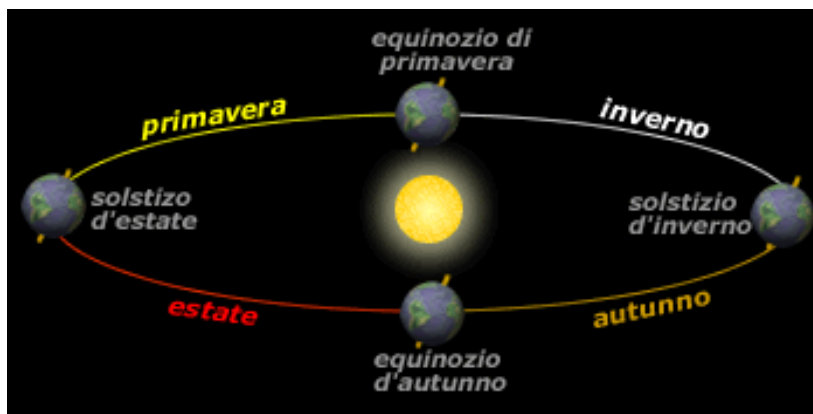


Figura 2 - La terra attorno al sole Solstizio ed Equinozio

Queste oscillazioni sono comunque cicliche e si ripetono regolarmente con periodo annuale. Se assumiamo come riferimento l'anno solare, il valor medio annuo dell'energia solare che arriva sulla superficie terrestre, se non ci fosse l'atmosfera, sarebbe pari ad un quarto dei 1367 watt/m² e cioè 342 watt/m². Questo flusso energetico rappresenta il massimo valor medio di energia solare per unità di superficie di cui il nostro pianeta può teoricamente disporre.

Il flusso energetico realmente utilizzabile dal nostro pianeta è, invece, minore perché la terra non ha una superficie "nera" ovvero in grado di assorbire totalmente la radiazione solare in arrivo, ma una superficie composta da suoli, rocce, mari e oceani, che hanno una certa riflettività (definita albedo). L'albedo terrestre è mediamente pari al 30%. Pertanto, il flusso energetico medio di radiazione solare effettivamente utilizzabile dal nostro pianeta come fonte di energia è di 240 watt/m².

La radiazione elettromagnetica che giunge dal sole è composta per la maggior parte di onde, la cui lunghezza d'onda è nella luce visibile, tra il blu ed il rosso, e più precisamente fra 0.4 e 0.7 micron.

L'emissione di energia da parte della terra avviene attraverso radiazioni con lunghezza d'onda prevalente nelle bande dell'infrarosso ed in particolare tra i 5 e i 25 micron. Siccome la radiazione solare incidente e la radiazione terrestre emessa viaggiano su bande di diversa lunghezza d'onda, il valore di 4 micron viene assunto, nelle attività di ricerca sul clima, come il valore significativo di demarcazione, o limite di separazione, fra la radiazione "ad onda corta" cioè la radiazione solare, e la radiazione "ad onda lunga" cioè la radiazione che emette il nostro pianeta quando è sottoposto a riscaldamento.

Il motivo di questa distinzione sta non solo nel diverso comportamento che le onde lunghe e quelle corte hanno nell'atmosfera terrestre ma anche nella necessità di una più corretta valutazione ed interpretazione dei flussi e dei bilanci di energia che originano e che sono alla base dell'effetto serra naturale del nostro pianeta.

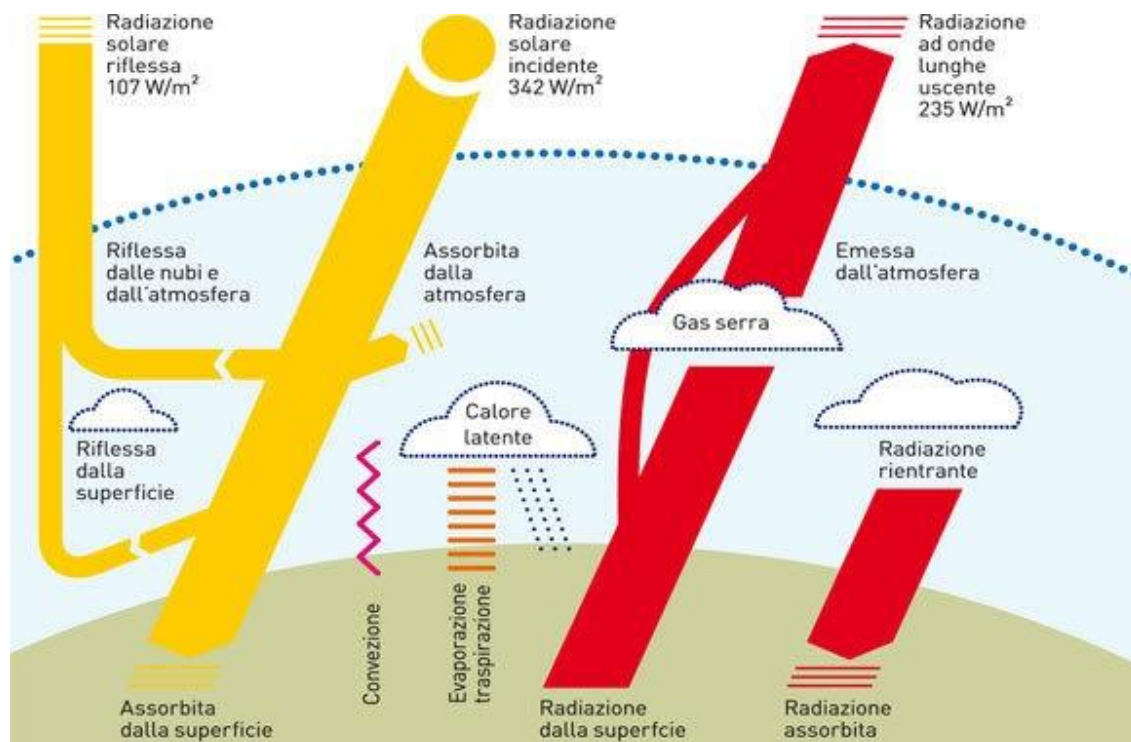


Figura 3 - Schema riguardante il meccanismo della radiazione solare

È importante sottolineare che mentre la temperatura di -19°C si raggiunge con un flusso di energia solare di 240 watt/m^2 , la temperatura di 15°C è viceversa raggiunta con un flusso di energia solare più basso, di circa 170 watt/m^2 . Un valore pari alla metà di quello massimo disponibile (342 watt/m^2) e circa due terzi di quello utilizzabile in assenza di atmosfera.

Inoltre, al suolo, in presenza di atmosfera, arriva un flusso minore di energia rispetto al caso di assenza di atmosfera deriva dalle perdite di energia che le radiazioni solari subiscono a mano a mano che penetrano negli strati sempre più densi dell'atmosfera. Le perdite (107 watt/m^2) sono causate sia dai processi di riflessione dei raggi solari verso lo spazio da parte delle nubi e delle idrometeore, sia dai processi di dispersione e di diffusione in atmosfera della radiazione solare una parte della quale ritorna verso lo spazio.

Il motivo per il quale il suolo, con un flusso energetico minore rispetto al caso di assenza di atmosfera, si raggiungono temperature maggiori di ben 33°C risiede nelle capacità dell'atmosfera di immagazzinare calore: una capacità che viene denominata "effetto serra".

L'atmosfera terrestre è una miscela di gas che possiede una proprietà caratteristica (con aria pulita e sgombra da nubi): è trasparente alla radiazione "ad onda corta", ma è opaca alla radiazione "ad onda lunga", a causa della presenza di alcuni gas come il vapore d'acqua e l'anidride carbonica che sono dei forti assorbitori ed emettitori di radiazione infrarossa a tutte le lunghezze d'onda comprese fra i 5 e i 25 micron, escluse quelle comprese fra 9 ed 11 micron (detta: la "finestra dell'atmosfera").

Questo significa che la radiazione solare incidente sulla terra, che è ad onda corta, attraversa indisturbata l'atmosfera fino alla superficie terrestre. Una volta assorbita dal suolo, viene, poi, riemessa come radiazione ad onda lunga, ma non riesce più a ritornare verso lo spazio.

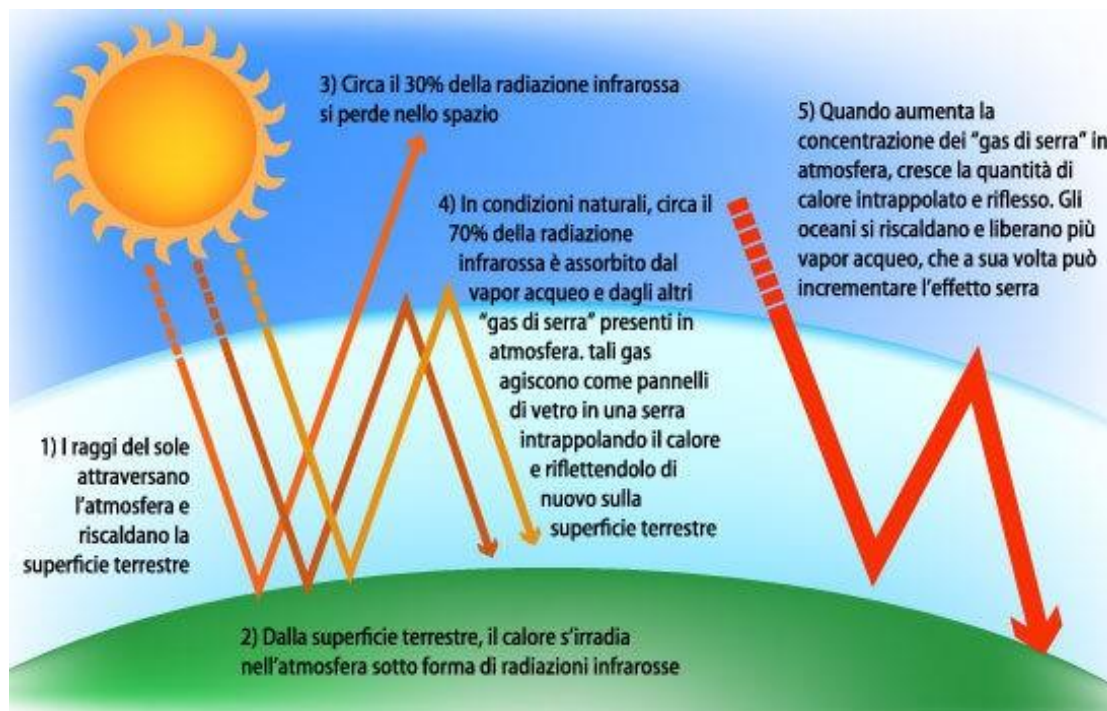


Figura 4 - Il comportamento dell'atmosfera e l'effetto serra.

Siccome il comportamento dell'atmosfera è molto simile a quello dei vetri di una "serra" possiamo semplificare i processi, senza commettere gravi errori, schematizzando tutta l'atmosfera terrestre come se fosse omogenea e concentrata in una gigantesca lastra di vetro posta ad una certa altezza sopra il livello del suolo.

La radiazione solare che è ad onda corta attraversa la lastra di vetro, ma siccome la lastra contiene alcune impurità ed imperfezioni (che simulano la dispersione e le attenuazioni della radiazione solare che attraversa l'atmosfera), al suolo arrivano solo 170 watt/m², rispetto ai 240 watt/m². Il suolo che riceve questa energia ad onda corta si riscalda sempre più finché alla condizione di equilibrio emette verso l'alto la stessa quantità di 170 watt/m² di energia ma sotto forma di radiazione ad onda lunga.

Seguendo il percorso della radiazione ad onda lunga che parte dalla superficie terrestre e va verso lo spazio, la radiazione ad onda lunga incontra la lastra a 5000 metri di altezza, e non riesce ad attraversarla perché opaca ed assorbente. La lastra di vetro assorbe i 170 watt/m² che gli arrivano dal suolo, si riscalda sempre di più fino a raggiungere la condizione di equilibrio alla quale anche la lastra di vetro emette 170 watt/m² ad onda lunga. La emissione, da parte della lastra, di energia attraverso

radiazione infrarossa avviene ovviamente in tutte le direzioni, quindi, sia verso il suolo, sia verso lo spazio.

Per quanto riguarda la direzione verso lo spazio, nel lato superiore della lastra i 170 watt/m² emessi si sommano con la ri-emissione verso lo spazio della parte diffusa, attenuata o comunque trattenuta dalle impurità della lastra fino raggiungere i 240 watt/m² necessari per stabilire l'equilibrio tra energia ad onda corta che entra nella lastra ed energia ad onda lunga che esce dalla lastra. A questo punto la lastra è in equilibrio con lo spazio alla temperatura di -19°C.

Per quanto riguarda la direzione verso il suolo, nel lato inferiore della lastra, l'energia ad onda lunga emessa compie un cammino a ritroso e raggiunge il suolo dove è nuovamente assorbita e, poi, riemessa verso la lastra. Il cammino della radiazione ad onda lunga di andata e ritorno tra la lastra ed il suolo dura fino a quando si stabiliscono le condizioni di equilibrio energetico tra la lastra e il suolo, una volta raggiunto anche l'equilibrio tra la lastra e lo spazio.

Nella realtà i dati derivanti dalle ricerche sperimentali e le analisi approfondite sui bilanci energetici dell'atmosfera condotte, tra gli altri, anche da IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, AR5, 2013), mostrano che a fronte di 168 watt /m² di energia solare ad onda corta che giunge al suolo, le emissioni terrestri ad onda lunga ammontano a 390 watt/m² (e non a 340 watt come nel nostro schema). Tuttavia, 40 watt/m², dei 390 watt/m², non sono disponibili per l'effetto serra, in quanto si tratta di radiazioni infrarosse che sfuggono nello spazio attraverso la cosiddetta "finestra dell'atmosfera". Allo stato delle conoscenze attuali questo valore rappresenta l'effetto serra naturale, medio globale, del nostro pianeta in termini di flusso energetico.

Il bilancio globale appena illustrato, prende in considerazione l'intera superficie del pianeta, ma prendendo in considerazione aree ristrette che risentono della nuvolosità dell'inclinazione delle radiazioni solari comportano uno sbilanciamento denominato nella letteratura scientifica "radiative forcing", che in italiano viene tradotto come "forzante radiativo" o "forzante di radiazione": il radiative forcing è, in sostanza, l'entità della perturbazione indotta, o introdotta, sull'equilibrio dei flussi di energia esistenti nel sistema climatico e si esprime nelle stesse unità di misura dei flussi di energia, cioè in watt/m².

Dal rapporto dell'IPCC del 2013 (Intergovernmental Panel on Climate Change, AR5, 2013), emerge con grande chiarezza quanto davvero poco influenti siano i forzanti naturali sul clima (riscaldamento globale) rispetto alle attività imputabili all'uomo; le emissioni di gas-serra, aerosol e cambi di uso del suolo, sono le cause principali del riscaldamento globale osservato dal 1950.

Il V Rapporto ritiene "estremamente probabile" che l'influenza umana sia stata la causa dominante del riscaldamento osservato dalla metà del 20° secolo.

Le emissioni continue di gas a effetto serra causeranno un ulteriore riscaldamento e cambiamenti in tutte le componenti del sistema climatico. La variazione di temperatura superficiale per la fine del 21° secolo sarà superiore a 1,5 °C rispetto al 1850-1900 per tutti gli scenari e per lo scenario RCP8.5 è probabile che superi di 2°C. Il riscaldamento continuerà oltre il 2100 e secondo tutti gli scenari, continuerà a manifestare variabilità inter-annuali e regionali.

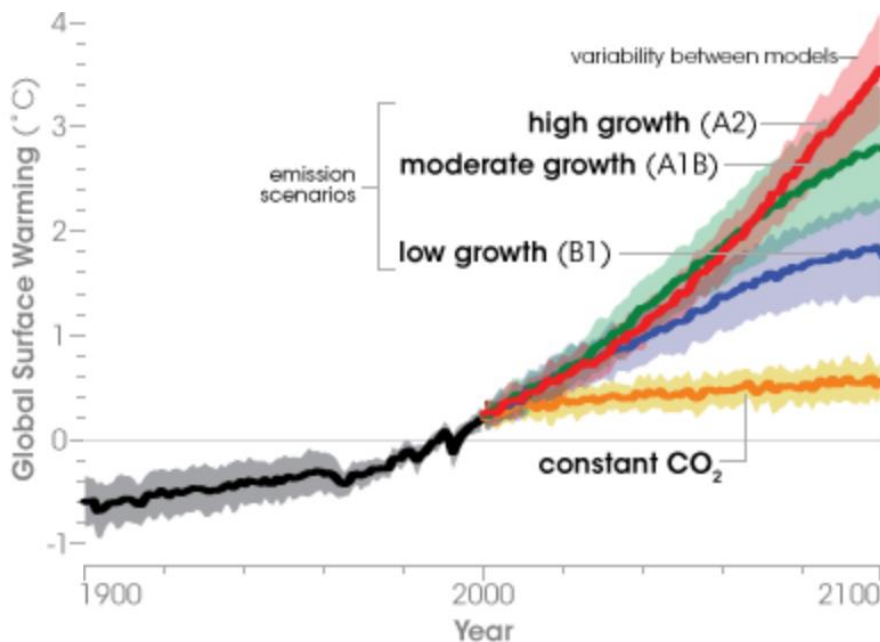


Figura 5 – Evoluzione della variazione di temperatura media globale secondo il IV rapporto IPPC

4.2. I CAMBIAMENTI CLIMATICI OSSERVATI A SCALA REGIONALE

Anche nel Veneto si registra a livello climatico quanto sta accadendo su scala spaziale maggiore, ossia una tendenza alla crescita dei valori termici e a una diminuzione delle precipitazioni.

L'analisi sui dati climatici del Veneto nel periodo 1956-2000 è stata effettuata dal Centro Meteorologico ARPAV di Teolo, utilizzando un set di 9 stazioni per i dati di temperatura e di 49 stazioni per i dati di precipitazione.

Analizzando in Figura 6 i valori medi delle temperature medie e delle precipitazioni annue sul territorio regionale a partire dalla data di attivazione delle stazioni ARPAV (dal 1985 in poi) e fino al 31 dicembre 2009, si ottengono le mappe delle isoterme medie e delle isoiete medie.

I cambiamenti riguardanti le temperature in aumento e la diminuzione delle precipitazioni è studiato anche dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia, poi Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (Figura 7) dal quale con oltre 50 anni di dati fino al 2004 si evidenzia un trend di incremento delle temperature in tutte le stagioni, specie per le massime in estate e inverno (+2.3°C/50 anni) e per le minime in estate (+1.6°C/50 anni) e primavera (+1.0°C/50 anni).

La diminuzione delle precipitazioni **invernali** è ben visibile dal confronto tra le cartine relative ai periodi 1961-'90 e 1991-2004 (Figura 8).

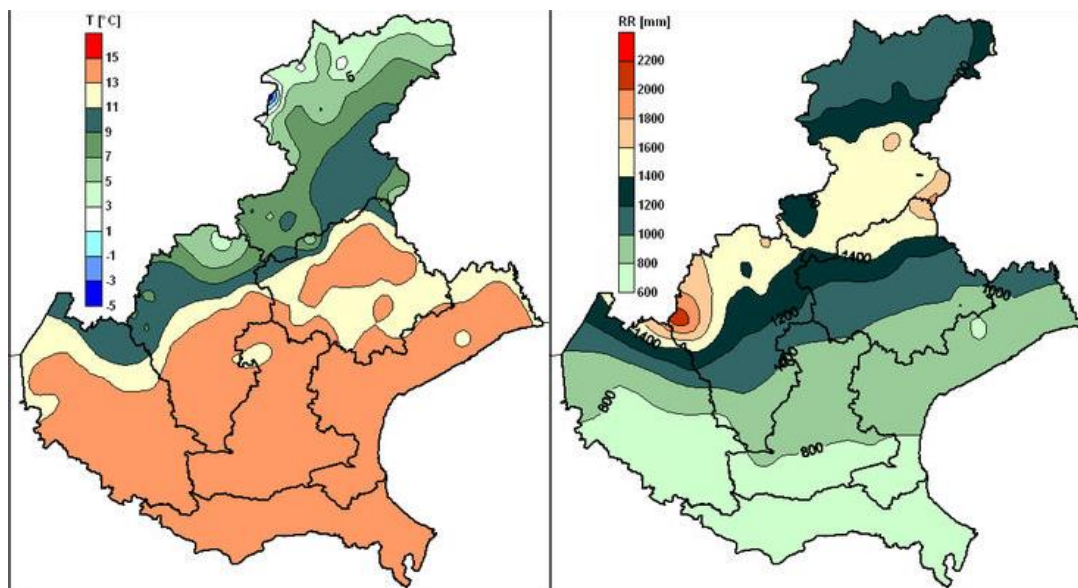


Figura 6 - Mappe delle Temperature medie (isoterme) e delle precipitazioni annue medie (isoiete) nel periodo 1985-2009 - Dati Arpav

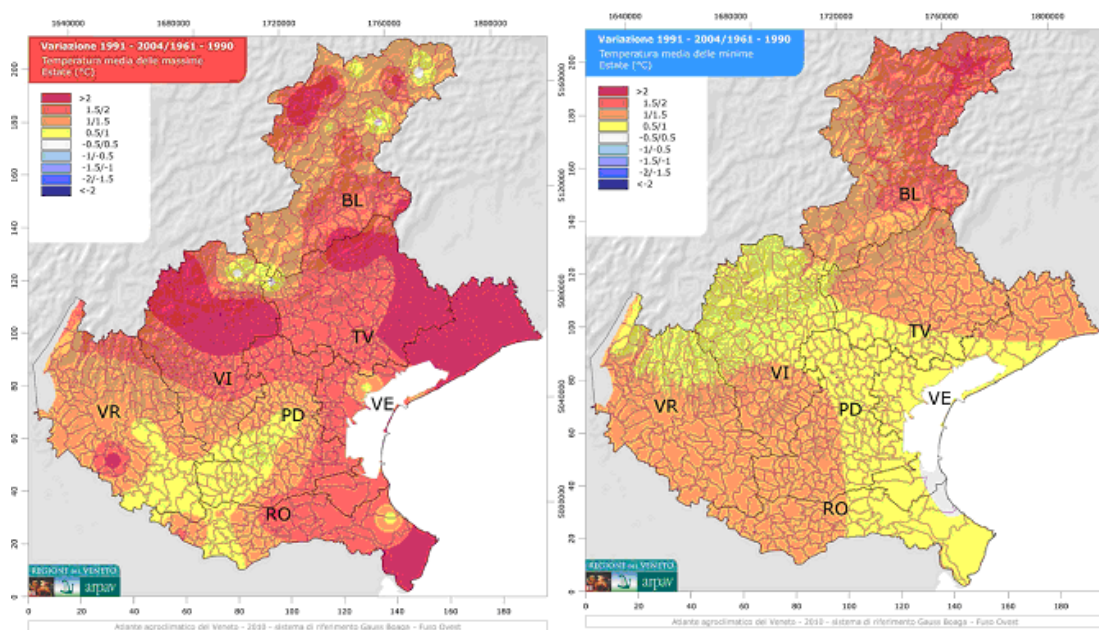


Figura 7 - Media delle temperature massime (immagine a sinistra) e delle minime (immagine di destra) nel periodo estivo - Fonte Arpav

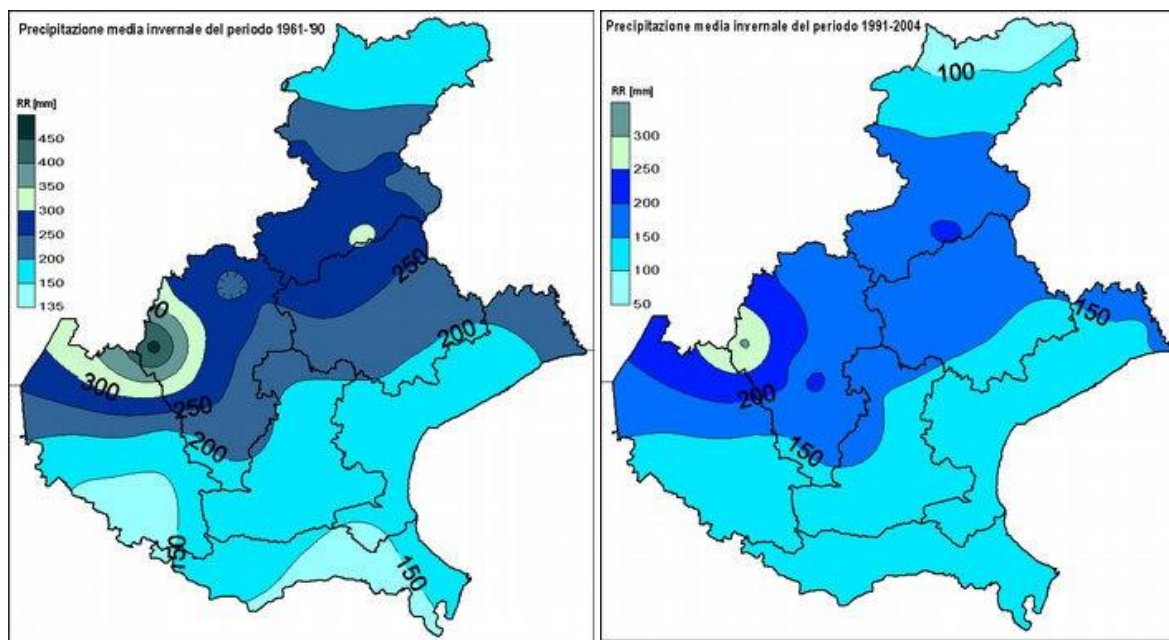


Figura 8 - Precipitazioni medie invernali per i periodi 1961-'90 (immagine a sinistra) e 1991-2004 (immagine a destra)
- Fonte Arpav

Nel trentennio 1961-'90 le precipitazioni sulla pianura centro-meridionale si attestano sui 135-200 mm, mentre nel periodo 1991-2004 i quantitativi si attestano su 80-150 mm. Anche la fascia pedemontana e montana mostra una sensibile diminuzione dai 200-450 mm tra il 1961 e il '90 agli 80-300 mm del periodo 1991-2004.

Un altro riscontro della mutata situazione meteo-climatica sull'Europa dopo il 1990 è fornito dall'analisi della pressione media al suolo durante la stagione invernale che evidenzia come l'alta pressione, stazionante sulla penisola iberica fino alla fine degli anni '80, si estenda nel periodo successivo all'Italia settentrionale ed ai Balcani

5. IL CONTESTO DEL COMUNE DI MASERÀ DI PADOVA

5.1. PRINCIPALI INFORMAZIONI TERRITORIALI

Maserà di Padova è un comune italiano di circa 9000 abitanti della provincia di Padova in Veneto. Fa parte dell'area metropolitana di Padova, istituita da una deliberazione del comune di Padova il 31 maggio 2003, ed è situata all'interno della seconda cintura urbana di Padova. Confina con i comuni di Abano Terme, Due Carrare, Albignasego, Casalsèrugo, e Cartura, il territorio comunale si estende su una superficie di circa 17,58 km², disposta mediamente a 9 metri s.l.m.

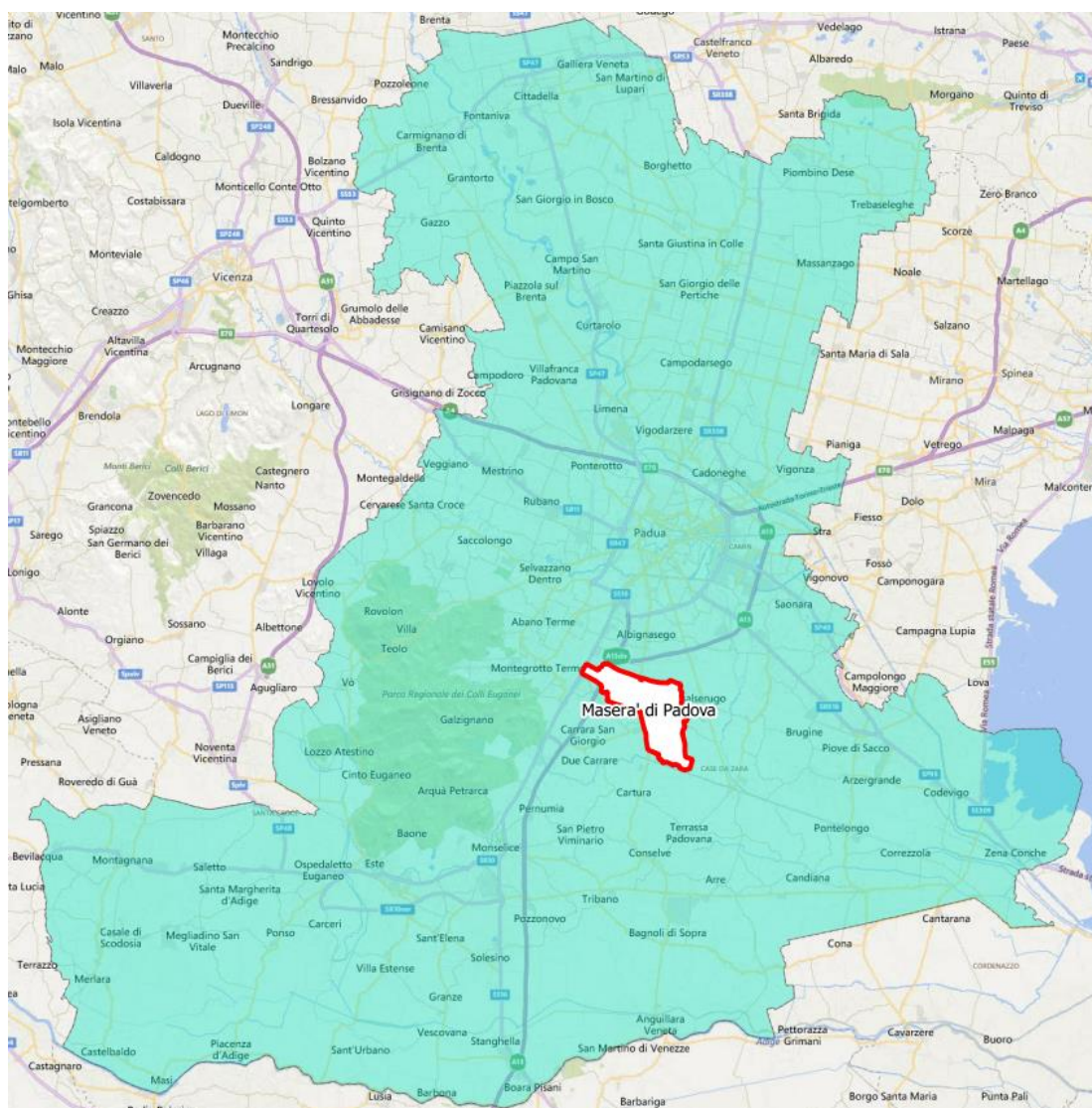


Figura 9 – Posizione del Comune di Maserà di Padova rispetto al territorio Provinciale

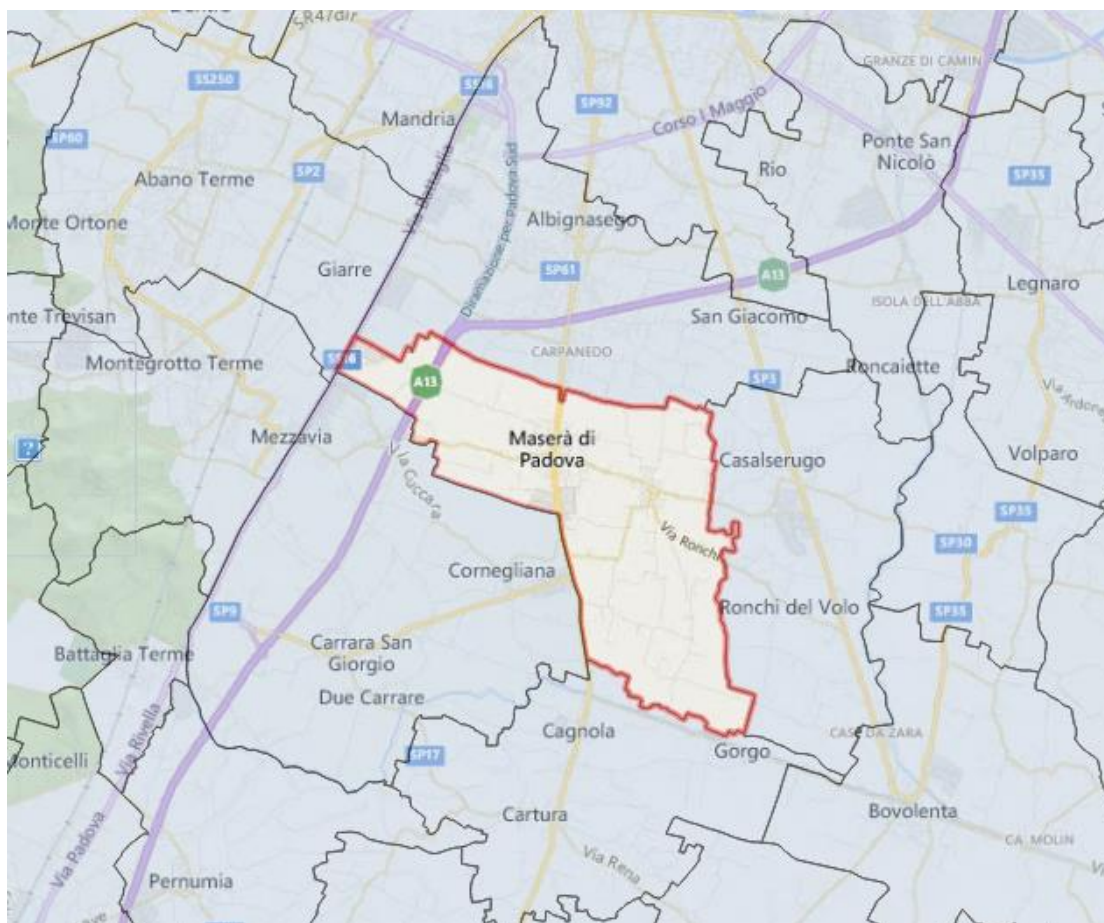


Figura 10 – Posizione del Comune di Maserà di Padova rispetto ai Comuni limitrofi

5.2. IL PROFILO CLIMATICO DI MASERÀ DI PADOVA

Dal punto di vista climatico-ambientale si premette che tutti i dati di seguito riportati e analizzati sono di derivazione ARPAV - Azienda Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto e si riferiscono a quanto rilevato nella stazione più vicina a Maserà di Padova, cioè Legnaro. Gli anni di riferimento disponibili sono dal 1994 al 2018.

5.2.1. Zona climatica e gradi giorno

Le **zone climatiche** (regioni climatiche italiane) sono accomunate da temperature medie simili. Sono state definite in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia. Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai gradi giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei gradi giorno è molto basso e che di

conseguenza si trovano in condizioni climatiche più favorevoli (richiesta minore di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F.

I **Gradi Giorno (GG)** sono un'unità di misura che indica il fabbisogno termico per il riscaldamento delle abitazioni in una determinata località e sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze (solo quelle positive) giornaliere tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera all'esterno dell'abitazione.

Se il valore della differenza è negativo non viene preso in considerazione perché, in base alle convenzioni stabilite, non occorre riscaldare l'ambiente abitativo. Un valore di GG basso indica che le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita per l'ambiente riscaldato (20 °C) e che quindi non occorre un riscaldamento intenso e prolungato per equilibrare la differenza.

Un valore di GG elevato indica, invece, che le temperature giornaliere si discostano di molto dai 20°C e che quindi il riscaldamento deve essere maggiore e più prolungato per sopperire al clima più rigido.

Nella figura seguente si può vedere un estratto delle Zone Climatiche del Nord.

Per quanto riguarda il Comune di Maserà di Padova, i dati relativi a Gradi Giorno e Zona Climatica sono riassunti in Tabella 1.

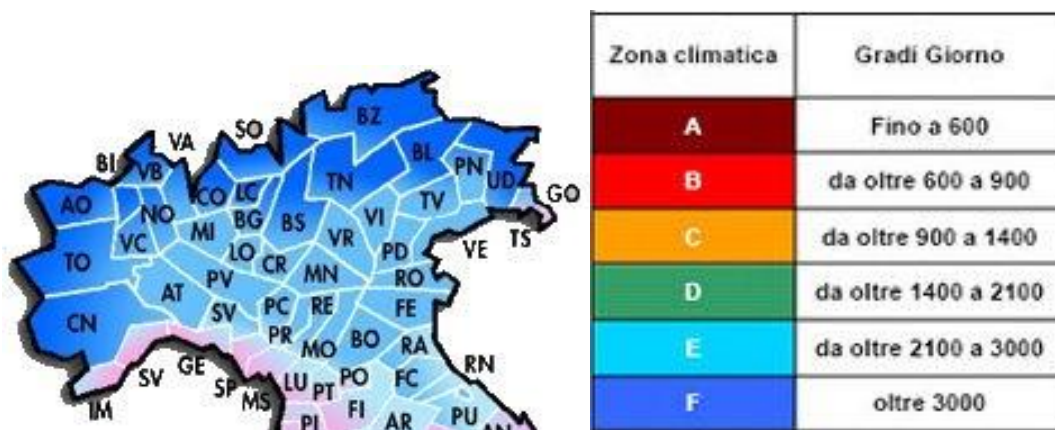


Figura 11– Zone climatiche e gradi giorno

Tabella 1– Zona climatica e gradi giorno Maserà di Padova

Gradi Giorno	2383
Zona Climatica	E
Accensione Impianti Termici	il limite massimo consentito è di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile

5.2.2. Temperatura e radiazione solare globale

Nelle Figura 12, Figura 13 e Figura 14 sono rappresentati gli andamenti delle temperature medie minime, medie e massime per tutti i mesi e per tutti gli anni di analisi. Da questi dati è possibile ricavare due elaborazioni fondamentali:

1. Il trend delle temperature medie annue (minime, medie e massime), riportato in Figura 15. Si evince chiaramente l'innalzamento della temperatura lungo il corso del tempo, più accentuato per le temperature minime (incremento pari a circa 1 °C in 13 anni) e, viceversa, meno accentuato nelle temperature massime (incremento di 1°C in 35 nni).
2. L'andamento dei valori di temperatura medi mensili, che caratterizza la stagionalità, in Figura 16. I mesi più freddi sono gennaio e febbraio, con un'escursione termica media da 0°C a 7 °C, mentre i più caldi sono luglio e agosto (escursione termica da 17°C a 30°C).

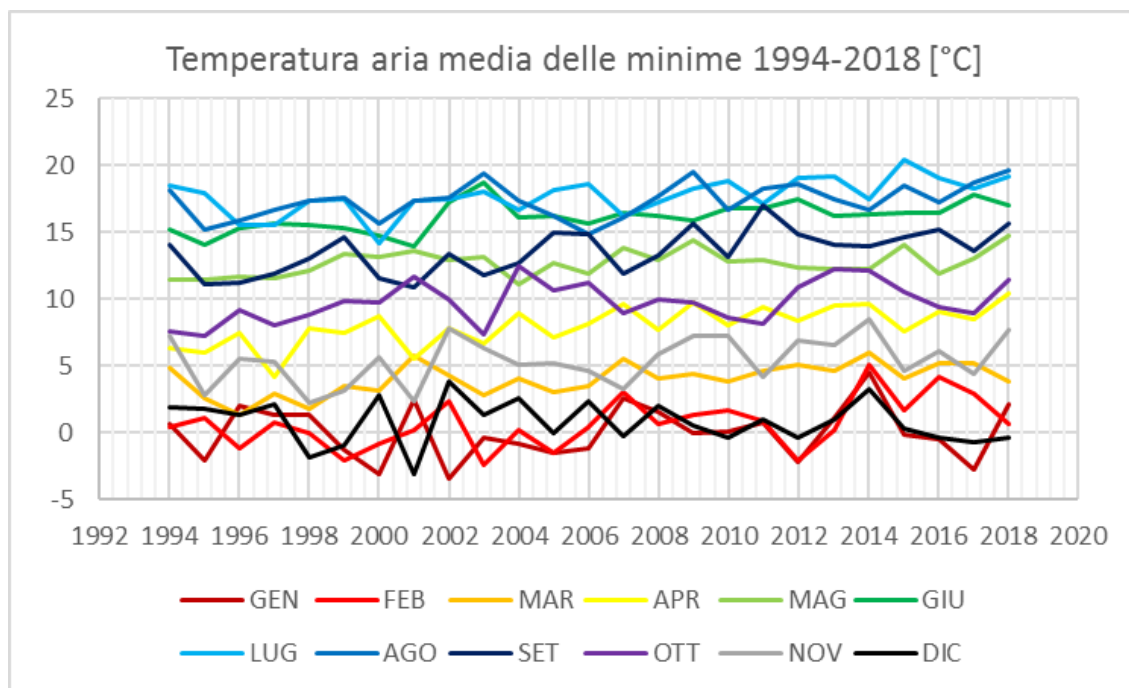


Figura 12 - Temperatura dell'aria 2 m, media delle minime

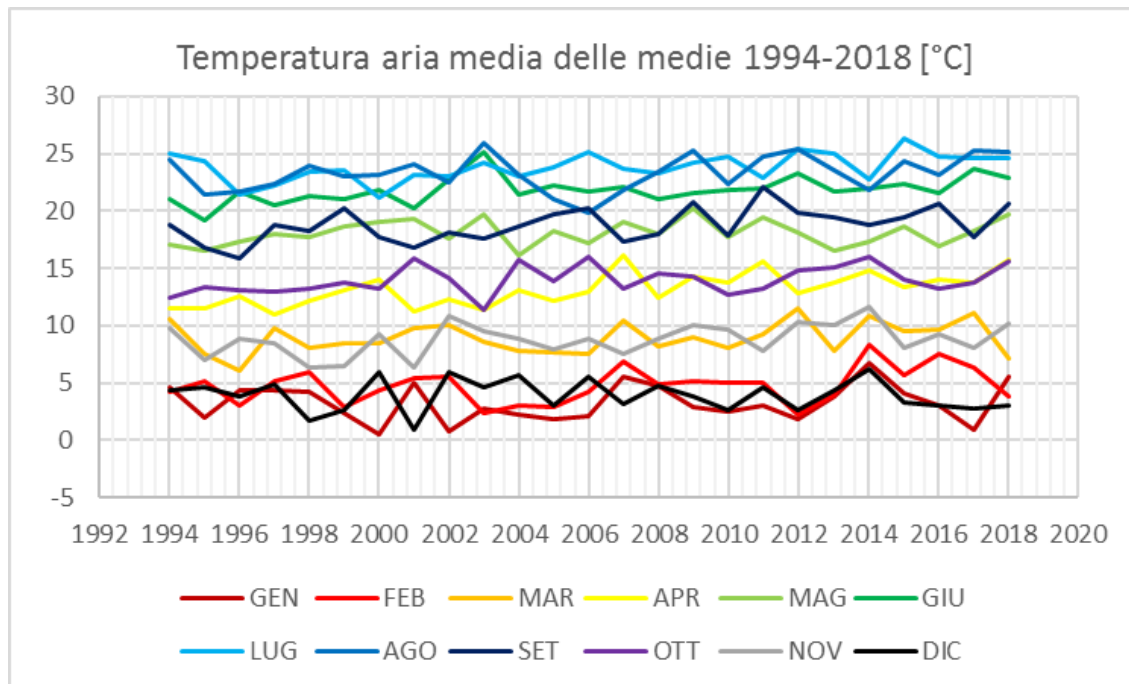


Figura 13 - Temperatura dell'aria 2 m, media delle medie

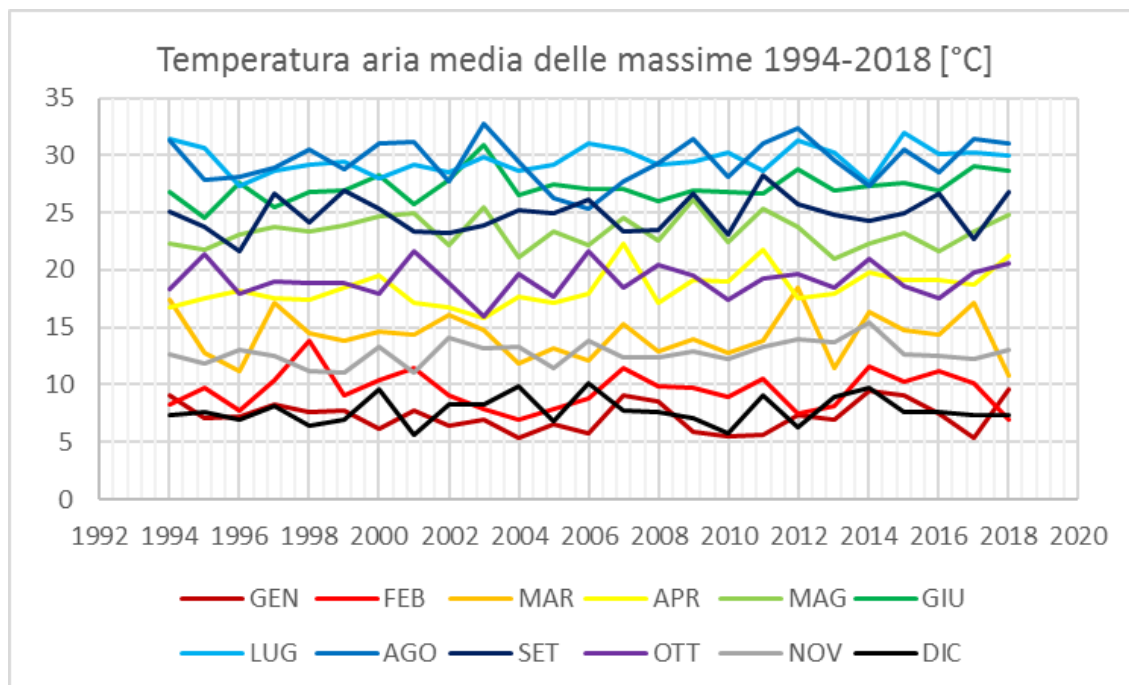


Figura 14 - Temperatura dell'aria 2 m, media delle massime

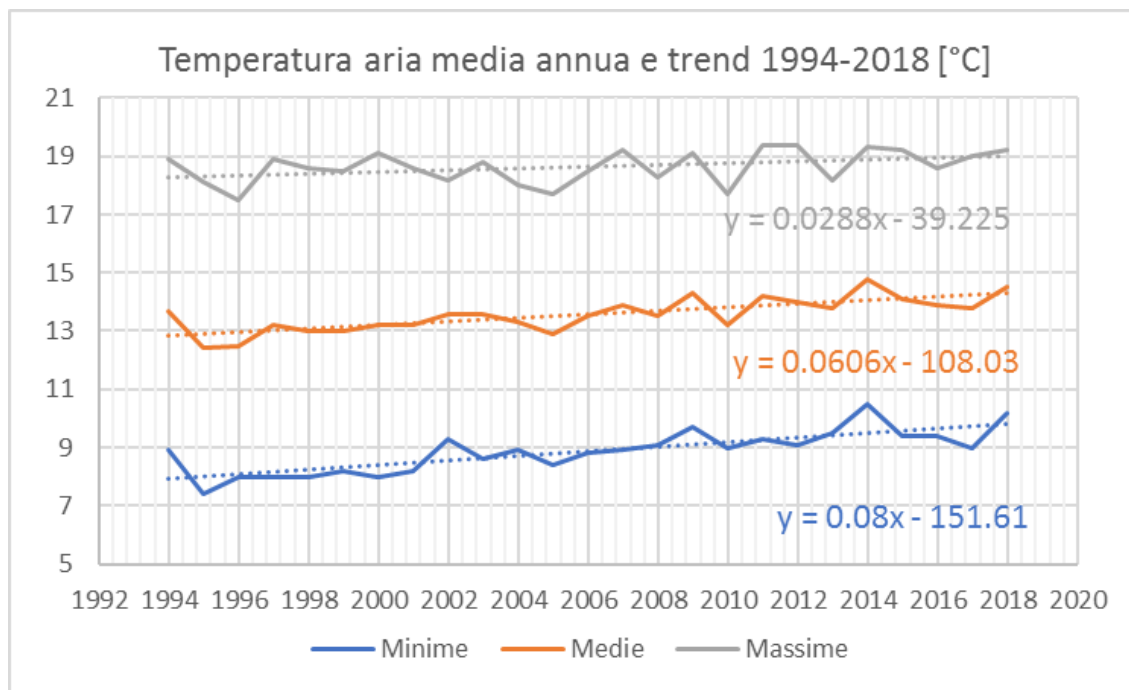


Figura 15 - Temperatura dell'aria 2 m, valori medi annui e trend

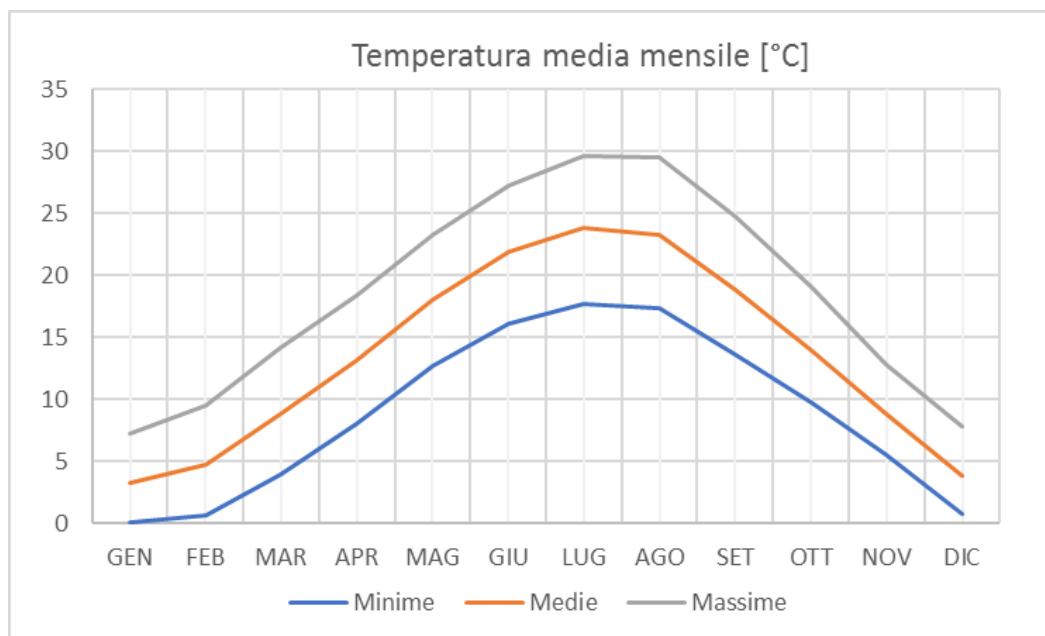


Figura 16 - Temperatura dell'aria 2 m, valori medi mensili

La **radiazione solare**, detta anche soleggiamento, sul territorio comunale di Maserà di Padova è rappresentato in Figura 17 ed il grafico mostra un andamento simile a quello delle temperature, che risentono dell'inerzia termica del suolo colpito dalle radiazioni solari. Questo dato è altrettanto visibile in Figura 18, dove la forma del grafico ricalca esattamente l'andamento della temperatura media mensile.

È interessante osservare l'evoluzione del valore di radiazione solare nel tempo riportata in Figura 19, dove si osserva una tenenza generale di incremento e si osservano inoltre due picchi anomali: il primo nel 2003 è un'anomalia verso l'alto, il secondo nel 2006 un'anomalia verso il basso.

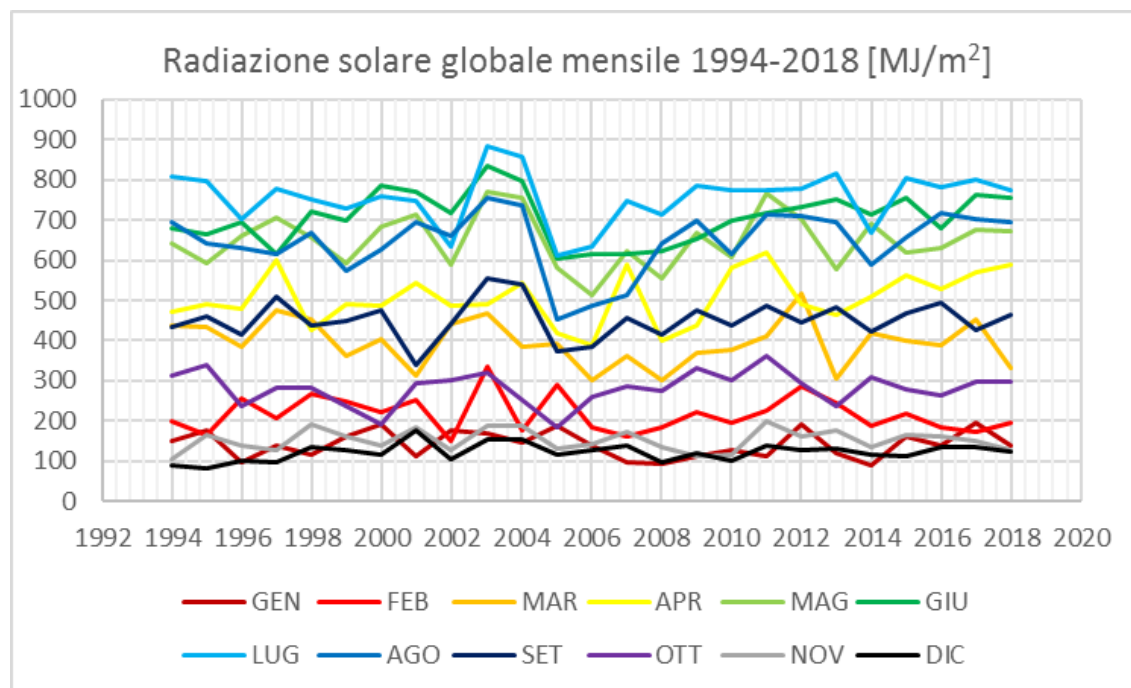


Figura 17 – Radiazione solare globale mensile

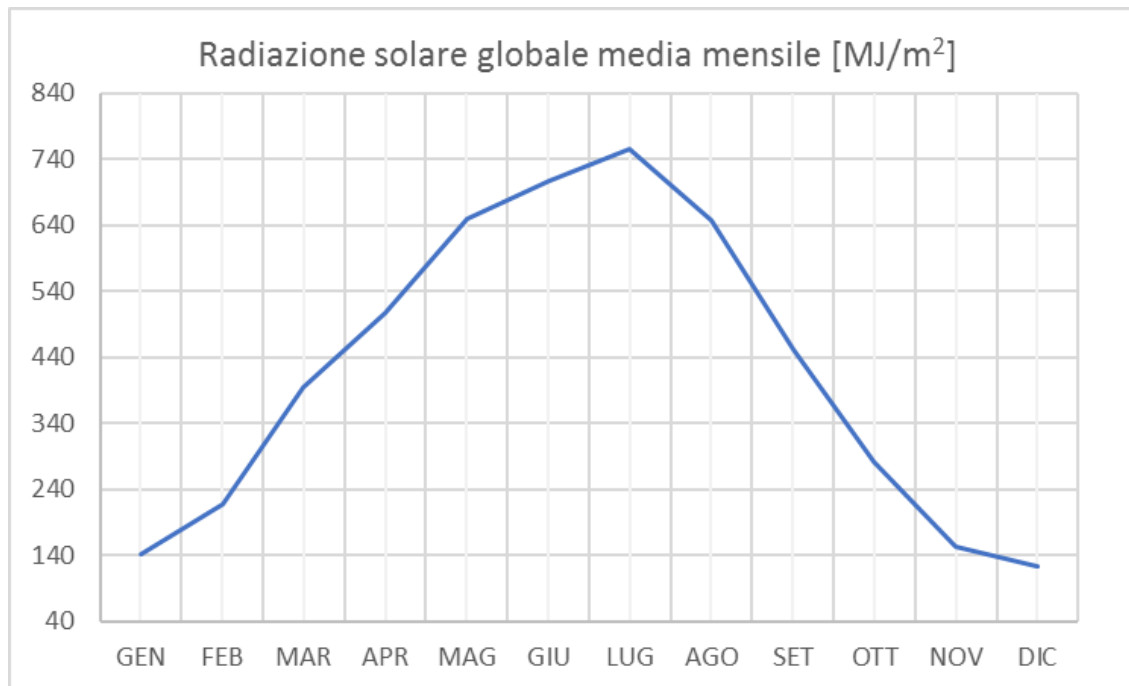


Figura 18 – Radiazione solare media mensile

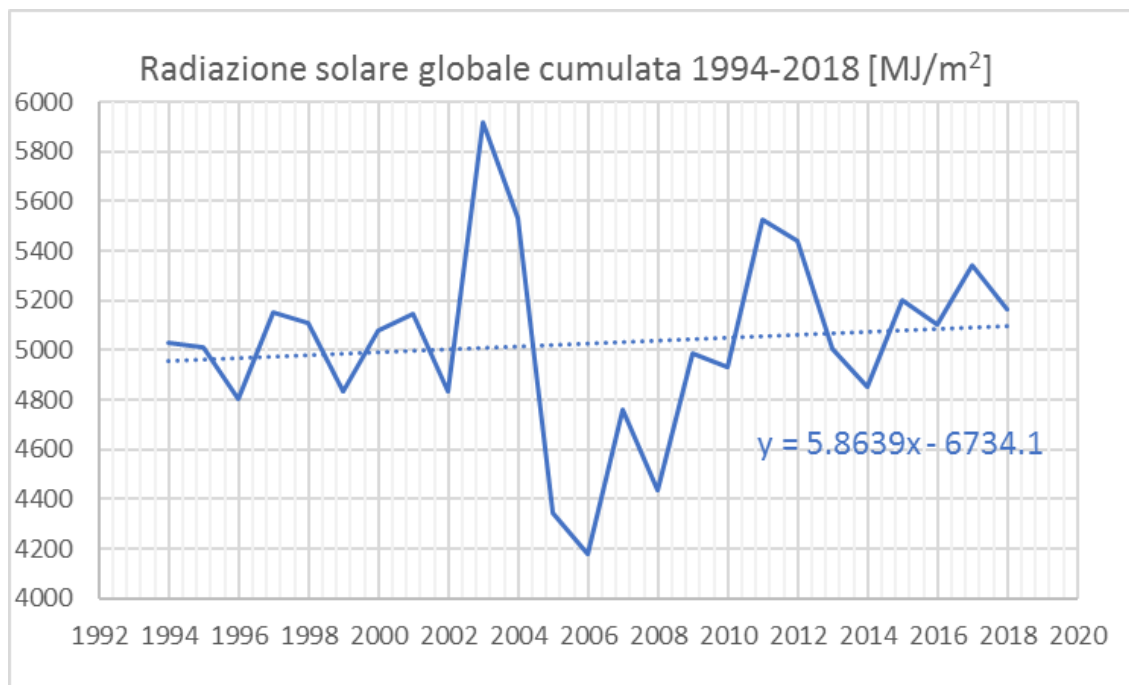


Figura 19 – Radiazione solare globale cumulata e trend

5.2.3. Precipitazioni e umidità

Le piogge cumulate mensili registrate nella stazione di Legnaro per il periodo 1994-2018 sono riportate in Figura 20, dalla quale emergono due picchi di pioggia particolarmente elevati nel 2005 (agosto) e nel 2013 (marzo), con valori dell'ordine dei 250 mm.

Osservando la pioggia annua cumulata nel periodo di studio (Figura 21) si notano delle regolari alternanze tra anni più piovosi ed anni meno piovosi, però dal 2010 le oscillazioni sono più marcate. Infatti, il 2014 è stato l'anno più piovoso, ed i successivi invece registrano una significativa riduzione.

Per quanto riguarda la pioggia media mensile riportata in Figura 22 si osserva che i mesi più piovosi sono maggio e novembre con circa 90 mm, mentre il mese meno piovoso è gennaio con circa 45 mm.

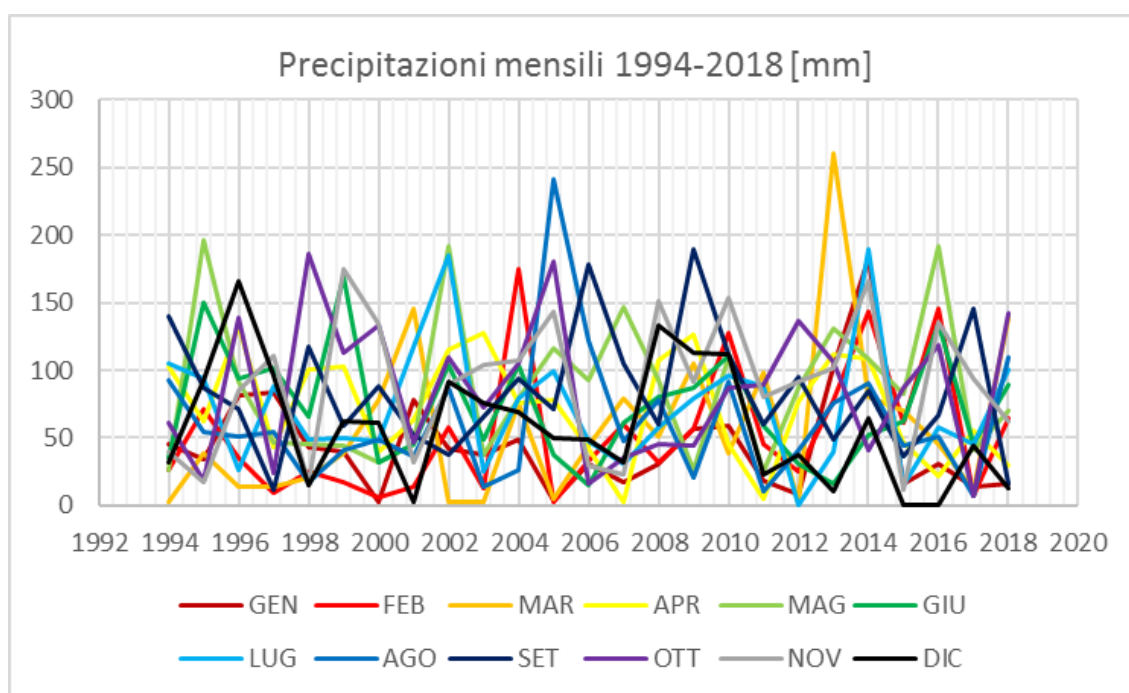


Figura 20 – Precipitazione cumulata mensile nel periodo di riferimento

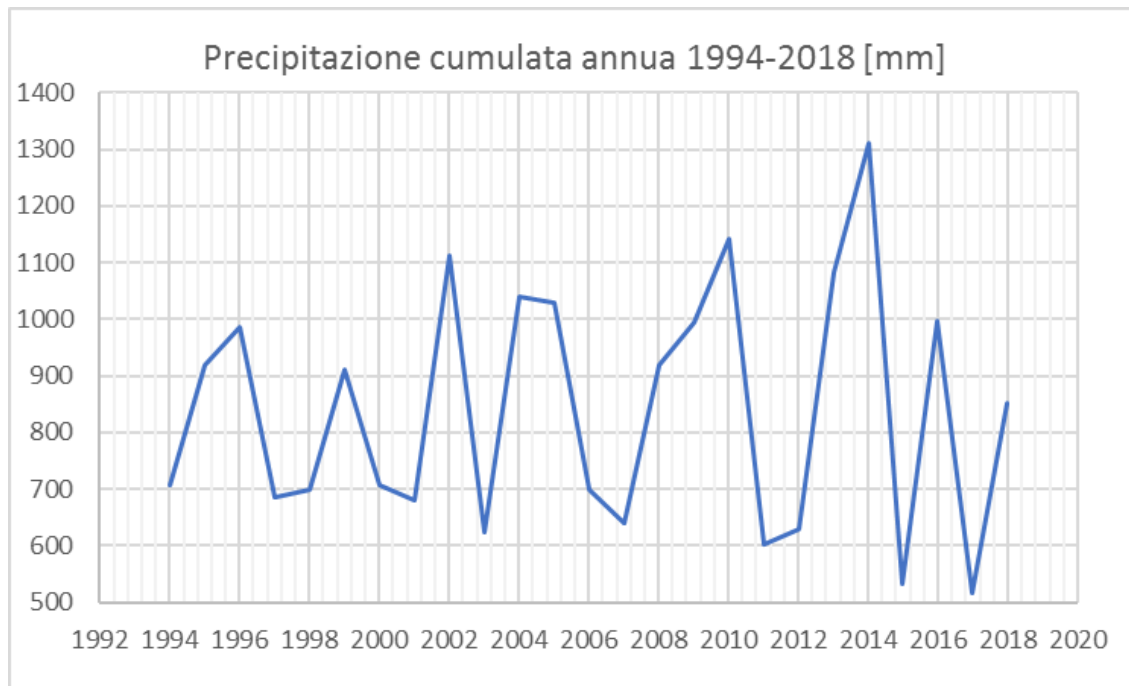


Figura 21 – Precipitazione cumulata annua nel periodo di riferimento

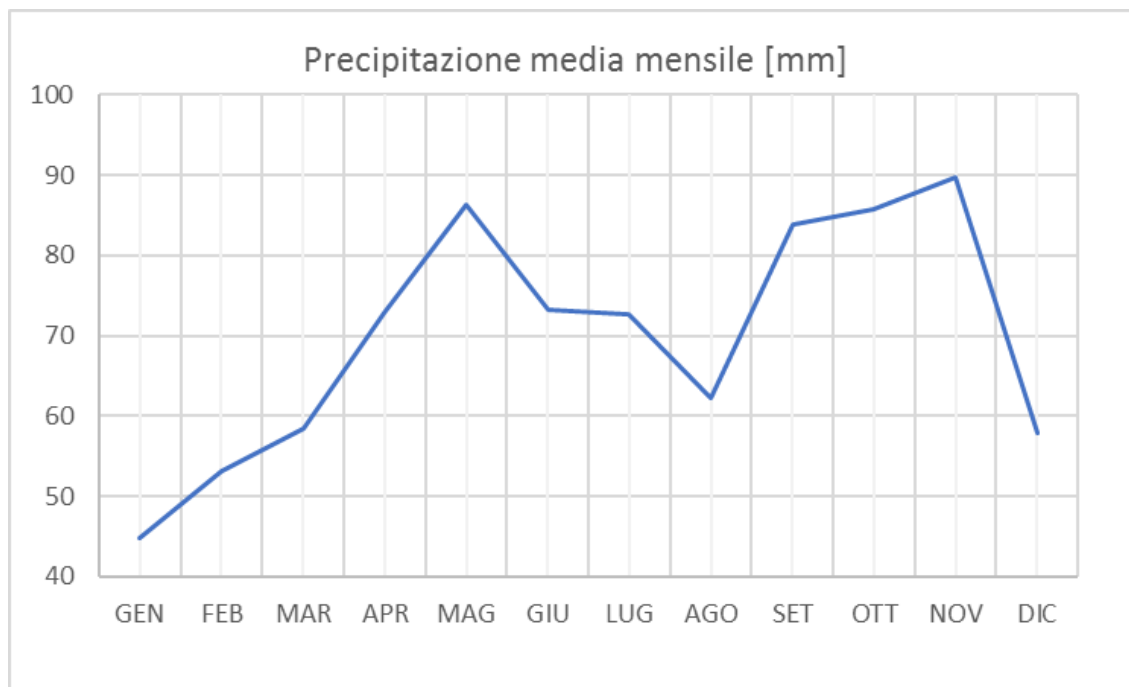


Figura 22 – Precipitazione media mensile

Per quanto riguarda l'umidità relativa, ARPAV ha reso disponibile i massimi mensili assoluti ed i minimi mensili assoluti della serie 1994-2018, ed il grafico è riportato in Figura 23. L'umidità minima assoluta è intorno al 20% nel mese di marzo, mentre il valore minimo medio annuale è intorno al 28%.

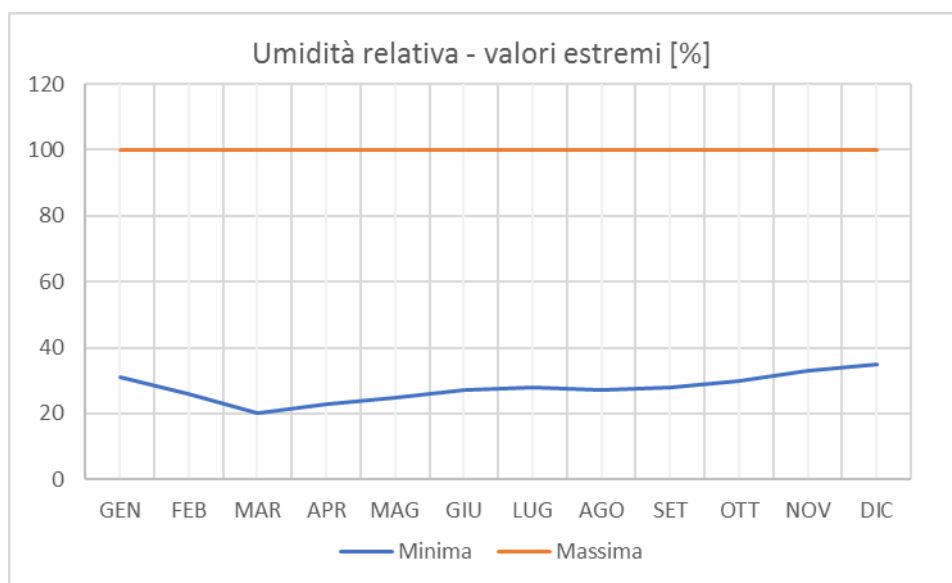


Figura 23 – Umidità relativa a 2 m dal suolo, valori estremi

5.3. PRINCIPALISTRUMENTI ESISTENTI PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO

5.3.1. Piano Territoriale Regionale di Coordinamento PTRC

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio.

Ai sensi dell'art. 24 della L.R. 11/04, "il piano territoriale regionale di coordinamento, in coerenza con il programma regionale di sviluppo (PRS), indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione".

Il PTRC costituisce il documento di riferimento per la tematica paesaggistica, ai sensi del decreto legislativo 42/2004, stante quanto disposto dalla legge regionale, che gli attribuisce valenza di "piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici".

La pianificazione territoriale adoperata in questo strumento urbanistico è quella delle grandi scelte, delle scelte strategiche riguardanti infrastrutture viarie, aree di interesse ambientale da salvaguardare e le ipotesi di sviluppo urbano.

5.3.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) costituisce, come stabilito dalla Legge Regionale 23 aprile 2004, n.11, "lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali".

Il PTCP costituisce la sede per il raccordo e la verifica delle politiche settoriali della Provincia e lo strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica di livello comunale (PSC, POC e RUE).

Il PTCP vuole inoltre rappresentare un momento di ulteriore sviluppo sia della concertazione fra attori sia della partecipazione dal basso alle scelte di governo del territorio.

Una volta che il piano territoriale di coordinamento provinciale è entrato in vigore, i Comuni hanno la possibilità di approvare i piani di governo del territorio, non prima che la Provincia abbia verificato che i due strumenti di pianificazione siano compatibili.

5.3.3. Piano di Assetto del Territorio Intercomunale PATI

Il Comune di Maserà di Padova appartiene alla Comunità Metropolitana di Padova (Figura 24).

Lo strumento preordinato al coordinamento delle politiche di pianificazione urbanistica sovracomunale, definito dalla citata legge regionale, oltre al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) che può riguardare anche singoli tematismi, dal quale discendono poi i singoli P.A.T. comunali.



Figura 24 – Comuni appartenenti alla Comunità metropolitana di Padova

La pianificazione coordinata riguarda ambiti sovracomunali omogenei per caratteristiche insediativo-strutturali, geomorfologiche, storico-culturali, ambientali e paesaggistiche ed ha come finalità il coordinamento delle scelte strategiche di rilevanza sovracomunale, la predisposizione di una disciplina urbanistica ed edilizia unitaria per ambiti intercomunali, la definizione di meccanismi di “perequazione territoriale” attraverso l’equa ripartizione dei vantaggi e degli oneri tra i Comuni interessati mediante convenzione.

5.3.4. Piano di Assetto del Territorio PAT

Piano di Assetto del Territorio (PAT), istituito dalla Legge Regionale 11/2004, è uno strumento di pianificazione comunale, che sostanzialmente costituisce la parte strategica del vecchio PRG e considera solo gli aspetti fondamentali o strutturali del territorio, fissandone gli obiettivi di sviluppo, tutela e conservazione.

Il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Maserà di Padova è stato definitivamente approvato nella conferenza dei servizi decisoria del 29/12/2012, ratificato dalla Giunta provinciale con delibera n. 311 del 21/12/2012 ed ha assunto efficacia dal 04/02/2013 (15 gg dopo la pubblicazione della suddetta delibera provinciale sul B.U.R.V. n. 6 del 18.01.2013).

Nel territorio comunale di Maserà di Padova sono individuati tre Ambiti Territoriali Ottimali ATO:

A.T.O. n° 1 – Capoluogo: Interessa una superficie territoriale di circa 672 ettari all’interno del quale sono insediati n° 5.598 abitanti. Il volume residenziale esistente è di m³ 1.411.000 circa con un consumo unitario di 252 m³/ab. Le aree a standard residenziali, complessivamente

esistenti, sono pari a m² 189.690 circa corrispondenti ad un rapporto unitario di 33,88 m²/ab. Non si riscontrano carenze di aree a standard residenziali, produttive.

A.T.O. n° 2 – Bertipaglia: Interessa una superficie territoriale di circa 961 ettari all'interno del quale sono insediati n° 3.234 abitanti. Il volume residenziale esistente è di m³ 1.029.000 circa con un consumo unitario di 318 m³/ab. Le aree a standard residenziali, complessivamente esistenti, sono pari a m² 66.200 circa corrispondenti ad un rapporto unitario di 20,47 m²/ab. L'A.T.O. n° 2 è carente di aree a standard per istruzione e parcheggio.

A.T.O. n° 3 – Zona produttiva: Interessa una superficie territoriale di circa 122 ettari all'interno del quale sono insediati n° 187 abitanti. Il volume residenziale esistente è di m³ 83.500 circa con un consumo unitario di 447 m³/ab. L'A.T.O. non è dotato di aree a standard per la residenza che sono ovviamente concentrate

nell'A.T.O. n° 1.

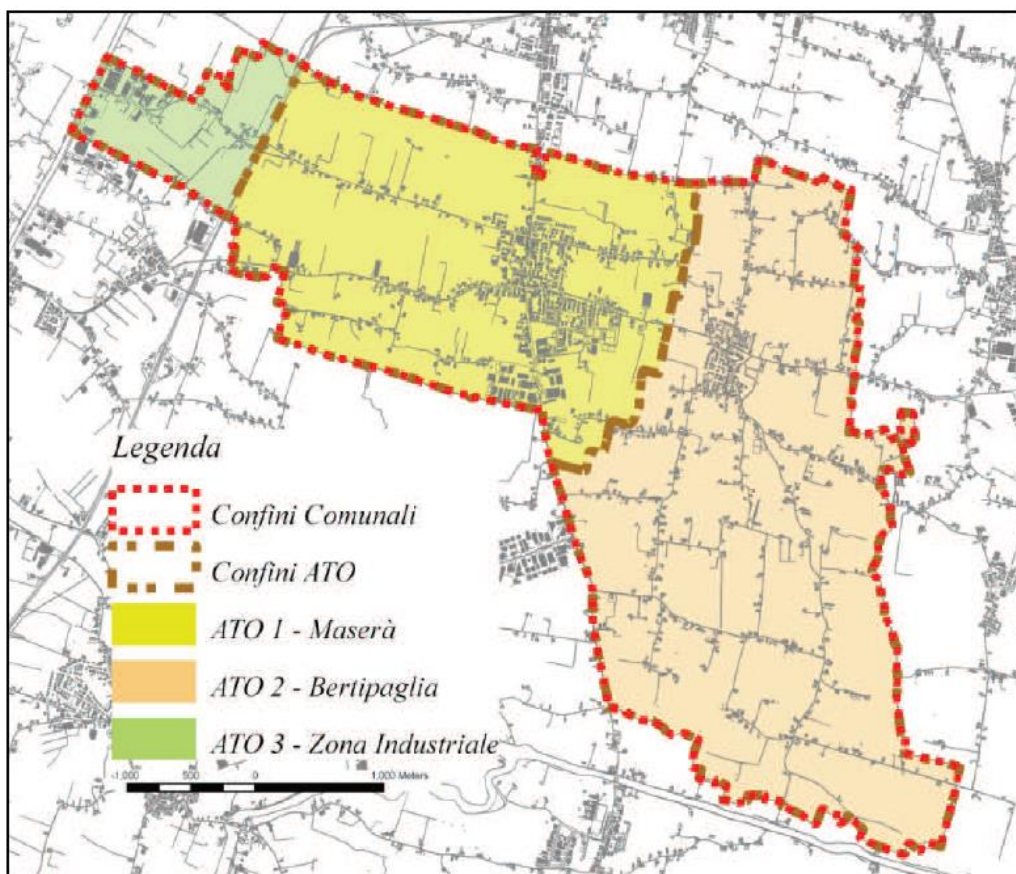


Figura 25 – ATO nel Comune di Maserà di Padova

5.3.5. Piano degli Interventi PI

Il Piano degli Interventi (PI) contiene le disposizioni operative per consentire la realizzazione delle opere programmate. Ne precisa i dettagli attuativi, come ad esempio la localizzazione delle aree da destinare alla viabilità, ai servizi pubblici, alle varie attività (produttive, commerciali, residenziali...) e a tutto quanto serve allo sviluppo del territorio. È pensato come uno strumento flessibile che, nell'ambito degli indirizzi della pianificazione generale dettata dal P.A.T.I.-P.A.T., individua le trasformazioni che saranno approvate, ed avviate alla realizzazione nel breve periodo di 5 anni, pena la loro decadenza.

L'aspetto innovativo è costituito dalla ricerca della sinergia e della coerenza, anche temporale, tra gli interventi dei soggetti pubblici e privati e la volontà di porre fine alla frammentarietà dell'uso delle potenzialità edilizie, per limitare lo spreco del territorio.

Attualmente il PI di Maserà di Padova è stato soggetto a cinque varianti, l'ultima approvata in data 28/06/2017.

5.4. PRINCIPALI STRUMENTI ESISTENTI PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE

5.4.1. Testo Unico Ambientale TUA

Il Testo Unico Ambientale (T.U.A.) è il nome comune con il quale viene indicato il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152, entrato in vigore il 29 aprile dello stesso anno.

Il T. U. A. è formato da 6 parti, che normano il così detto Sistema Ambiente.

- Parte 1 Disposizioni comuni;
- Parte 2 procedure di valutazione ambientale Strategica, per la valutazione dell'impatto ambientale e per l'autorizzazione ambientale integrata;
- Parte 3 Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;
- Parte 4 Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati;
- Parte 5 Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione dell'emissione in atmosfera;
- Parte 6 Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Nel corso degli anni i 318 articoli originari sono diventati 397. Per questo motivo, si preferisce indicare il decreto con la dicitura D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. La principale modifica è rappresentata dal D.Lgs n. 205 del 3 dicembre 2010: "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive", in vigore dal 25 dicembre 2010, con il quale viene riscritta gran parte della parte quarta.

5.4.2. Piano di Tutela alle Acque del Veneto

Il Piano di Tutela delle Acque è disciplinato dall'art. 121 del TUA e definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la

naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Il Piano è stato approvato nella Regione Veneto con deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009.

È stato realizzato su una “base conoscitiva”, elaborata da Regione e ARPAV e della quale ha preso atto la Giunta Regionale con deliberazione n. 2434 del 6/8/2004, che contiene l'inquadramento normativo, lo stato di attuazione del Piano Regionale di Risanamento delle Acque, l'inquadramento ambientale della Regione, valutato considerando le diverse componenti, l'individuazione dei bacini idrogeologici e dei bacini idrografici, la loro descrizione, le reti di monitoraggio dei corpi idrici e la qualità degli stessi, la prima individuazione dei corpi idrici di riferimento, la classificazione delle acque a specifica destinazione, la sintesi degli obiettivi definiti dalle Autorità di Bacino e l'analisi degli impatti antropici.

Le Norme Tecniche di Attuazione sono aggiornate al mese di luglio 2018.

5.4.3. Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera PRTRA

Nel BUR n. 44 del 10 maggio 2016 è stata pubblicata la deliberazione n. 90 del 19 aprile 2016 con la quale Il Consiglio regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Costituiscono parte integrante del provvedimento:

- Allegato A: Documento di Piano;
- Allegato B: Rapporto Ambientale;
- Allegato C: Rapporto Ambientale Sintesi non tecnica;
- Allegato D: Normativa generale.

Piano propone dapprima la rassegna delle azioni realizzate nel periodo 2004-2012 per poi delineare le azioni programmate fino al 2020, cioè le linee programmatiche di intervento della Regione, individuate sulla base del lavoro di analisi svolto a livello nazionale e regionale, suddivise per ambiti o aree di intervento.

5.4.4. Piano Comunale di Classificazione Acustica

Al fine di promuovere la salvaguardia della salute pubblica e la riqualificazione ambientale, in attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", la Regione Veneto detta norme di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento prodotto dal rumore. L'art. 6 della L. n. 447/95 prevede per ogni Comune l'obbligo della classificazione acustica del territorio comunale, che consiste nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea del territorio, di una delle sei classi individuate dal D.P.C.M. 01/03/1991, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione urbanistica del territorio stesso.

Il Comune di Maserà di Padova è dotato di “Piano di classificazione acustica territoriale”, approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 55 in data 22/12/2003.

5.4.5. Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso

Il Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL) rappresenta uno strumento di azione per la salvaguardia del territorio e la valorizzazione ambientale congiuntamente

al contenimento dei consumi energetici.

La Regione Veneto ha varato la L.R.V. 7 agosto 2009, n. 17, con la quale promuove delle azioni atte alla riduzione dell'illuminazione artificiale e la formazione di una sensibilità collettiva nei confronti del problema sia da parte delle Amministrazioni che del singolo cittadino. Tale legge fissa per i comuni l'obbligo di adottare il PICIL e all'art. 5 prevede un contributo da destinare ai comuni che lo redigeranno

Le deliberazioni successive alla LRV 7 sono di seguito riportate:

- Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 22 giugno 1998 n. 2301 - "L.R. n. 22/97 Prevenzione dell'inquinamento luminoso. Comuni i cui territori ricadono nelle fasce di rispetto previste".
- Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 08 novembre 2011, n. 1820 - "Elenco delle associazioni a carattere almeno regionale, aventi a scopo statutario lo studio ed il contenimento del fenomeno dell'inquinamento luminoso - Art. 3, lettera d), legge regionale 07 agosto 2009, n. 17 - Deliberazione n. 59/Cr del 21/06/2011. Approvazione".
- Deliberazione della Giunta Regionale 07 dicembre 2011 n. 2106 - "Nomina dei componenti dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso - Art. 6, comma 4, legge regionale 07 agosto 2009, n. 17".
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto 29 dicembre 2011 n. 2402 - "Criteri e modalità per l'erogazione dei contributi da concedere ai Comuni che promuovono interventi per il contenimento del fenomeno dell'inquinamento luminoso - Art. 10, comma 3, legge regionale 07 agosto 2009, n. 17 - Deliberazione n. 142/CR del 13.12.2011. Approvazione".
- Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 24 giugno 2014, n. 1059 (si veda allegato "A2") - "Linee guida per la predisposizione del Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (PICIL) - Art. 5, comma 1, lettera a), legge regionale 07 agosto 2009, n. 17".

Per quanto riguarda il Comune di Maserà di Padova, il PICIL è stato affidato con la Determinazione Reg- Gen. n.70 del 08/04/2014;.

5.5. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI VULNERABILITA' DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo sono descritte le principali vulnerabilità e criticità ambientali che riguardano il Comune di Maserà di Padova sulla base di quanto esposto dal PAT e dal PI.

5.5.1. Compatibilità geologia ed aree esondabili o soggette a ristagno

Le aree più soggette a ristagno idrico all'interno del territorio comunale sono individuate in quattro distinte zone:

- 1) Un'ampia zona a nord-ovest in corrispondenza dell'autostrada A13, di circa 2.6 km²;
- 2) Una zona centrale in corrispondenza di Via Chiusure-Viale dello Sport di circa 37 ha;
- 3) Una zona all'estremo confine nord-est in corrispondenza località Vettorato-Tognin di circa 75 ha;
- 4) Una zona nell'estremo confine sud-est in corrispondenza di Via Beccara-Via Pratiarcati di circa 2.1 km².

Tali zone risultano anche "idonee a condizione" per quanto riguarda il profilo della compatibilità geologica.

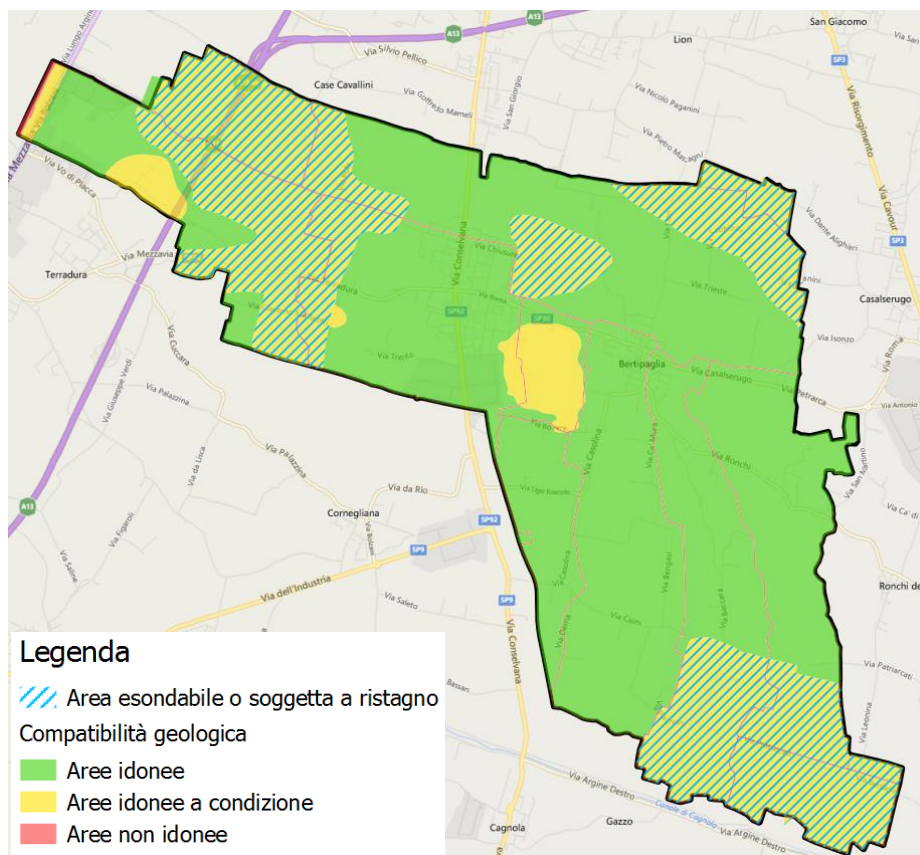


Figura 26 – Compatibilità geologica e aree esondabili o soggette a ristagno

5.5.3. Fragilità

Quasi l'intero territorio comunale ha una soggiacenza minore di 1 m e si evidenziano circa 4 km² di area ad elevata utilizzazione agricola. Le zone di media impermeabilità vigono le seguenti prescrizioni: In area agricola sono da prediligere l'utilizzo di colture a basso impatto ambientale; in aree urbane (o edifici in area agricola) non servite da sistemi fognari la dispersione al suolo è vietata salvo adeguata progettazione suffragata da prove di campo.

Tutta la superficie comunale non è vulnerabile a nitrati da origine agricola

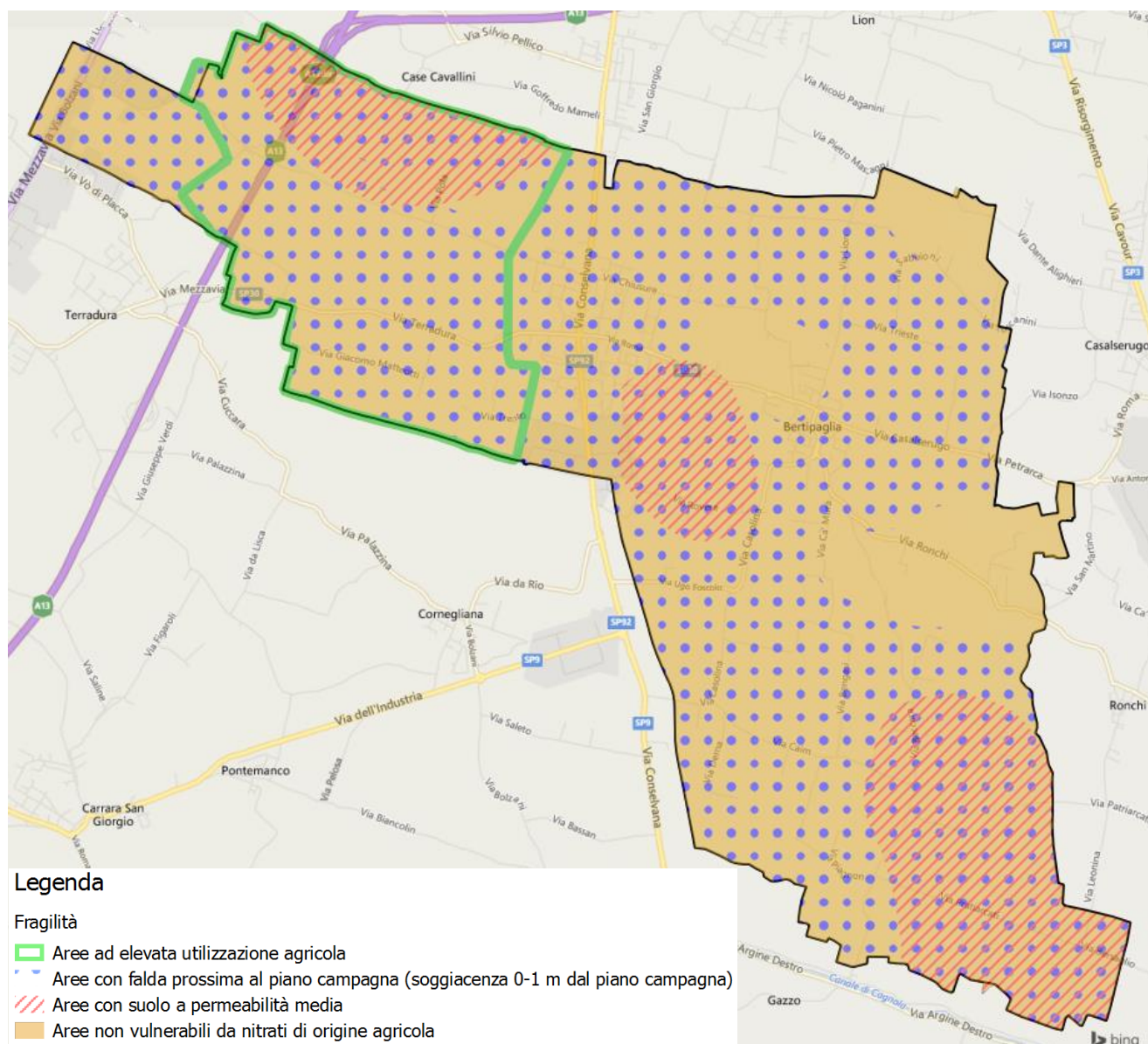


Figura 28 – Fragilità

6. IL BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI)

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno di riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Sono esclusi dall'inventario delle emissioni, le infrastrutture di carattere sovra comunale, quali l'autostrada o le emissioni di aziende di grande dimensione che aderiscono autonomamente a meccanismi di "emission trading", le cosiddette aziende ETS.

I confini geografici dell'IBE sono i confini amministrativi comunali.

L'obiettivo dell'indagine di base: stabilire un quadro chiaro di "dove siamo", una descrizione della situazione attuale della città in termini di energia e cambiamento climatico.

L'indagine di base è il punto di inizio del processo del PAESC, da cui è possibile passare alla definizione degli obiettivi, all'elaborazione di un Piano di Azione adeguato e al monitoraggio.

L'indagine di base consente di stabilire le priorità delle azioni e monitorarne gli effetti in base agli indicatori di riferimento.

L'inventario quantifica le seguenti emissioni da consumo energetico nel territorio comunale:

- Emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio comunale, negli edifici e impianti, nei settori del trasporto e tutti i settori considerati; queste emissioni sono prodotte all'interno del territorio considerato.
- Emissioni indirette legate alla produzione di elettricità, calore o freddo, consumati nel territorio; queste emissioni sono incluse nell'inventario, indipendentemente dal luogo di produzione (all'interno o all'esterno del territorio).

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template allegato alle Linee guida e al PAESC stesso.

6.1. METODOLOGIA OPERATIVA PER L'INVENTARIO DI BASE E FATTORI DI EMISSIONE

Il lavoro di raccolta dei dati per la formulazione dell'Inventario delle Emissioni per il Comune di Maserà di Padova ha seguito una procedura bottom up.

Tutte le informazioni raccolte rispetto ai consumi imputabili alla Pubblica Amministrazione sono state raccolte analizzando i consumi per ciascuno degli edifici comunali, consumi in ambito termico ed elettrico, singolarmente presi e per l'anno di riferimento il 2013.

Stessa cosa si è fatta per i consumi generati dall'illuminazione pubblica, per i quali sono stati raccolti i consumi generati dalla pubblica illuminazione nel territorio comunale.

Per quanto concerne i settori di ambito privato quali: residenziale, terziario, industriale ed agricolo, ci si è avvalsi dei dati raccolti dagli enti distributori come Terna Spa per l'energia elettrica e il bollettino petrolifero provinciale per l'anno 2013 fornito dal Ministero per lo Sviluppo Economico.

I Consumi, essendo su scala provinciale, sono stati poi calcolati in riferimento al peso del comune di Maserà di Padova sul totale provinciale, peso ricavato dalla pubblicazione della Camera di Commercio: "I comuni della provincia di Padova in cifre Collana "Rapporti".

I consumi imputabili a ciascuno dei settori energivori presenti all'interno del territorio comunale rappresentano la situazione reale e riportano quantitativi di energia consumata in termini reali al 2013.

Grazie a questo genere di approccio si possono fare considerazioni quanto più vicine alla realtà per quanto riguarda i consumi generati all'interno del territorio comunale ed inoltre, quantificare in termini realistici gli interventi necessari a raggiungere gli obiettivi che un Comune sottoscrive aderendo all'iniziativa Patto dei Sindaci.

Garantendo la possibilità di tracciare un quadro preciso delle problematiche e dei punti di forza presenti all'interno del territorio in cui si va ad operare.

6.2. METODOLOGIA OPERATIVA DI PARAMETRIZZAZIONE DEI DATI

Sono stati individuati i seguenti ambiti su cui concentrare l'analisi:

1. Settore comunale

- Edifici comunali
- Illuminazione pubblica
- Trasporto (consumi mezzi in dotazione all'Amministrazione)

2. Settore residenziale

- Immobili
- Fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

3. Settore industriale (no ETS)

- Immobili e processi industriali
- Fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

4. Settore del terziario

- Immobili e servizi annessi
- Fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

5. Settore agricolo

- Immobili e servizi annessi
- Fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

6. Trasporti privati

7. Settore rifiuti urbani

L'inventario dei consumi riguardanti il Comune di Maserà di Padova è stato formulato con riferimento alle informazioni reperite dalle seguenti fonti:

- **Utenze comunali:**
 - Ufficio tecnico comunale
- **Immobili utenze private, industriali, terziarie e agricole:**
 - ISTAT
 - TERNA
 - ENEL
 - ENERCO
 - Camera di Commercio della Provincia di Padova
 - Ministero dello Sviluppo Economico
- **Mezzi di trasporto pubblici, privati, industriali, terziari e agricoli:**
 - Automobile Club Italia
- **Energia derivante da fonti rinnovabili:**
 - GSE Gestore dei Servizi Energetici
- **Settore rifiuti urbani**
 - ARPAV Direzione Tecnica Servizio Osservatorio Rifiuti

6.3. LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Si analizzano i consumi degli edifici pubblici ricadenti sotto la competenza comunale, del parco auto comunale e i consumi relativi alla pubblica illuminazione.

I dati sono stati ricavati dalla documentazione fornita dagli uffici tecnici comunali.

6.3.1. Edifici pubblici

Nome dell'edificio (o del gruppo di edifici)	codice ID	Elettricità				Gas naturale			
		Energia consumata durante l'anno	Costo annuale dell'energia elettrica	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate	Unità di misura e inserisci i dati relativi all'energia consumata de l'anno	Costo annuale del combustibile	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate
		kWh	€	MWh	tCO2e	m³	€	MWh	tCO2e
Via Beccara	IT001E00054865	6 024	1 738	6	2	13 618	10 180	134	27
Via Ca Mura 14	IT001E00054876	14 796	3 260	15	6	23 256	15 082	228	46
Via Conselvana 97	IT001E00054886	51 664	10 319	52	20	9 789	6 315	96	19

Nome dell'edificio (o del gruppo di edifici)	codice ID	Elettricità				Gas naturale			
		Energia consumata durante l'anno	Costo annuale dell'energia elettrica	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate	Unità di misura e inserisci i dati relativi all'energia consumata de l'anno	Costo annuale del combustibile	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate
Via Conselvana 110	IT001E00054887	16 604	3 648	17	7	5 645	3 743	55	11
Via Conselvana 117	IT001E00054888	78	266	0	0	0	0	0	0
Via Conselvana 121	IT001E00054889	367	210	0	0	0	0	0	0
Piazza del donatore 8	IT001E00054896	367	210	0	0	0	0	0	0
Via Kennedy 10	IT001E00054904	27 139	5 802	27	11	7	93	0	0
Vale delle Olimpiadi 25	IT001E00054914	28 901	6 926	29	11	0	0	0	0
Vale delle Olimpiadi 27	IT001E00054916	42 770	8 728	43	17	23 627	15 106	232	46
Via Roma	IT001E00054921	4 660	1 101	5	2	0	0	0	0
Piazza Bertipaglia	IT001E00114690	0	55	0	0	0	0	0	0
Via Conselvana 119	IT001E00114698	6 899	1 589	7	3	0	0	0	0
Piazza del donatore	IT001E00114702	675	396	1	0	0	0	0	0
Via Kennedy 8	IT001E00114706	968	432	1	0	0	0	0	0
Piazza Municipio 41	IT001E00114710	10 925	2 572	11	4	4 910	3 425	48	10
Vale delle Olimpiadi 34	IT001E00114711	43 324	9 055	43	17	21 249	13 470	209	42
Via Fiume	IT001E04104320	18 636	4 072	19	7	0	0	0	0
Vale delle Olimpiadi (21/b-SN)	IT001E04104328	9 195	2 063	9	4	9 949	6 086	98	20
Via Kennedy	IT001E32355670	22 894	4 773	23	9	0	0	0	0
Piazza del Volontariato	IT001E33701285	2 005	885	2	1	0	0	0	0
Via Conselvana 125	IT001E33730587	5 279	1 649	5	2	2 450	2 054	24	5
Totali		314 170	69 750	314	124	114 501	75 554	1 124	225

6.3.2. Illuminazione pubblica

Nome del tipo di illuminazione pubblica o del gruppo	Elettricità			
	Unità di misura relativa all'energia consumata	Costo annuale dell'energia elettrica	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate
	kWh	€	MWh	tCO2e
QE01	14 157	23	14	6
QE02	8 296	23	8	3
QE03	11 723	23	12	5
QE04	5 484	23	5	2
QE05	13 833	23	14	5
QE06	9 026	23	9	4
QE07	3 934	23	4	2
QE08	59 191	23	59	23
QE09	4 159	23	4	2
QE10	5 382	23	5	2
QE11	6 263	23	6	2
QE12	22 712	23	23	9
QE13	4 718	23	5	2
QE14	2 045	23	2	1
QE15	517	23	1	0
QE16	70 447	23	70	28
QE17	595	23	1	0
QE18	14 454	23	14	6
QE19	5 202	23	5	2
QE20	1 173	23	1	0
QE21	4 948	23	5	2
QE22	337	23	0	0
QE23	18 929	23	19	7
QE24			0	0
QE25	8 835	23	9	3
QE26	8 677	23	9	3
QE27	16 591	23	17	7

Nome del tipo di illuminazione pubblica o del gruppo	Elettricità			
	Unità di misura relativa all'energia consumata	Costo annuale dell'energia elettrica	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate
	kWh	€	MWh	tCO2e
QE28			0	0
QE29	37 026	23	37	15
QE30	13 103	23	13	5
QE31	337	23	0	0
QE33	12 045	23	12	5
QE34	745	23	1	0
QE35	20 988	23	21	8
QE36			0	0
QE37	47 533	23	48	19
QE38	28 736	23	29	11
QE39	4 222	23	4	2
QE40	7 768	23	8	3
QE41	2 355	23	2	1
QE42	1 877	23	2	1
QE43	5 673	23	6	2
QE44	3 884	23	4	2
QE47	6 791	23	7	3
QE48	2 975	23	3	1
QE49	467	23	0	0
QE50	4 524	23	5	2
QE51	382	23	0	0
QE51	6 443	23	6	3
QE52	2 882	23	3	1
QE53	2 735	23	3	1
QE54	2 227	23	2	1
QE55	12 202	23	12	5
QE56	3 044	23	3	1
QE57	2 024	23	2	1
QE58	3 899	23	4	2

Nome del tipo di illuminazione pubblica o del gruppo	Elettricità			
	Unità di misura relativa all'energia consumata	Costo annuale dell'energia elettrica	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate
	kWh	€	MWh	tCO2e
QE59	926	23	1	0
QE60	16 431	23	16	6
QE61			0	0
QE62			0	0
QE63			0	0
QE64			0	0
QE65			0	0
QE66	4 802	26	5	2
QE67	3 001	24	3	1
QE68	6 357	32	6	2
QE69	14 928	23	15	6
QE70	43 481	23	43	17
QE71	42 155	22	42	17
Totali	690 596	1 423	691	271

6.3.1. Carburante per parco auto comunale

Nome del veicolo o del gruppo di veicoli	Tipologia	Benzina				Diesel			
		Unità di misura e inserisci i dati relativi all'energia consumata durante l'anno	Costo annuale del combustibile	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate	Unità di misura e inserisci i dati relativi all'energia consumata durante l'anno	Costo annuale del combustibile	Consumo di energia in MWh	Emissioni annuali calcolate
		litri	€	MWh	tCO2e	litri	€	MWh	tCO2e
AUTOVETTURE	Parco auto comunale	2 299	4 020	22	6	9 511	15 780	104	27
Totale		2 299	4 020	22	6	9 511	15 780	104	27

6.4. SETTORE PRIVATO

I consumi sono stati rilevati dalle comunicazioni date dagli Enti gestori di riferimento del comune di Maserà di Padova e dalla elaborazione dei dati provinciali. I consumi rilevati essendo su scala provinciale, sono stati poi calcolati in riferimento al peso del comune di Maserà di Padova sul totale provinciale.

6.4.1. Edifici residenziali

Tipo di combustibile	Consumo dell'energia	Unità di misura relativa all'energia consumata	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)	Note relative alle singole schede
Elettricità	9 674	MWh	9 674	3 803	DATI ENEL
Gas naturale	3 716 671	m ³	36 484	7 292	DATI ENERCO DISTRIBUZIONE
Calore/freddo		MWh	0	0	
Olio riscaldamento		litri	0	0	
Diesel (Gasolio)		tonnellate	0	0	39713t (a 10200kcal/kg) tot provincia
Benzina		litri	0	0	

Tipo di combustibile	Consumo dell'energia	Unità di misura relativa all'energia consumata	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂ e)	Note relative alle singole schede
Propano		litri	0	0	
Carbone		tonnellate	0	0	
Gas liquido (GPL)		tonnellate	0	0	
Biogas		m ³	0	0	
Legna		MWh	0	0	
Totali			46 158	11 095	

Indicatori	Inserisci i valori degli indicatori	MWh di energia totale / indicatore	tCO ₂ e totali / indicatore	
Popolazione	9102	5,071179333	1,22	
Numero di nuclei familiari	3034	15,213538	3,66	stima
Edifici residenziali	1655	27,88995426	6,70	

6.4.2. Edifici del settore terziario

Tipo di combustibile	Consumo di energia	Unità di misura relativa all'energia consumata	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂ e)	Note relative alle singole schede
Elettricità	7 226 876	kWh	7 227	2 841	DATI DA ENEL 2013
Gas naturale	647 255	m ³	6 354	1 270	DATI DA ENERCO 2013
Calore/freddo		MWh	0	0	
Olio da riscaldamento		litri	0	0	
Diesel (Gasolio)		MWh	0	0	
Benzina		litri	0	0	
Propano		litri	0	0	
Carbone		tonnellate	0	0	
Gas liquido (GPL)		tonnellate	0	0	
Biogas		m ³	0	0	
Legna		tonnellate	0	0	
Totale			13 580	4 111	

<i>Indicatori</i>	<i>Valori degli indicatori</i>	<i>MWh di energia totale / indicatore</i>	<i>tCO2e totali / indicatore</i>
area totale occupata da edifici e strutture del terziario (1000 m ²):	10753	1,26	0,38
Nr. di dipendenti del settore:	0	0,00	0,00
Nr. di imprese del settore:	201	67,56	20,45

6.4.3. Industrie

Tipo di combustibile	Dati di consumo dell'energia	Unità di misura relativa all'energia consumata	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)	Note relative alle singole schede
Elettricità	8 198	MWh	8 198	3 223	ENEL 2013
Gas naturale	968 671	m ³	9 509	1 901	ENERCO 2013
Calore/freddo		MWh	0	0	
Olio da riscaldamento		MWh	0	0	
Diesel (Gasolio)		tonnellate	0	0	
Benzina		litri	0	0	
Propano		litri	0	0	
Kerosene e altri combustibili liquidi		MWh	0	0	
Carbone		tonnellate	0	0	
Carbone di legna		MWh	0	0	
Lignite		MWh	0	0	
Carbone coke		tonnellate	0	0	
Coke di petrolio		tonnellate	0	0	
Gas liquido (GPL)		MWh	0	0	
Biogas		m ³	0	0	
Legna e similari		tonnellate	0	0	
Altri gas serra (vedere tabella seguente)				0	➔ Nell'"inventario base" possono essere inserite in "ALTRO - Altre emissioni"
Totali			17 707	5 123	

<i>Indicatori</i>	<i>Valori degli indicatori</i>	<i>MWh totali / indicatore</i>	<i>tCO2e totali / indicatore</i>
Area occupata da edifici e strutture industriali (1000 m ²):	158,631	111,62	32,30
Nr. di dipendenti del settore:		0,00	0,00
Nr. di imprese del settore:	289	61,27	17,73

6.4.4. Trasporti privati e commerciali

Tipo di combustibile	Dati di consumo dell'energia	Unità di misura relativa all'energia consumata	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)	Note
Benzina	1 985	tonnellate	24 101	6 173	623,83t (10500kcal/kg)
Diesel (Gasolio)	3 498	tonnellate	41 717	10 986	1098t (10200 kcal/kg)
Gas naturale (metano, CNG)		MWh	0	0	
Biogas		m ³	0	0	
Gas liquido (GPL)		MWh	0	0	
Miscela di benzina ed etanolo		litri	0	0	
Miscela di biodiesel e gasolio		litri	0	0	
Elettricità		MWh	0	0	
Totali			65 818	17 159	

6.4.5. Smaltimento rifiuti

Rifiuti conferiti in discarica (tonnellate):	1 110
Emissioni totali (tCO ₂ e):	712

6.5. IL REPORT BEI

Categoria	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	370,81
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4110,80
Edifici residenziali	11095,10
Illuminazione pubblica comunale	271,47
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	5123,31
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	20971,4908
TRASPORTI	
Parco auto comunale	33,11
Trasporti pubblici	0
Trasporti privati e commerciali	17159,02
Totale parziale trasporti	17192,13
ALTRO	
Smaltimento dei rifiuti	712,40
Gestione delle acque reflue	
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>	0
Totale	38876

CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh) - per Categoria

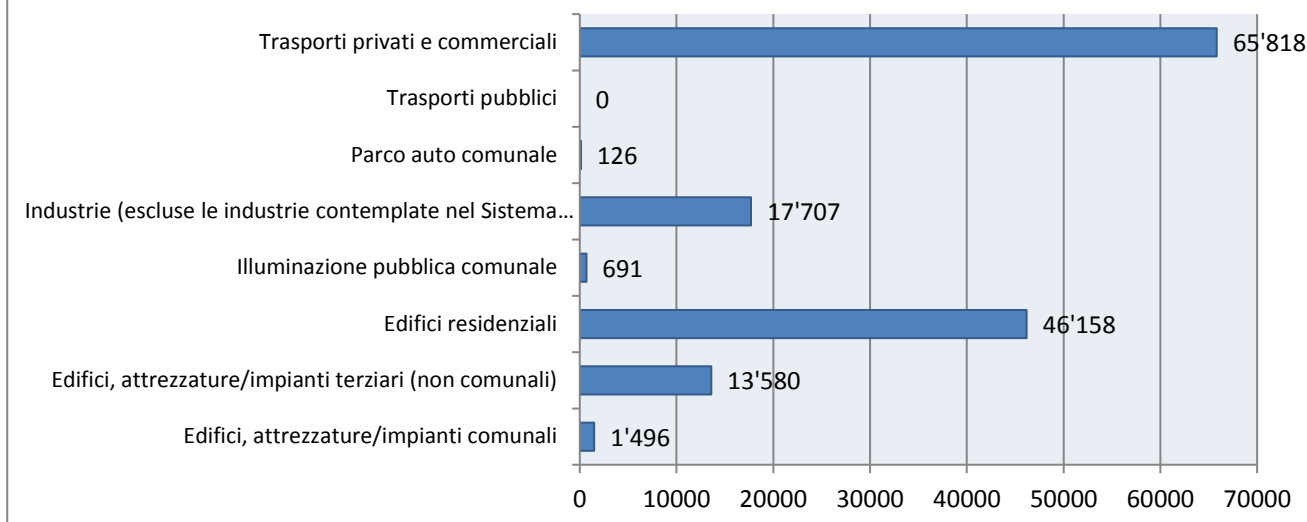


Figura 29: Grafico del consumo energetico finale del Comune di Maserà di Padova (per categoria)

CONSUMO ENERGETICO FINALE - per Categoria

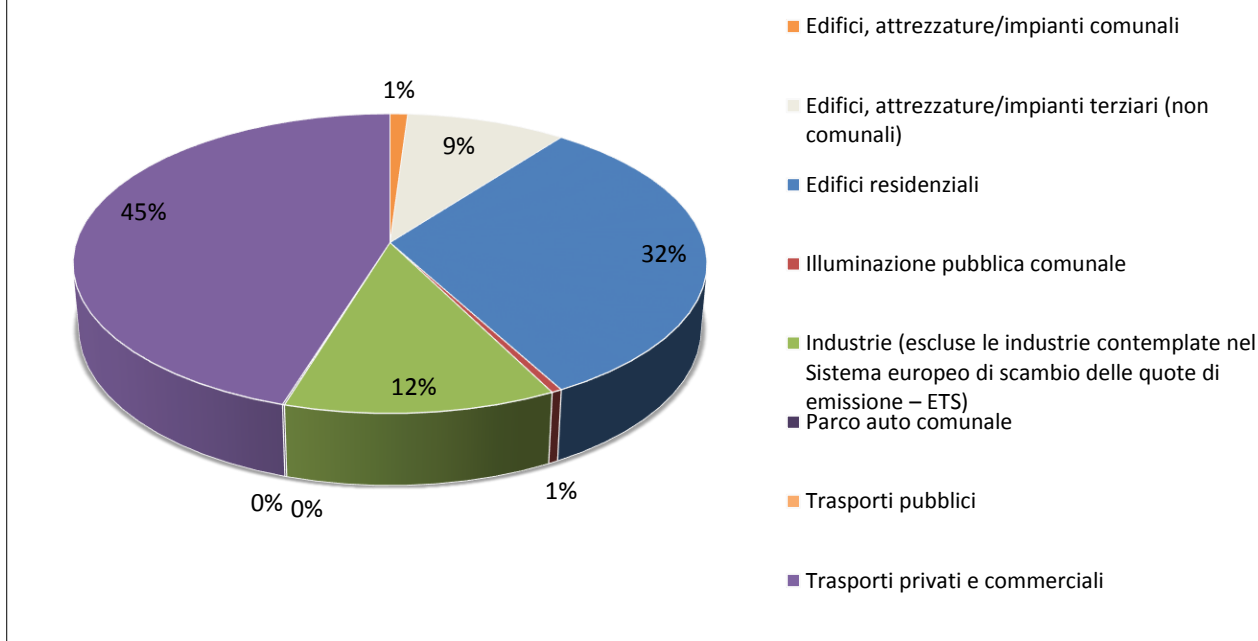


Figura 30: Grafico delle percentuali del consumo energetico finale del Comune di Maserà di Padova (per categoria)

CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh) - per Fonte

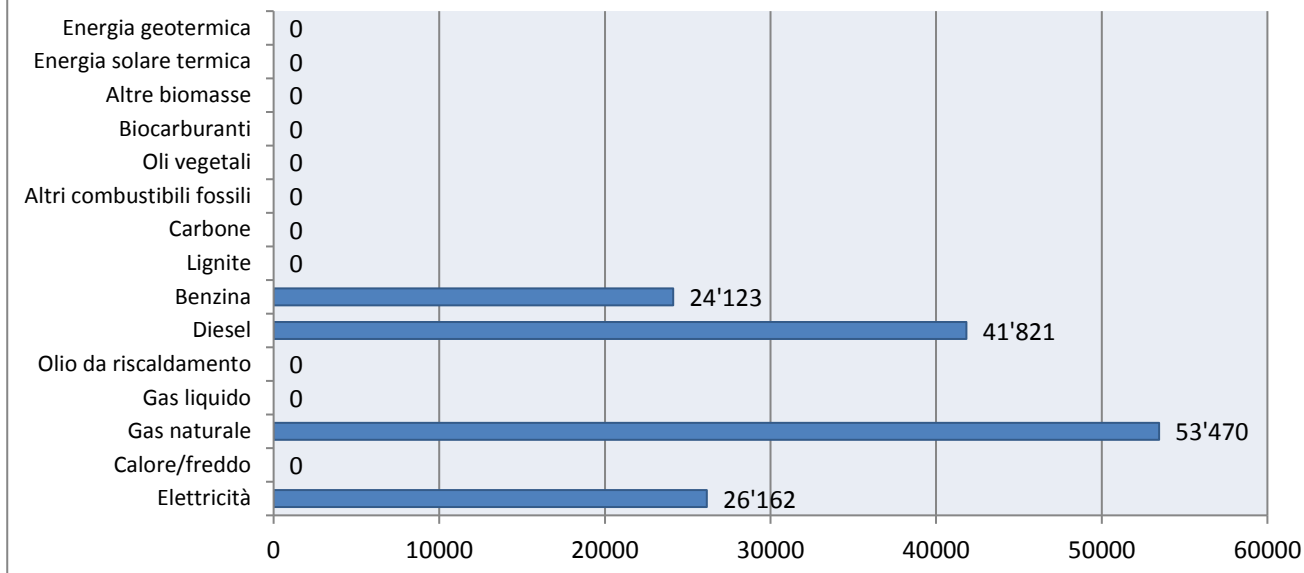


Figura 31: Grafico del consumo energetico finale del Comune di Maserà di Padova (per fonte)

CONSUMO ENERGETICO FINALE - per Fonte

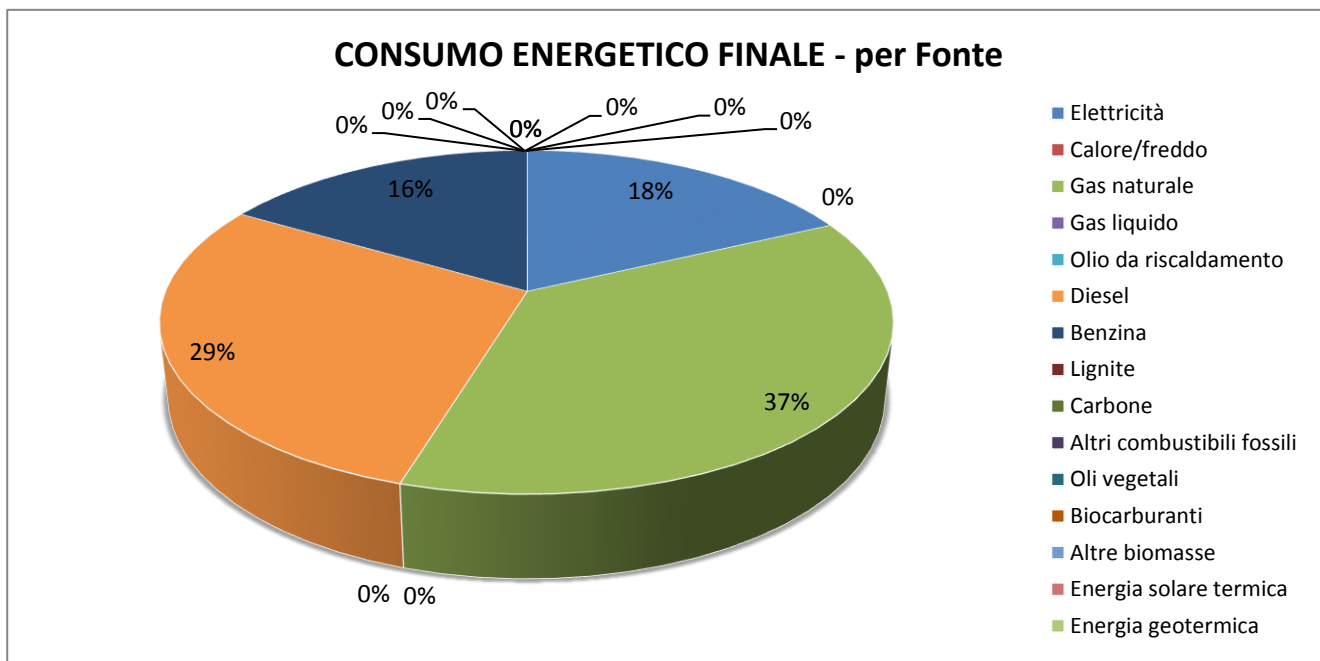


Figura 32: Grafico delle percentuali del consumo energetico finale del Comune di Maserà di Padova (per fonte)

EMISSIONI DI CO2e (t) - per Categoria

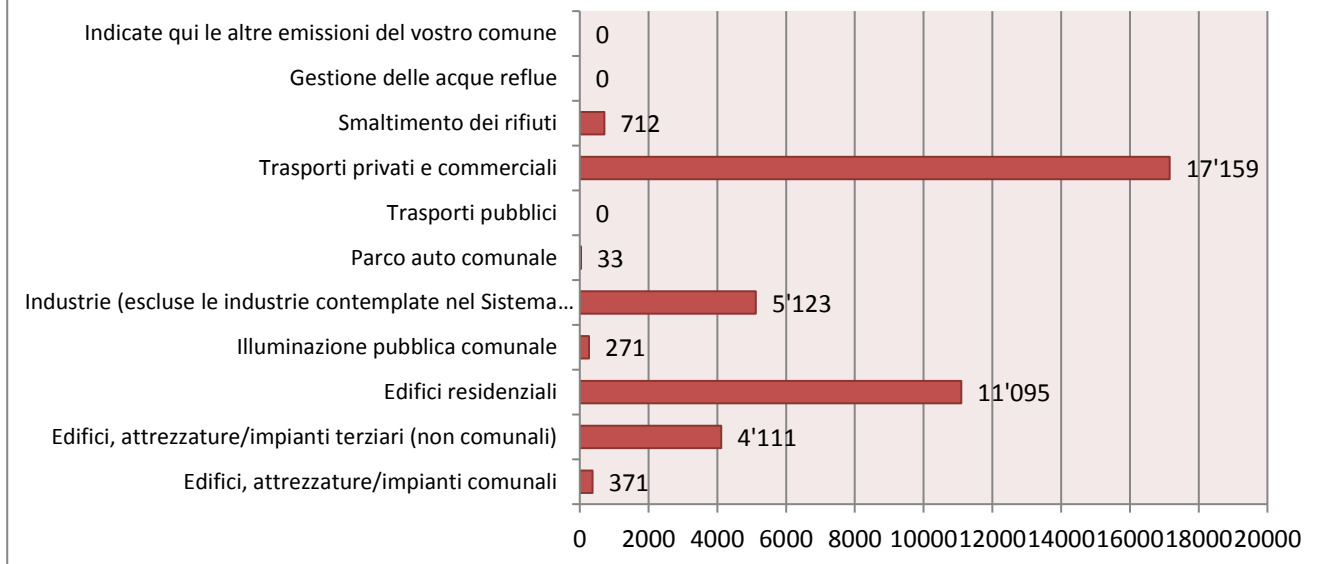


Figura 33: Grafico delle emissioni di CO2 del Comune di Maserà di Padova (per categoria)

EMISSIONI DI CO2e - per Categoria

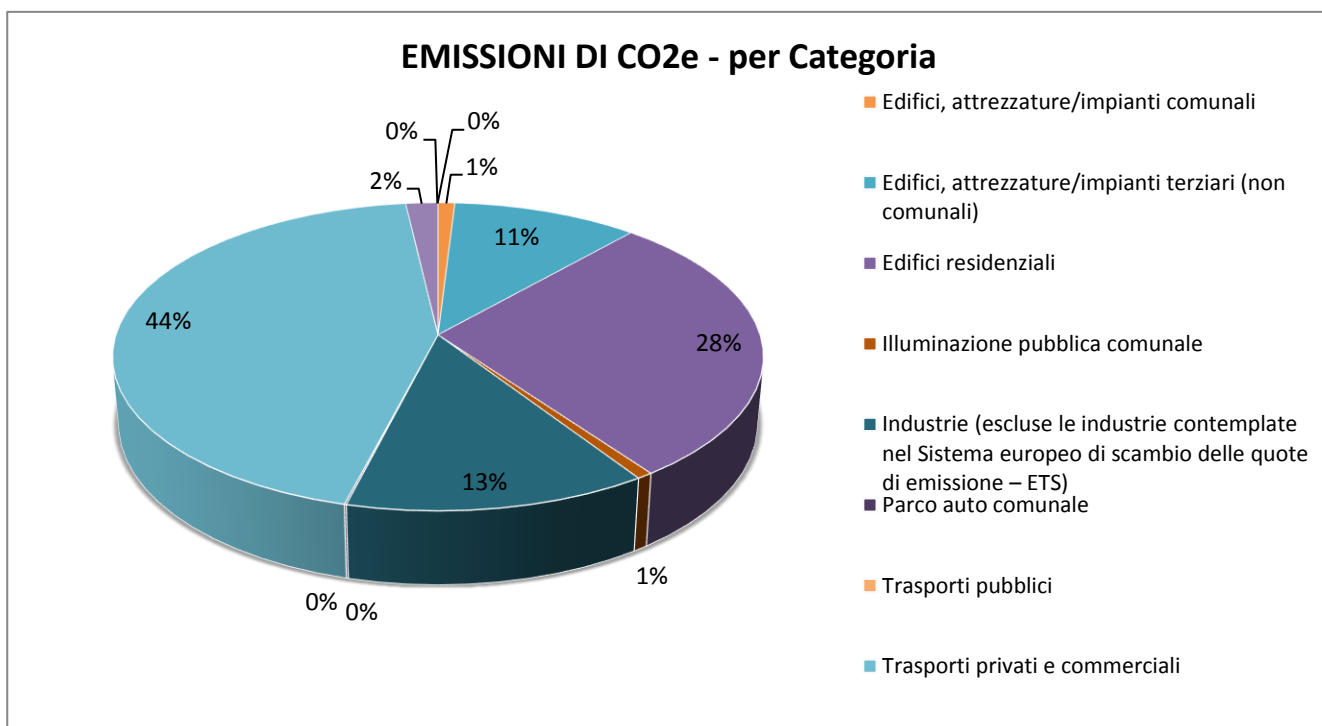


Figura 34: Grafico delle percentuali delle emissioni di CO2 del Comune di Maserà di Padova (per categoria)

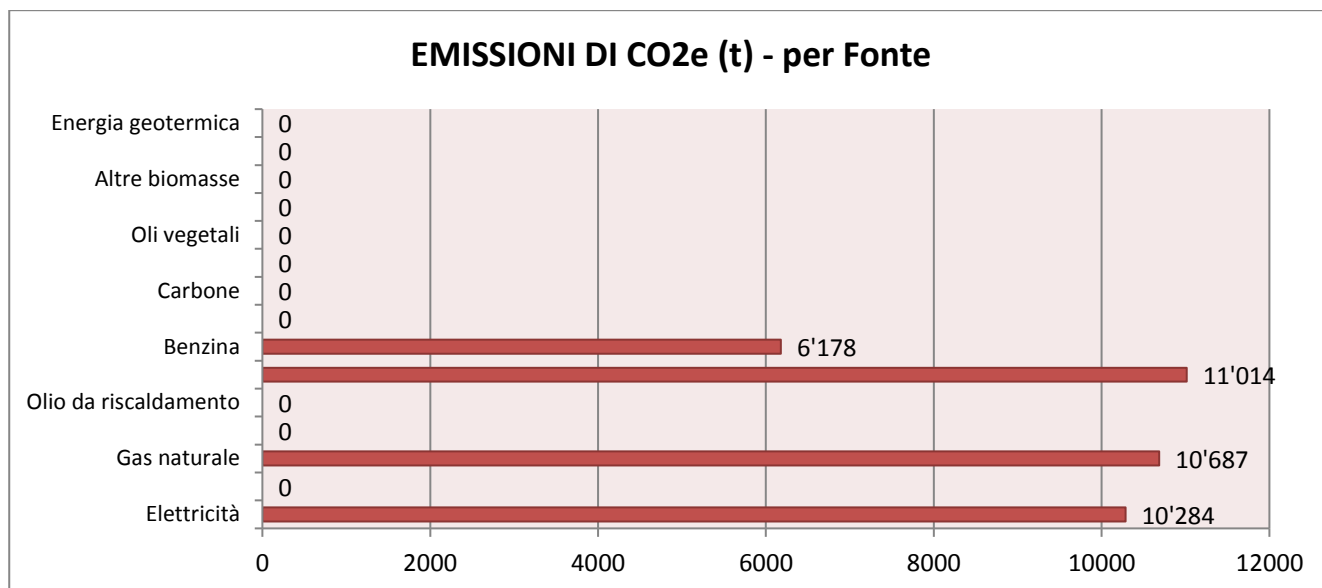


Figura 35: Grafico delle emissioni di CO₂ del Comune di Maserà di Padova (per fonte)

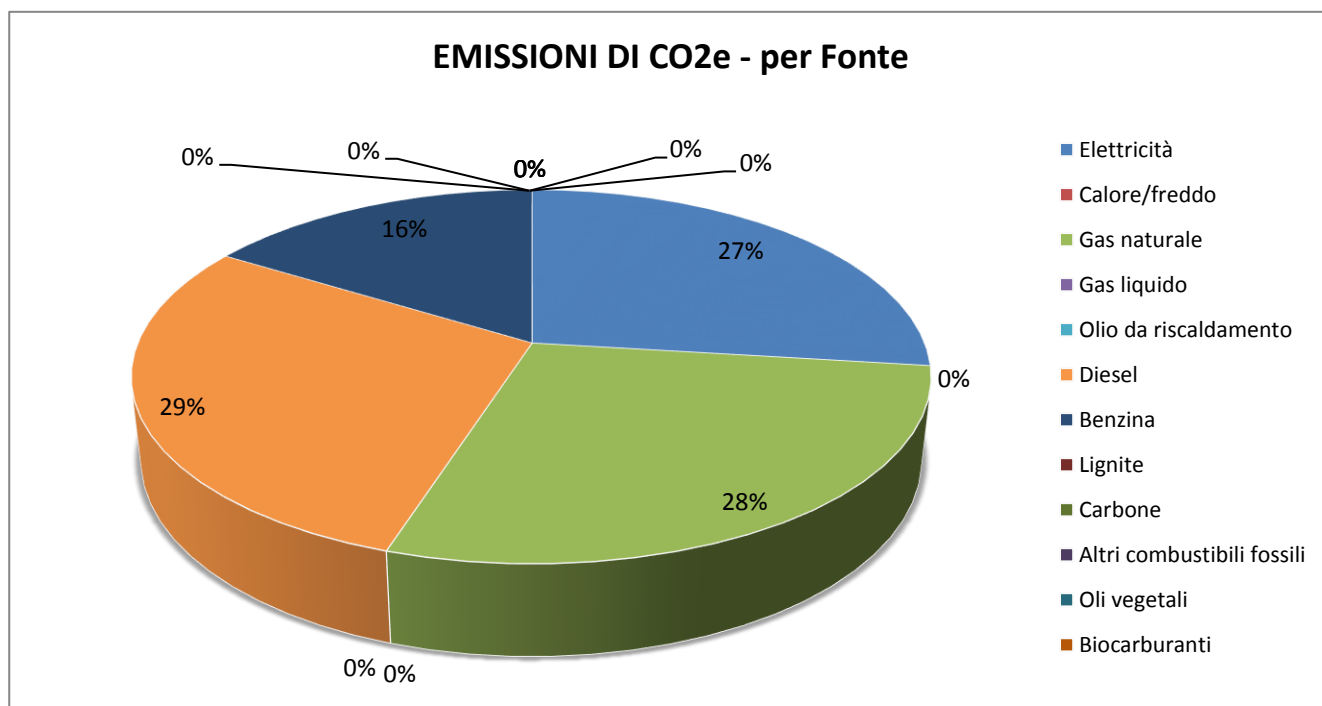


Figura 36: Grafico delle percentuali delle emissioni di CO₂ del Comune di Maserà di Padova (per fonte)

6.6. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

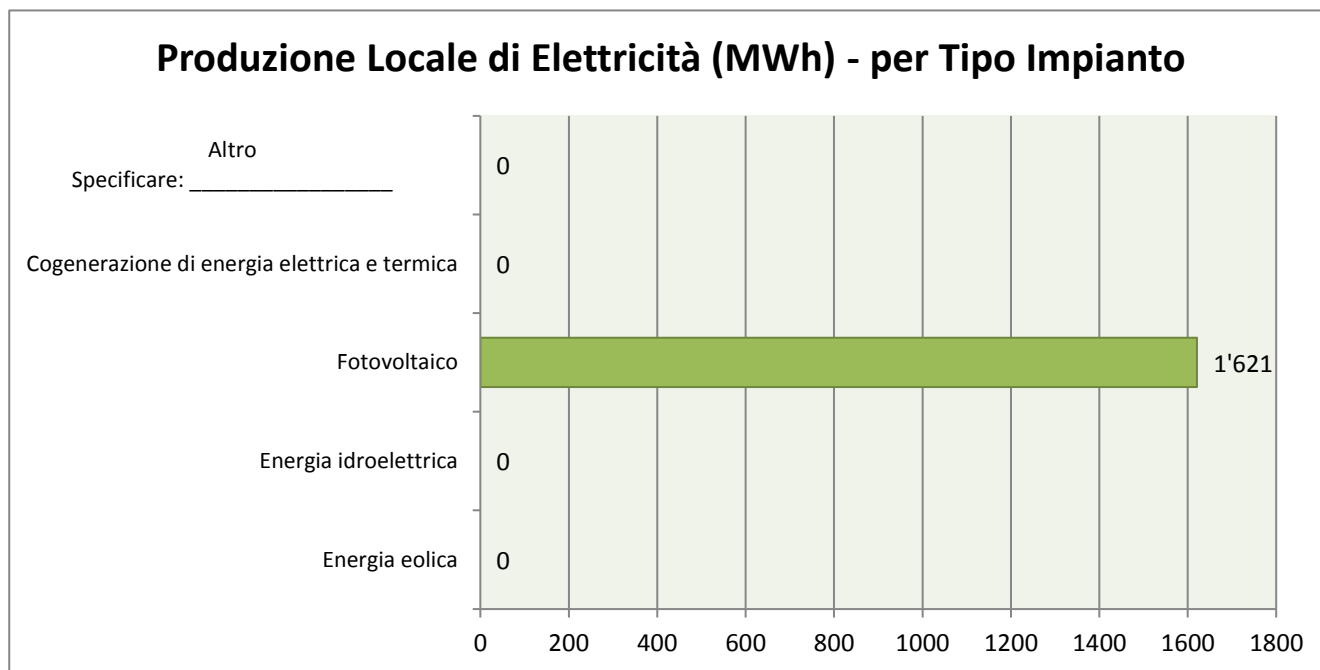


Figura 37: Grafico della produzione locale di energia per tipo di impianto del Comune di Maserà di Padova

6.7. LE POTENZIALITA' DEL TERRITORIO PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Fare efficienza energetica significa adottare sistemi per ottenere uno stesso risultato utilizzando meno energia.

Negli ultimi 40 anni il consumo mondiale di energia è raddoppiato ed è evidente che, in futuro, le problematiche relative alla limitata disponibilità delle risorse energetiche di origine fossile (petrolio e gas) e all'aumento delle emissioni dovuto al loro utilizzo, assumeranno un rilievo sempre maggiore.

Per far fronte a queste evenienze sarà necessario essere sempre più efficienti nell'uso dell'energia. Ciò vuol dire che, per continuare a soddisfare i nostri bisogni, dovremo realizzare e utilizzare prodotti e servizi impiegando meno energia possibile.

“Efficienza energetica” indica la capacità di riuscire a “fare di più con meno”, adottando le migliori tecnologie/tecniche disponibili sul mercato e un comportamento consapevole e responsabile verso gli usi energetici.

Vuol dire sfruttare l'energia in modo razionale, eliminando sprechi e perdite dovuti al funzionamento e alla gestione non ottimale di sistemi semplici (motori, caldaie, elettrodomestici) e complessi (gli edifici in cui viviamo o lavoriamo, le industrie, i mezzi di trasporto).

In sostanza, l'uso più efficiente riguarda e coinvolge l'intero Paese.

La realizzazione di risparmi energetici significativi implica, da un lato, l'esigenza di sviluppare tecniche, prodotti e servizi a basso consumo di energia e, dall'altro, la necessità di modificare i comportamenti dei consumatori.

Il progresso tecnologico ha permesso significativi incrementi dell'efficienza nella conversione delle fonti fossili in energia, riducendo le perdite e migliorando le prestazioni degli impianti.

I progressi scientifici hanno migliorato le diverse tecnologie infrastrutturali: linee di trasmissione dell'energia, linee ferroviarie e stradali, edifici. È aumentato il numero di dispositivi più efficienti comunemente utilizzati dagli utenti finali come le apparecchiature elettriche, i sistemi di riscaldamento, i piccoli e grandi elettrodomestici, i mezzi di trasporto.

Ma le tecnologie efficienti da sole non bastano a sfruttare tutto il potenziale di risparmio energetico disponibile. Altrettanto essenziale è il contributo che deve provenire dai fattori "non tecnologici", come l'organizzazione/gestione ottimizzata delle imprese e il comportamento consapevole dei cittadini verso un uso più razionale dell'energia.

Questi traguardi richiedono un grande impegno collettivo ma i vantaggi economici, sociali e ambientali per l'intera comunità sono davvero consistenti.

efficienza energetica = tecnologia + comportamento consapevole

Nel 2009 il consumo energetico del settore residenziale è stato di 26,0 Mtep, con un incremento del 3,2% rispetto al 2008.

Il consumo di energia per abitazione mostra una riduzione del 2,6% del valore 2009 rispetto al 2000; questa variazione è però notevolmente al di sotto delle riduzioni ottenute da Germania, Francia e Regno Unito e dalla UE27 (-11,7%).

In Italia, il consumo elettrico per abitazione, nel periodo considerato, ha registrato una modesta riduzione (-1,8%), collegata all'acquisto e all'utilizzo da parte dei consumatori di apparecchi elettrici più efficienti, mentre il consumo termico per abitazione¹ è leggermente aumentato, al contrario di quanto si è

verificato nella maggior parte dei Paesi europei.

Dai dati sotto riportati si vede come sia fortemente aggredibile la parte relativa ai consumi energetici del parco edile locale, i grafici si riferiscono alla distribuzione relativa alla regione Veneto.

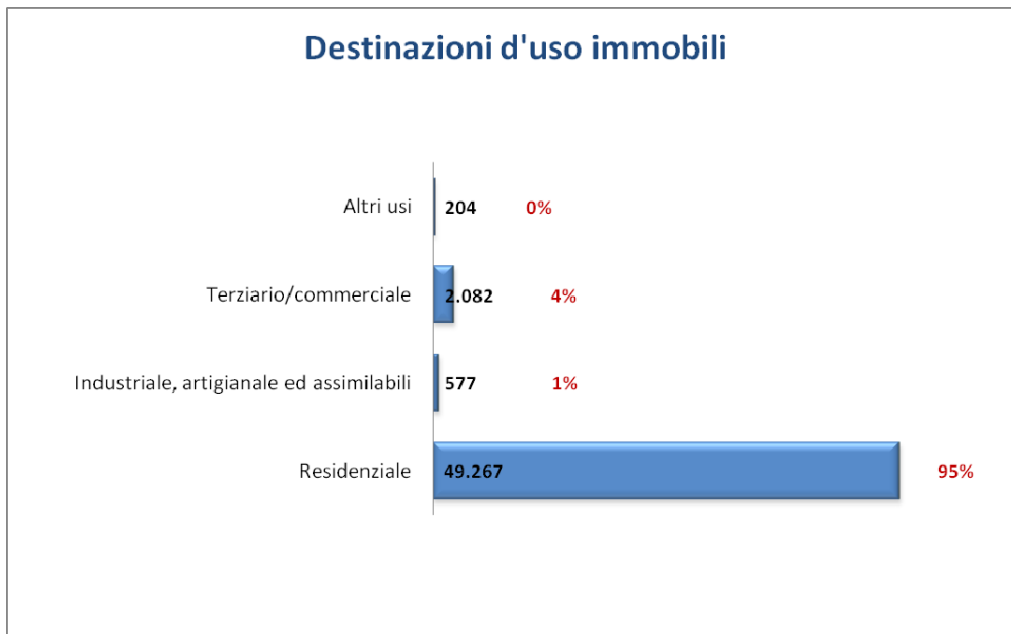


Figura 38 - Destinazione d'uso degli immobili oggetto di intervento di riqualificazione energetica parziale o globale – Regione Veneto

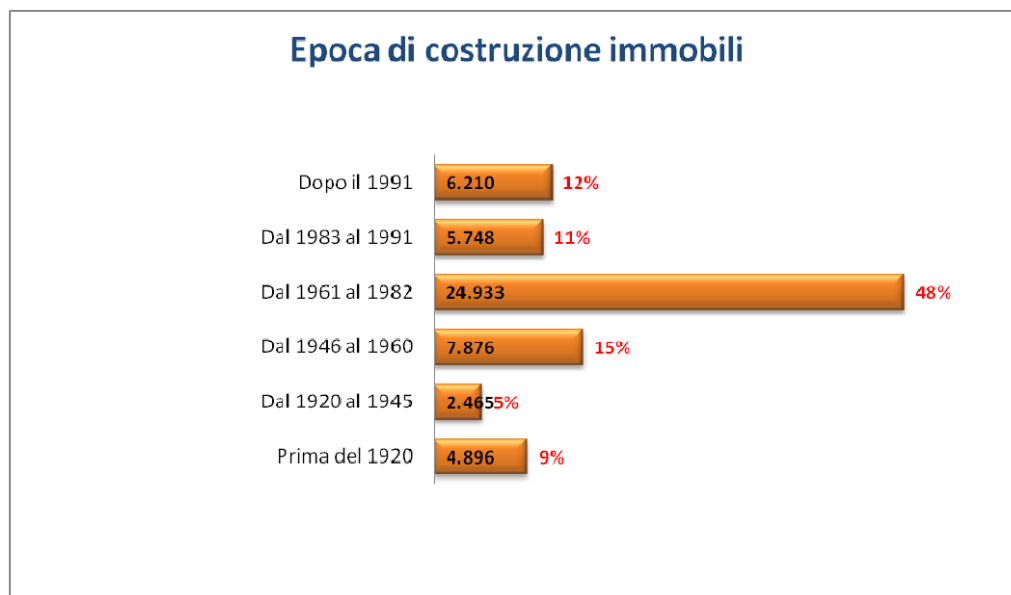


Figura 39 - Epoca di costruzione degli immobili oggetto di intervento di riqualificazione energetica parziale o globale – Regione Veneto

Strettamente connessi ai risultati di risparmio energetico, sono da considerare anche i valori di anidride carbonica non emessa in atmosfera: seguendo linearmente l'andamento il risparmio energetico conseguito, laddove si osserva un aumento del risparmio energetico si osserva una crescita anche delle "non-emissioni".

Gli strumenti/misure per migliorare l'efficienza energetica nel Parco edilizio locale sono di varia natura e riguardano:

- **Processi strategici.** Sono i processi intrapresi da Stato, Regioni per pianificare e sviluppare politiche di intervento. Il principale strumento di pianificazione finalizzato a definire obiettivi di risparmio e di efficienza energetica per il nostro Paese e a indicare le modalità per il loro raggiungimento è il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE). Il primo PAEE è stato redatto e presentato alla Commissione Europea nel 2007.
- **Strumenti normativi.** Le forme più comuni di strumenti normativi utilizzati possono essere gli Standard minimi di prestazione energetica e gli strumenti urbanistici con particolari prescrizioni.
- **Accordi volontari.** Si riferiscono alle misure/iniziative che nascono dall'impegno volontario di agenzie governative o enti del settore, sulla base di accordi formali.
- **Formazione e sensibilizzazione.** In questa categoria rientrano le azioni di informazione/sensibilizzazione dei consumatori e quelle di formazione/aggiornamento di operatori e figure professionali.

6.8. ENERGIA SOLARE

Un particolare sguardo va dato: I cittadini di Maserà di Padova, in linea con l'andamento nazionale, hanno investito molto nella realizzazione degli impianti solari fotovoltaici, tuttavia l'energia fotovoltaica rimane una risorsa attuabile e facilmente realizzabile da parte della popolazione.

I motivi per cui si prevede comunque un consistente ampliamento della risorsa fotovoltaica sono prevalentemente di ordine di opportunità e normativo.

Da un lato il mercato e la diffusione dei gruppi locali d'acquisto hanno portato a ridurre il costo a Kwp installato, d'altra parte la nuova normativa obbliga ad installare impianti fotovoltaici a servizio delle nuove unità.

Con l'entrata in vigore del DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28 risulta obbligatorio, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, installare impianti che producano energia elettrica da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze.

Italy PV LCOE projection 2010 – 2020 by segments

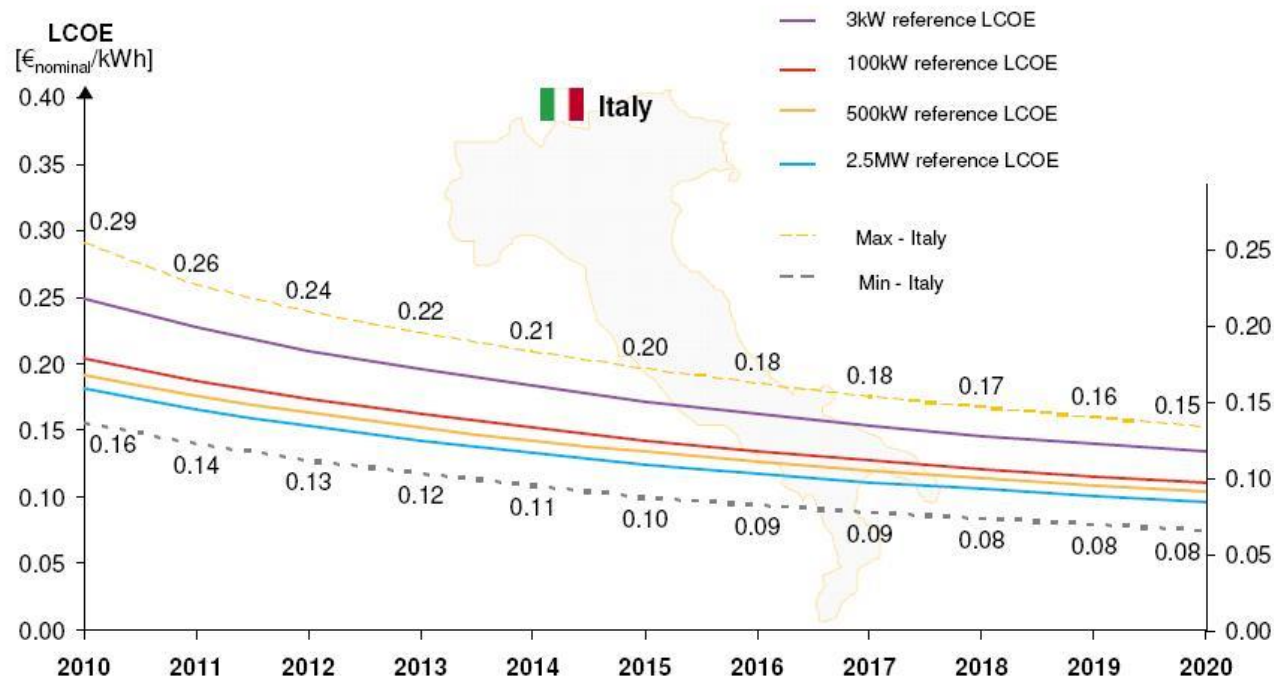


Figura 40 - Andamento prezzi fotovoltaico in Italia previsione al 2020

7. IL PIANO D'AZIONE

L'obiettivo minimo di ridurre del 40% le emissioni di CO₂ rispetto a quelle del 2013 è ambizioso e richiede notevoli sforzi di pianificazione e monitoraggio dei risultati.

Va però sottolineato che dal 2013 ad oggi molto è stato fatto in termini di azioni di sostenibilità energetica del territorio. Il piano d'azione qui sviluppato vuole rendere ragione dei passi sin qui compiuti in termini di sostenibilità ambientale degli usi energetici, realizzati soprattutto, ma non solo, dalla pubblica amministrazione nel proprio patrimonio immobiliare e nei propri servizi.

Il piano d'azione verrà quindi suddiviso in due parti:

1. Lo stato di fatto, che raccoglie tutto quello che è stato realizzato dal 2013 ad oggi in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica;
2. Il piano d'azione futuro, che analizzerà l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma d'azione la cui integrazione porterà alla riduzione di emissioni seguendo gli interventi contenuti nelle schede d'azione.

Nella tabella che segue, sono riassunti i punti di partenza e di arrivo per gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ nel comune di Maserà di Padova.

OBIETTIVO RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂ COMUNE DI MASERÀ DI PADOVA	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	38.877
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	675,39
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	4,28
Anno di riferimento	2013
Popolazione	9.102
Obiettivo Patto dei Sindaci	-40%
Obiettivo abbattimento Emissioni totali (tCO₂e)	-15.550

7.1. LA STRADA GIA' PERCORSA

Dal 2010 ad oggi il Comune di Maserà di Padova sia come amministrazione pubblica che come controparte privata ha aumentato la consapevolezza ambientale e intrapreso azioni che hanno comportato un avvicinamento all'obiettivo indicato dal presente piano.

Di seguito si riportano le schede delle azioni che più hanno inciso nella riduzione di emissioni di tonnellate di CO2 equivalente

Azione 1 – Ristrutturazione ed efficientamento edifici comunali

Descrizione dell'azione

Si è provveduto a realizzare interventi negli stabili di proprietà comunale che ha comportato un risparmio energetico:

1. Riqualificazione energetica Scuole via Olimpiadi (3000 mq)
2. Realizzazione impianto fotovoltaico 7.2 Kw su copertura palestra comunale
3. Illuminazione pubblica interventi nel centro

Obiettivi dell'azione

Riduzione dei consumi elettrici e di gas della pubblica amministrazione

Risparmio Previsto: 1.000.000 kWh/anno

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2014-2019
Stima dei costi	€ 2 000 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti
Responsabile attuazione	Amministrazione Comunale

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R. [MWh]	1000 MWh
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	202 t CO2

Azione 2 – Impianti fotovoltaici realizzati in conto energia da cittadini

Descrizione dell'azione

Dal 2013 ad oggi il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie soprattutto alla generosa forma di incentivazione del conto energia

Obiettivi dell'azione

Aumentare la produzione di fonti rinnovabili elettriche.

Dal 2013 al 2019 si è registrato un aumento della potenza installata raggiungendo i 1623.54 KW installati

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2019
Stima dei costi	€ 225.000 circa
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	Privati

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R. [MWh]	180 MWh
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	$180 \times 0.396 = 70.8 \text{ t CO}_2$

Fonte: <http://atlasole.gse.it/atlasole/>

Azione 3 – Interventi di ristrutturazione sull'edilizia privata

Descrizione dell'azione:

Da qualche anno è stato attivato un percorso virtuoso che consente, a livello nazionale, di permettere di detrarre parte degli investimenti in efficienza energetica dalle imposte in 10 anni. Questa iniziativa ha avuto un forte impatto in Veneto. La tabella sottostante ne chiarisce i contorni e fornisce una stima attendibile dell'impatto sul patrimonio immobiliare del comune di Maserà di Padova

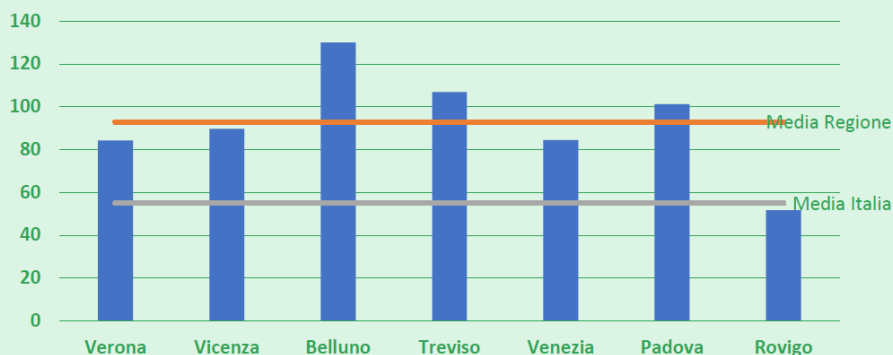
VENETO

Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	11.920	249,2	85,5	2.589	108,3	41,8
Pareti orizzontali o inclinate	10.843	313,2	114,9	2.487	69,9	26,8
Serramenti	75.323	643,8	241,2	14.576	141,6	50,8
Solare termico	6.260	44,5	28,4	781	7,5	5,2
Schermature	28.998	67,4	9,1	10.844	19,9	2,2
Caldaia a condensazione	26.185	222,3	70,4	7.285	57,0	22,8
Pompa di calore	5.772	58,6	21,4	2.113	33,5	7,7
Impianti a biomassa	771	7,2	2,1	636	5,8	3,4
Building Automation	225	2,0	1,1	265	2,4	1,2
Altro	1.875	11,0	3,4	353	5,1	0,9
Totale	168.222	1.621,0	577,7	41.929	451,0	162,6

Fonte: ENEA

Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2018



Fonte: ENEA

Tenuto conto del peso della popolazione del comune di Maserà di Padova all'interno della regione Veneto si può determinare una stima degli interventi realizzati all'interno del comune

Obiettivi dell'azione

Diminuire il consumo di energia primaria per il riscaldamento.

Dal 2013 al 2019 si è registrato un aumento degli interventi effettuati dai privati per la riduzione dei consumi e dei fabbisogni del riscaldamento

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2019
Stima dei costi	€ 5.000.000 circa
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	Privati

Risultati ottenuti

Risparmio ottenuto [MWh]	1374 MWh
Stima riduzione emissioni CO ₂ [t] (il risparmio viene computato come prevalentemente da addebitare al consumo di gas)	278 CO ₂

Settore			Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO ₂	% di riduzione sul totale delle emissioni di CO ₂
Pubblico	A-1	Interventi su edilizia pubblica	Lavori Pubblici		975		197,2	0,51%
		Tot			975		197,2	0,51%
Privato	1	Installazione impianti fotovoltaici	Settore Ambiente	22500		178,8	70,8	0,18%
	2	Efficienza energetica da detrazione al 55 %	Settore Ambiente	50000	1374		278	0,72%
		Tot		72500	1374		348,80	0,90%
TOTALE				72500	2349	178,8	546,0	1,40%

7.2. LE AZIONI DEL PIANO

Il piano d'azione futuro viene qui delineato nelle linee d'azione principali.

Verranno descritte sinteticamente, per ogni tipologia di utenza finale, i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO₂ che ci si aspetta di ridurre grazie alle azioni di dettaglio che si intraprenderanno.

Sarà compito della Giunta Comunale l'individuazione delle azioni di dettaglio, con le relative stime di investimento necessario, che renderanno esecutivo e realizzabile l'indirizzo che il Consiglio Comunale ha espresso approvando questo documento di sintesi.

Le azioni che ad esempio verranno avviate nell'ambito del Coinvolgimento di cittadini e stakeholder serviranno a creare una cornice culturale all'interno del quale poi realizzare le iniziative "esecutive" che porteranno ad una riduzione delle emissioni realmente misurabili.

La parte seguente di questo documento è strutturata in "schede d'azione" finalizzate a descrivere sinteticamente ogni azione: queste riportano le caratteristiche fondamentali degli interventi considerando non solo la loro fattibilità tecnica e le tempistiche di sviluppo, ma anche i benefici ambientali in termini di riduzioni delle emissioni di gas serra a loro connesse.

Ogni scheda si compone di:

- dei principali obiettivi che la specifica linea d'azione si pone;
- descrizione dell'azione
- aspetti gestionali
- risparmi conseguibili

Per una facilità di lettura le schede hanno un'intestazione con colore diverso a seconda dell'ambito di intervento.

Nuove energie per Maserà

Interventi sulle energie rinnovabili

Una città più verde

Intervento sul verde cittadino

Maserà più efficiente

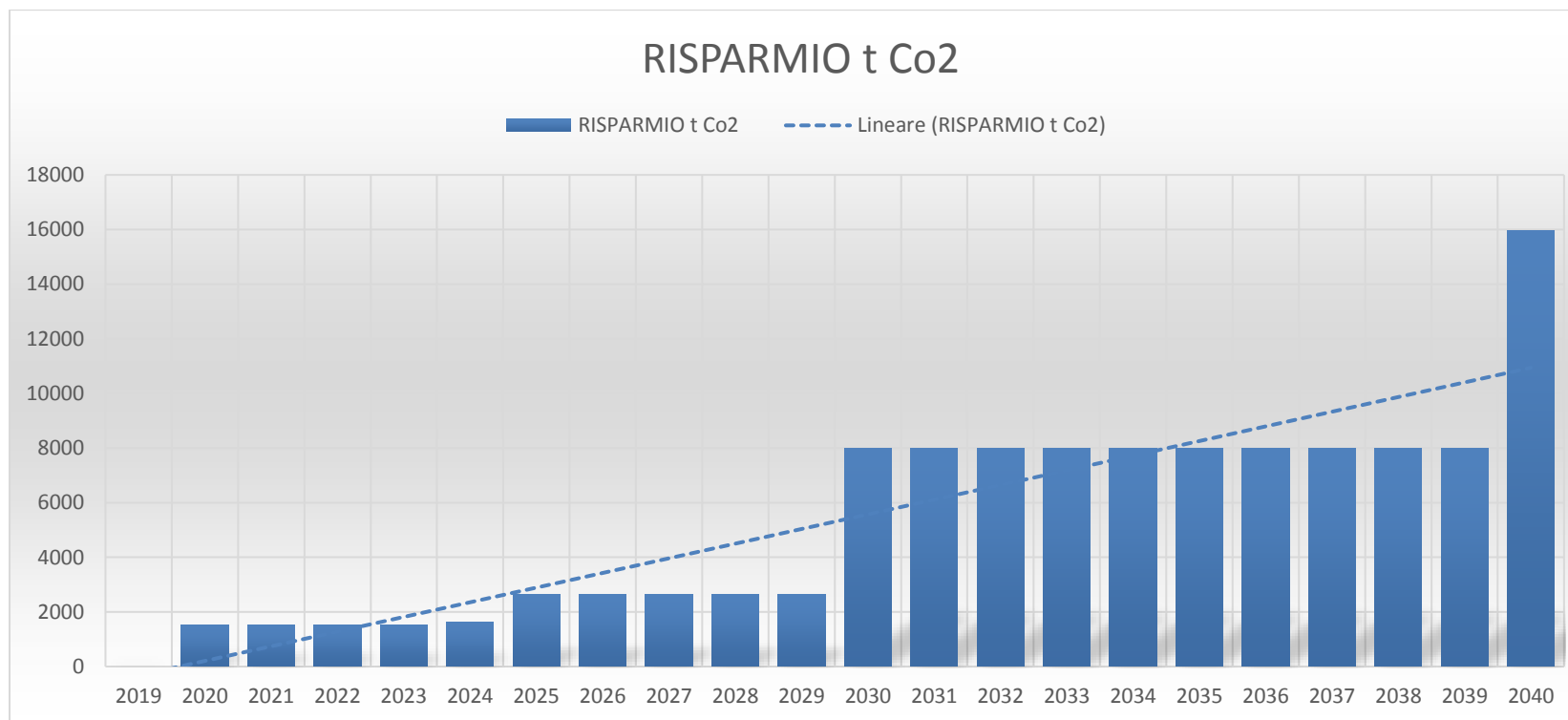
Interventi sul parco edile e impiantistico del territorio comunale

Una nuova mobilità

Interventi sui trasporti e sulla mobilità cittadina

Settore			Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]	% di riduzione sul totale delle emissioni di CO2
1	Nuove energie per Maserà	Impianti Solari termici pubblica amministrazione	Lavori Pubblici	80 000		80	16	0,04%
2	Nuove energie per Maserà	Impianti FV Pubblica Amministrazione	Lavori Pubblici	80 000		80	32	0,08%
3	Una città più verde	Piantumazioni 20000 alberi	Settore Ambiente	500 000			700	1,80%
4	Maserà più efficiente	Pubblica illuminazione	Lavori Pubblici	875 000	290		115	0,30%
5	Maserà più efficiente	Efficienza energetica edifici e impianti PA	Lavori Pubblici	1 347 600	449		90	0,23%
6	Una nuova mobilità	Parco automezzi PA (15 automezzi)	Lavori Pubblici	300 000			8	0,02%
7	Nuove energie per Maserà	Green Public Procurement per la Pubblica Amministrazione	Ragioneria	50 000		292	116	0,30%
Pubblico		Tot		3 232 600	739	452	1 076	2,77%
8	Nuove energie per Maserà	Installazione impianti fotovoltaici Residenziale	Settore Ambiente	13 500 000		10800	4 277	11,00%
9	Una nuova mobilità	Ciclopeditale	Lavori Pubblici	2 500 000	1975		515	1,32%
10	Nuove energie per Maserà	Riduzione rifiuti ulteriore 15%	Settore Ambiente				302	0,78%

Settore			Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]	% di riduzione sul totale delle emissioni di CO2
11	Maserà più efficiente	Efficienza energetica da TEE e Conto termico	Privati Cittadini/ PA	41541300	13 847		3 329	8,56%
12	Maserà più efficiente	Illuminazione privata	Privati Cittadini/ PA	1084050	361		143	0,37%
13	Una nuova mobilità	Trasporti privati	Privati Cittadini/ PA		5387		1 404	3,61%
14	Maserà più efficiente	INDUSTRIA	Privati Cittadini/ PA	37544400	12 515		3 694	9,50%
15	Una città più verde	Piantumazioni Aree private 1 albero per abitante	Privati Cittadini/ PA				350	0,90%
16	Una nuova mobilità	Trasporti privati	Privati Cittadini/ PA		3 291		858	2,21%
Privato		Tot		96 169 750	37 376	10 800	14 871	38,25%
		TOTALE		99 402 350	38 115	11 252	15 947	41,02%
		TOTALE ANTE 2019		3 572 500	2 349	179	546	1,40%
		TOTALE Emissioni evitate		102 974 850	40 464	11 431	16 493	42,42%
		OBIETTIVO					15 550	40,00%



SCHEDA n. 1- Nuove energie per Maserà	
SETTORE:	Edilizia Pubblica
AZIONE:	Installazione di impianti solari termici su edifici comunali
Descrizione dell'azione:	
Installazione di impianti solari termici sulle scuole e sugli edifici comunali e sugli impianti sportivi per ridurre l'energia necessaria alla produzione di ACS	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione dei consumi termici comunali per un valore di 80 MWh/anno	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019-2030
Stima dei costi	80 000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti POR regionale
Responsabile attuazione	Comune di Maserà di Padova - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	80
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	16
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazioni di consumo dei nuovi impianti
Monitoraggio	Verifica periodica da consumi Bolletta Pubblica Amministrazione

SCHEDA n. 2- Nuove energie per Maserà	
SETTORE:	Edilizia Pubblica
AZIONE:	Installazione di impianti solari fotovoltaici su edifici comunali
Descrizione dell'azione:	
Installazione di impianti solari fotovoltaici sulle scuole e sugli edifici comunali e sugli impianti sportivi per ridurre il fabbisogno per l'energia elettrica	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione dei consumi elettrici comunali per un valore di 80 MWh/anno	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019-2030
Stima dei costi	140 000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti POR regionale
Responsabile attuazione	Comune di Maserà di Padova - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	80
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	32
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazioni di consumo dei nuovi impianti
Monitoraggio	Verifica periodica da consumi Bolletta Pubblica Amministrazione

SCHEDA n. 3- Una città più verde	
SETTORE:	Edilizia Pubblica
AZIONE:	Piantumazione di 20'000 alberi
Descrizione dell'azione:	
Assorbimento delle aree verdi Numero alberi stimato = 20'000 CO_2 assorbita dall'albero medio/anno = $0,7/20 = 0,035 \text{ t}/CO_2$	
Obiettivi dell'azione:	
Assorbimento delle emissioni per effetto delle piantumazioni di 20000 nuovi alberi nelle aree verdi di nuova realizzazione e previste nel PAT	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019-2025
Stima dei costi	€ 500 000
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti POR regionale
Responsabile attuazione	Comune di Maserà di Padova - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	
Stima riduzione emissioni CO_2 [t]	700
Avanzamento:	
Indice di Performance	Numero di piantumazioni/anno
Monitoraggio	Verifica periodica

SCHEDA n. 4- Maserà più efficiente	
SETTORE:	Pubblica Illuminazione
AZIONE:	Interventi di efficientamento energetico delle reti di illuminazione pubblica comunale
Descrizione dell'azione:	
Descrizione dell'intervento: - sostituzione di un insieme di armature stradali vetuste, a ridotta efficienza energetica e non rispondenti ai requisiti di contenimento dell'inquinamento luminoso di cui alla l.r. veneto 17/09, con altri corpi illuminanti di ultima generazione dotati di sorgenti luminose a led (alta efficienza luminosa e ridotti consumi); - installazione di dispositivi per la riduzione del flusso luminoso (e della potenza assorbita) durante le ore notturne, sia di tipo "a bordo palo" che interni alle nuove armature stradali; - installazione di dispositivi che consentano l'attivazione e lo spegnimento degli impianti di illuminazione pubblica ad orari definiti in funzione della stagionalità (inseritori astronomici), in luogo di apparecchiature similari ma che sono normalmente influenzati dalle condizioni atmosferiche (inseritori crepuscolari) Aree soggette all'intervento: - Intero parco luci comunale. nel 2014 è stato fatto il PICIL, dove è stato fatto il censimento di 1.784 punti luce ed è stato rilevato un consumo medio annuo pari a 723.800 kWh/anno	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione dei consumi elettrici della pubblica amministrazione, risparmio previsto: 290.000 kWh/anno	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2014-2024
Stima dei costi	€ 875 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Comune di Maserà - Settore Lavori pubblici
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	290
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	115
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazione nuovi impianti
Monitoraggio	Bollette pubblica illuminazione

SCHEDA n. 5- Maserà più efficiente	
SETTORE:	Edilizia pubblica
AZIONE:	Interventi di efficienza energetica degli edifici e degli impianti comunali
Descrizione dell'azione:	
Descrizione dell'intervento: • sostituzione serramenti edifici pubblici; • installazione di isolamento delle strutture verticali e orizzontali degli edifici pubblici; • sostituzione dei generatori di calore con generatori più efficienti • sostituzione e rinnovo dei terminali distribuzioni di calore • inserimento di sistemi di monitoraggio e gestione	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione dei consumi per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria per gli edifici pubblici per una quota del 40% rispetto ai risultati indicati nell'IBE anno di riferimento 2013 (si considera a favore di sicurezza di aggredire solo la quota parte di consumi da gas metano: 1123 MWh/anno)	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2030
Stima dei costi	€ 1 347 600,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Comune di Maserà - Settore Lavori Pubblici
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	449
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	90
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazione nuovi impianti
Monitoraggio	Bollette pubblica illuminazione

SCHEDA n. 6- Una nuova mobilità	
SETTORE:	Trasporti pubblici
AZIONE:	Rinnovamento parco automezzi P.A.
Descrizione dell'azione:	
Riduzione dei consumi derivanti dall'utilizzo di autoveicoli ad alte emissioni di CO2 : Acquisto di veicoli a gas metano o elettrici.	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione emissioni parco mezzi comunale passando dal consumo di Benzina e diesel che generano circa 33 CO2 [t] al consumo di gas metano per autotrazione in grado di generare con lo stesso consumo 25,26 CO2 [t]	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2014-2020
Stima dei costi	€ 300 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Comune di Maserà - Settore Ragioneria
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	8
Avanzamento:	
Indice di Performance	Quantitativo di carburante risparmiato/anno
Monitoraggio	Scheda carburanti veicoli

SCHEDA n. 7- Nuove energie per Maserà	
SETTORE:	Ragioneria comunale
AZIONE:	Green Public Procurement per la Pubblica Amministrazione
Descrizione dell'azione:	
Il comune si impegnerà all'acquisto, tramite Consorzi o fornitori di energia, del 100 % di energia elettrica verde per le proprie forniture. Di contesto con le azioni per ridurre il consumo di energia elettrica da parte della pubblica amministrazione si opererà per procurare il residuo di energia non annullabile tramite il risparmio attraverso l'acquisto di energia proveniente da rinnovabili.	
Obiettivi dell'azione:	
Annullare le emissioni dovute all'uso di energia elettrica nella PA.	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2014-2020
Stima dei costi	€ 50 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Comune di Maserà di Padova - Settore Ragioneria
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	292
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	116
Avanzamento:	
Indice di Performance	
Monitoraggio	Contratti di fornitura Energia Elettrica

SCHEDA n. 8- Nuove energie per Maserà	
SETTORE:	Edilizia Residenziale
AZIONE:	Installazione di impianti solari fotovoltaici su edifici residenziali
Descrizione dell'azione:	
Il Comune, vista anche la risposta positiva della popolazione, sosterrà una campagna di incentivazione all'installazione di circa 9000 Kwp di impianti fotovoltaici (un KWp per abitante), su immobili siti nel proprio territorio. In particolare, il progetto prevede che il cittadino aderente all'iniziativa, possa realizzare il proprio impianto beneficiando degli incentivi statali e del risparmio in bolletta. Il Comune si farà carico di diffondere buone pratiche e di informare adeguatamente, e in modo imparziale, i cittadini sui benefici dell'utilizzo della tecnologia fotovoltaica. La sua azione si articolerà nelle seguenti possibili iniziative: • Apertura dell'impianto fotovoltaico realizzato come impianti campione e monitoraggio delle prestazioni dello stesso, diffondendo le informazioni relative alle prestazioni economiche e tecniche • Promozione di gruppi di acquisto per gli impianti, in modo da garantire accesso alla tecnologia a prezzi concorrenziali, essendo nel contempo informati adeguatamente ed in modo indipendente sui vantaggi della tecnologia fotovoltaica • Diffusione delle esperienze dei cittadini che acconsentiranno ad essere "campioni del fotovoltaico"	
Obiettivi dell'azione:	
Incrementare di ulteriori 9000 Kwp fotovoltaici il parco di impianti installati nel territorio comunale	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2040
Stima dei costi	€ 13 500 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi privati
Responsabile attuazione	Privati / Comune di Maserà di Padova - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	10800
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	4276,8
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazioni di consumo dei nuovi impianti
Monitoraggio	Verifica periodica da consumi

SCHEDA n. 9- Una nuova mobilità	
SETTORE:	Trasporti
AZIONE:	Promozione del trasporto ciclo-pedonale
Descrizione dell'azione:	
Il comune si impegna ad incentivare la costruzione di piste ciclabili e a realizzare un circuito di bike Sharing Percorsi ciclopedonali e Bike Sharing	
Obiettivi dell'azione:	
Promuovere la creazione di percorsi sicuri che agevolino il transito a piedi e in bicicletta, riducendo quello veicolare e le conseguenti emissioni inquinanti. L'obiettivo dell'azione è quello di ridurre il traffico dell' 3% e quindi ridurre di tale percentuale le emissioni di t CO2 equivalente dei trasporti, nell'IBE stimate a 17159 t CO2	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2030
Stima dei costi	€ 2 500 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Comune di Maserà - Settore Lavori Pubblici
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	1975
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	515
Avanzamento:	
Indice di Performance	Numero di utilizzatori biciclette
Monitoraggio	Verifica periodica diretta dei lavori

SCHEDA n. 10- Nuove energie per Maserà	
SETTORE:	Rifiuti
AZIONE:	Riduzione della produzione pro-capite del rifiuto non differenziato
Descrizione dell'azione:	
Promozione delle azioni rivolte ai cittadini per ridurre la produzione annua pro-capite di rifiuti rispetto al 2013.	
Raggiungimento inoltre del 80% di raccolta differenziata in città.	
Obiettivi dell'azione:	
Ridurre la produzione pro capite di rifiuti	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2025
Stima dei costi	
Modalità di finanziamento	
Responsabile attuazione	Privati / Comune di Maserà - Settore Ambiente - Gestore raccolta rifiuti
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	302
Avanzamento:	
Indice di Performance	Rapporto sullo stato della raccolta differenziata Arpav
Monitoraggio	Verifica periodica

SCHEDA n. 11- Maserà più efficiente	
SETTORE:	Edilizia residenziale
AZIONE:	Interventi di efficienza energetica degli edifici e degli impianti privati
Descrizione dell'azione:	
Il Comune di impegna a promuovere tutte quelle iniziative che contribuiscano alla riduzione del consumo energetico negli edifici privati, in particolare attraverso: • La modifica del regolamento edilizio in modo da prevedere criteri più restrittivi nel nuovo edificato e nelle ristrutturazioni a partire dal 2020 • L'informazione sui benefici fiscali che nel futuro saranno proposti ai diversi livelli istituzionali • La sensibilizzazione al un uso più consapevole dell'energia • La promozione di esempi virtuosi	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione dei consumi per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria per gli edifici residenziali per una quota del 30% rispetto ai consumi di gas naturale e del consumo di energia elettrica indicati nell'IBE anno di riferimento 2013 per i settori terziario e residenziale	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2030
Stima dei costi	€ 41 541 300,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Privati /Comune di Maserà - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	13847
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	3329
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazione nuovi impianti
Monitoraggio	Dispacciamento rete gas e elettrica

SCHEDA n. 12- Maserà più efficiente	
SETTORE:	Illuminazione privata nel settore terziario
AZIONE:	Interventi di efficienza energetica degli edifici e degli impianti privati
Descrizione dell'azione:	
Il Comune di impegna a promuovere tutte quelle iniziative che contribuiscano alla riduzione del consumo energetico negli edifici privati, in particolare attraverso: • la realizzazione di un regolamento sulle luci delle attività commerciali • la promozione di esempi virtuosi	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione dei consumi per l'illuminazione degli edifici adibiti a terziario per una quota del 5% rispetto ai consumi di energia elettrica indicati nell'IBE anno di riferimento 2013 per i settori terziario	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2030
Stima dei costi	€ 1 084 050,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Privati /Comune di Maserà - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	361
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	143
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazione nuovi impianti
Monitoraggio	Dispacciamento rete elettrica

SCHEDA n. 13- Una nuova mobilità	
SETTORE:	Trasporti
AZIONE:	Promozione dell'efficientamento del trasporto privato
Descrizione dell'azione:	
Gli incentivi statali previsti per il 2007-2008-2009 in favore del rinnovo ecosostenibile del parco autovetture ed autocarri fino a 3.5 tonnellate, ha permesso un miglioramento del parco veicoli nazionale, nel rispetto delle indicazioni contenute nell'applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri. Seguendo le indicazioni fornite dal Regolamento Comunitario, la media delle emissioni al km per gli autoveicoli fino a 3,5 tonnellate dovrà passare a 125 gCO₂/Km entro il 2020. Il Rapporto della European Federation for Transport and Environment descrive come il target al 2020 di 125 gCO₂/Km da raggiungere come obiettivo al 2020 potrebbe rappresentare un 38% di riduzione delle emissioni di CO₂ derivanti dal settore trasporti rispetto ai livelli del 2007, e che circa il 40% di esse verranno ridotte grazie al miglioramento delle prestazioni delle automobili grazie ai Regolamenti Comunitari. Pertanto, valutato il parco auto circolante all'interno del comune di Maserà: che ammonta a 7410 autovetture 2013, si può stimare una riduzione prevista al 2020 valutata in: Consumi totali in MWh di carburante rilevati nel 2013 anno Inventario: 65818 MWh Emissioni totali da consumo di carburante rilevati nel 2013 anno Inventario: 17.159 tCO₂ • $65818 \text{ MWh} * 38\% * 7 / 13 = 13.467 \text{ MWh}$ • $13.467 * 40\% = 5.387$ (quota MWh risparmiati al 2020) • $17.159 \text{ tCO}_2 * 38\% * 7 / 13 = 3.511 \text{ tCO}_2$ • $3.511 \text{ tCO}_2 * 40\% = 1404 \text{ tCO}_2$ (quota risparmiata) Il comune si impegna a fare campagne di sensibilizzazione presso la cittadinanza e ad introdurre le cosiddette "domeniche ecologiche" con il fermo del traffico totale o parziale favorendo le auto a basse emissioni	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione delle emissioni inquinanti dal parco veicolare privato.	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019-2020
Stima dei costi	
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Privati/Comune di Maserà - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	5387
Stima riduzione emissioni CO ₂ [t]	1404
Avanzamento:	
Indice di Performance	MWh risparmiati grazie all'efficientamento previsto dal Regolamento europeo 443/2009.
Monitoraggio	Analisi rapporti ENEA, Ministero Sviluppo Economico, Database ACI

SCHEMA n. 14- Maserà più efficiente	
SETTORE:	Industria e agricoltura
AZIONE:	Interventi di efficienza energetica degli edifici e degli impianti privati
Descrizione dell'azione:	
Il Comune di Maserà si impegna a promuovere tutte quelle iniziative che, di concerto con le categorie produttive, porteranno a realizzare un Piano di Efficienza Energetica. Il Comune pertanto si impegna a fornire la propria esperienza per contribuire a strutturare tale Piano e si impegna a generare sinergia per ridurre le emissioni del settore (anche attraverso rete di specifici progetti e a fare da ufficio informazioni per finanziamento ad hoc)	
Obiettivi dell'azione:	
Sostegno alle industrie locali nella realizzazione del proprio piano di efficienza energetica. Riduzione dei consumi sul parco industriale ed agricolo e del terziario dell'40% rispetto al consumo dell'inventario al 2013	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2040
Stima dei costi	€ 37 544 400,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Privati /Comune di Maserà di Padova - Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	12515
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	3694
Avanzamento:	
Indice di Performance	Prestazione nuovi impianti
Monitoraggio	Dispacciamento rete gas e elettrica

SCHEDA n. 15- Una città più verde	
SETTORE:	Privati
AZIONE:	Piantumazione di 10'000 alberi
Descrizione dell'azione:	
IL comune favorirà la piantumazione all'interno delle aree private di un albero per ogni cittadino al 2013. Le azioni previste si svilupperanno attraverso la sensibilizzazione dei cittadini e attraverso la regolamentazione urbanistica prevista nel redigendo PAT, intervenendo quindi sull'indice di permeabilità minimo delle nuove edificazioni e ristrutturazioni rilevanti Numero alberi stimato = 10000 CO2 assorbita dall'albero medio/anno=$0,7/20=0,035$ t/CO2	
Obiettivi dell'azione:	
Assorbimento delle emissioni per effetto delle piantumazioni di 10000 nuovi alberi nelle aree verdi private: 1 albero per ogni cittadino	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2030
Stima dei costi	€ 250 000,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Privati / Comune di Maserà - Settore Edilizia Privata
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	350
Avanzamento:	
Indice di Performance	Numero di piantumazioni/anno
Monitoraggio	Verifica periodica

SCHEDA n. 9- Una nuova mobilità	
SETTORE:	Trasporti
AZIONE:	Disincentivare gli spostamenti in macchina
Descrizione dell'azione:	
Gli spostamenti a piedi, in bicicletta e con i mezzi pubblici possono diventare alternative più interessanti, se l'utilizzo della macchina diventa più difficile o costoso. I disincentivi comprendono: Realizzazione zone a traffico limitato Imponendo una zona a traffico limitato in centro città si rende l'utilizzo della macchina meno conveniente. Gestione dei parcheggi La gestione dei parcheggi è un mezzo importante per controllare l'utilizzo della macchina. L'autorità locale dispone di vari strumenti, ad esempio, può imporre delle tariffe, delle limitazioni di tempo e controllare il numero dei posteggi. In particolare, i posteggi a tempo per i non residenti (ad esempio, con una limitazione di due ore) sono una buona soluzione per ridurre il pendolarismo in auto senza compromettere l'accessibilità ai negozi. Il numero di parcheggi è spesso regolato dal piano regolatore locale, per cui viene imposto un certo numero di parcheggi per le nuove aree di sviluppo urbano. Un metodo di gestione dei parcheggi e della loro posizione è quello di correlare la posizione e l'accessibilità ai mezzi pubblici al numero di parcheggi consentiti. I posteggi a pagamento sono un altro strumento importante per controllare il traffico urbano.	
Obiettivi dell'azione:	
Riduzione delle emissioni inquinanti dal parco veicolare privato.	
Aspetti gestionali:	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2020-2030
Stima dei costi	
Modalità di finanziamento	Fondi propri/finanziamenti
Responsabile attuazione	Comune di Maserà - Lavori Pubblici Settore Ambiente
Risultati ottenuti:	
Risparmio Energetico Ottenibile [MWh]	3291
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	858
Avanzamento:	
Indice di Performance	MWh risparmiati
Monitoraggio	Analisi rapporti comune, Database ACI

8. PIANO DI ADATTAMENTO: LE STRATEGIE DI ADATTAMENTO

Piano di adattamento ha lo scopo di mettere a sistema ed integrare gli strumenti esistenti per definire le azioni di adattamento per il territorio di Maserà Di Padova. L'obiettivo del Piano è quello di affiancare le azioni previste dal PAES per la riduzione della CO2 con una serie di ulteriori azioni aventi lo scopo di migliorare la qualità ambientale e ridurre i costi derivanti da eventi nefasti per il territorio.

In particolare, le azioni previste dal Piano di Adattamento vertono sulle seguenti macro-categorie:

- 1) Acque meteoriche: Azioni di riduzione della pericolosità e del rischio a seguito di eventi meteorici di particolare intensità e azioni di miglioramento della qualità delle acque di scorrimento superficiale;
- 2) Risorsa idrica: Azioni di riduzione degli sprechi e dei consumi;
- 3) Aree verdi: Creazione e tutela degli spazi verdi;
- 4) Servizi al cittadino: Azioni di collaborazione con Protezione civile ed organizzazione di campagne di sensibilizzazione.
- 5)

8.1. ACQUE METEORICHE

La rete idrografica principale di Maserà è composta dagli scoli Bolzani, Mediano e Corriva, che sono direttamente collegati al manufatto di scarico o al recapito del bacino. Il Canale Mediano è tombato per un tratto pari a circa 600 m al di sotto Via Chiusure

I principali affluenti e defluenti degli scoli principali sono Ca'Billato, Coria, Ca' Manzoni, Liston, Fossona, Ca'Mura, Strada Beccaro, Laterale Strada del Bersaglio.

Ad eccezione del Canale Battaglia in gestione al Genio Civile, tutte le altre fossature principali, citate poc'anzi, sono gestite dall'ex Consorzio di Bonifica Bacchiglione Brenta, ora Consorzio di Bonifica Bacchiglione (istituito con L.R. 12/2009 e conseguente D.G.R. 1408/2009), all'interno del cui comprensorio di bonifica rientra tutto il territorio del Comune di Maserà.

Classe di appartenenza	I classe	II classe	III classe
Corsi d'acqua	Bolzani	Ca' Billato	Ronchi
	Mediano	Ca' Manzoni	Mameli
	Corriva	Fossona	Riva Tagliata
		Strada Beccaro	Fossi
		Coria	Fossati
		Liston	Scoline
		Ca' Mura	
		Lat. Str. Bersaglio	

Figura 41 - Classificazione dei corsi d'acqua di Maserà di Padova

Dalle informazioni recuperate presso la Protezione Civile – Provincia di Padova (Progetto “Il rischio idraulico nella Provincia di Padova”) è individuata un’area abbastanza vasta ad alta pericolosità a cavallo della S.P. 30 ad ovest del capoluogo. A questa si aggiungono quattro aree a media pericolosità: una concentrica rispetto alla precedente che si estende fino al confine sia verso nord che verso sud, un’altra a ridosso di Maserà in direzione nord-est, una nell’estremo nord-est rispetto al confine comunale e infine una a sud. Sempre nella porzione meridionale inoltre è stata individuata un’area soggetta ad allagamento (Figura 43). Si noti come le aree soggette a media pericolosità siano in piena coerenza con quelle individuate come “aree soggette a ristagno” in Figura 26.

Il Consorzio di Bonifica ex Bacchiglione – Brenta, ora Bacchiglione, nel 2007 ha individuato alcuni progetti che risultano strategici e prioritari per la riduzione del rischio idraulico per il territorio di Maserà di Padova tra cui si ricorda:

- manutenzione straordinaria e pulizia dello Scolo Mediano nel territorio dei Comuni di Maserà e Casalserugo [intervento 21];
- nuovo collettore Carpanedo – Sabbioni nel territorio dei Comuni di Albignasego e Maserà di Padova [intervento 23].

A questi si aggiunge il recente potenziamento (lavori ultimati nel 2006) dell’impianto idrovoro di Bovolenta a servizio del bacino Pratiarcati comprendente, interamente o in parte, il territorio dei Comuni di Padova, Albignasego, Ponte San Nicolò, Maserà, Casalserugo, Due Carrare, Cartura e Bovolenta.

Anche il Comune si è attivato, nell’ambito delle sue competenze, per indurre la popolazione a sostenere pratiche che riducono la possibilità di aumentare il rischio idraulico. Infatti, l’ordinanza n° 32 del 10 novembre 2009 con oggetto: “Manutenzione e pulizia fossi, taglio rami e siepi sporgenti su strade comunali, manutenzione aree verdi e/o inedificate, interventi di disinfestazione e/o derattizzazione” ha lo scopo di mantenere efficace la rete idrografica di scolo in gestione ai privati cittadini.

Per quanto riguarda le acque meteoriche, l’obiettivo del Piano di Adattamento è essenzialmente limitare l’afflusso delle portate idriche alla rete al fine di evitare fenomeni di allagamento ed esondazione. Le strategie per raggiungere l’obiettivo sono diverse e vanno ad operare sulle varie fasi del fenomeno, dalla precipitazione alla rete di raccolta delle acque pluviali e al dimensionamento della rete scolante a servizio del territorio per trattenere/allontanare le acque dal territorio.

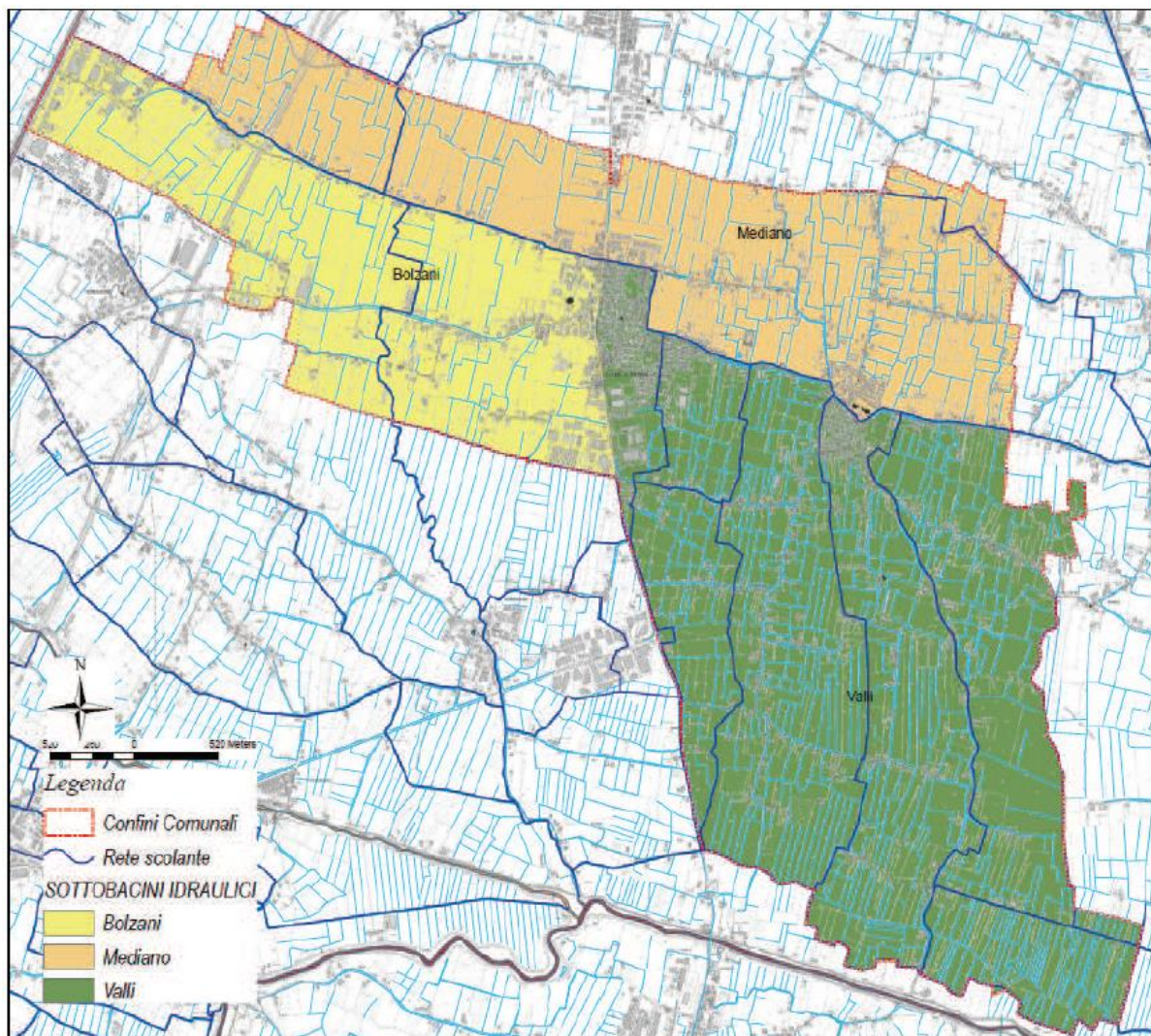


Figura 42 – Rete di drenaggio e sottobacini idraulici

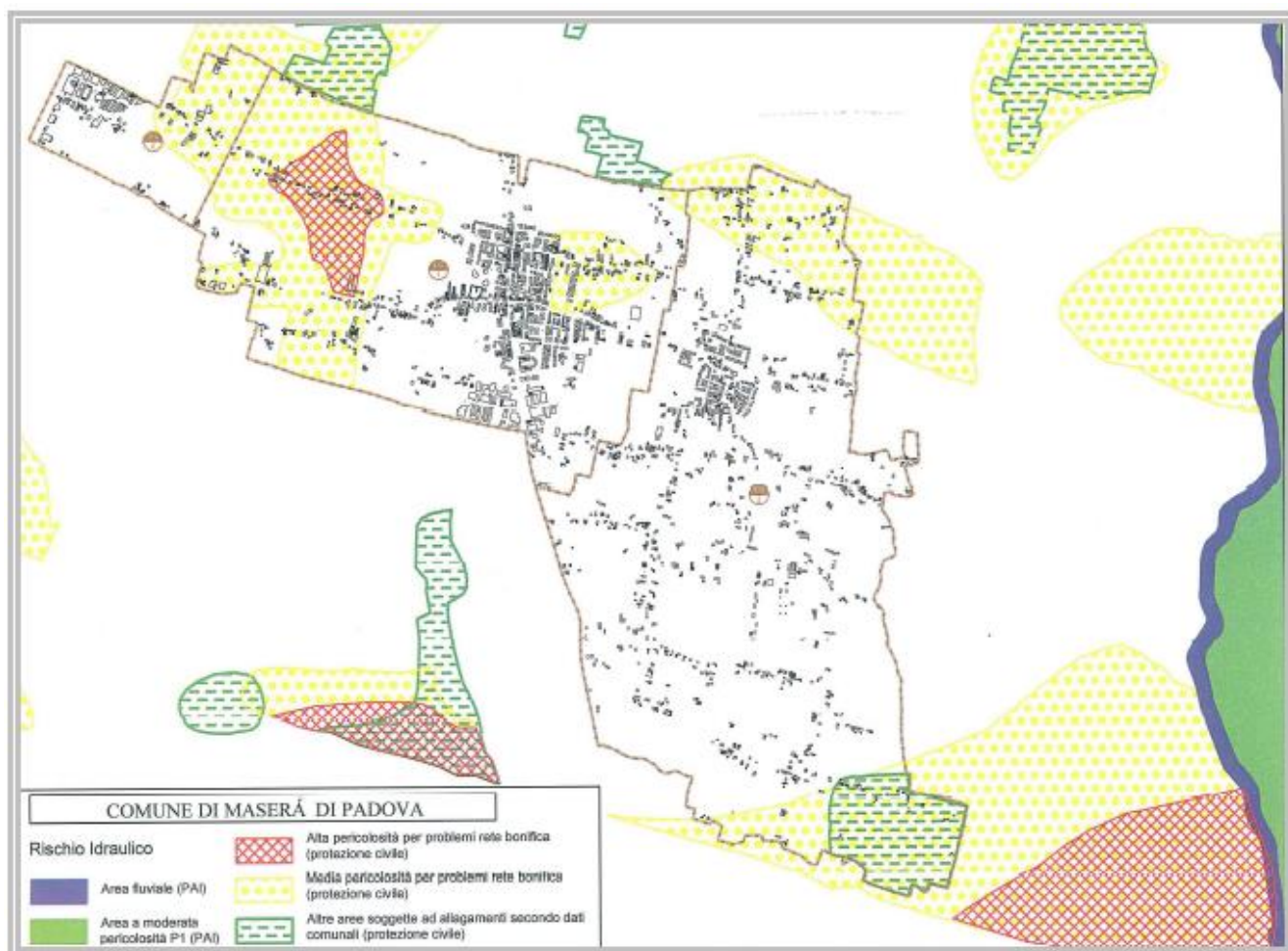


Figura 43 – Carta del rischio idraulico composta da elementi del PAI e dalle informazioni ricavate dalla Protezione Civile

8.1.1. AZIONE 1: POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE IDRAULICA DI PERTINENZA COMUNALE

Come già accennato, Il Comune di Maserà di Padova ha pertinenza su tutti i fossi e gli scoli minori che non rientrano tra quelli di pertinenza del Consorzio di Bonifica. Si tratta quindi di una fitta rete di collettori composti da fossati e da tombini. L'insufficienza idraulica di questa rete è spesso dovuta alla cattiva manutenzione, che produce la presenza di una fitta vegetazione o di ostruzioni di varia natura che ostacolano fortemente il deflusso delle acque di pioggia.

Tramite il D.C.C. 25 del 14/09/2011 è stato approvato dal Comune di Maserà il Regolamento di Polizia Rurale dei comuni aderenti al Distretto di Polizia Locale PD3A. In tale regolamento è disciplinato al Capo V le regole a tutela delle acque e delle strade.

In sintesi, sono vietate le azioni che potrebbero modificare il volume di invaso originario e vi è l'obbligo di mantenere puliti gli alvei e garantire la corretta funzionalità delle opere d'arte, fatto comunque divieto di realizzare nuove tombature. È necessario inoltre rimuovere prontamente eventuali accumuli di terra e ripristinare la sezione a seguito di franamenti o cedimenti del terreno.



Figura 44 – Esempio di fosso in normale stato di manutenzione ed in cattivo stato di manutenzione

Nel caso di insufficienza della rete si rende necessario da un lato realizzare dei nuovi fossati e/o potenziare la capacità di invaso di quelli esistenti, dall'altro provvedere alla sostituzione degli attraversamenti sottodimensionati o in cattivo stato di manutenzione.



Figura 45 – Esempio di fosso idraulicamente insufficiente e l'acqua ha invaso la pavimentazione stradale

8.1.2. AZIONE 1bis: POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE IDRAULICA DA CONSORZIO DI BONIFICA

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione si occupa dell'esercizio e della manutenzione di impianti e corsi d'acqua della rete idrografica minore (canali di scolo), compresa tra i fiumi Bacchiglione e Brenta, in un territorio che si estende dai Colli Euganei alla laguna di Venezia.

Il Consorzio di Bonifica gestisce dal punto di vista idraulico un territorio di 58.247 ettari, che si estende dai Colli Euganei fino alla laguna di Venezia e comprende 39 Comuni distribuiti nelle provincie di Padova e Venezia. L'allontanamento delle acque piovane dal comprensorio è garantito da una rete di canali di 933 km di lunghezza e dal funzionamento di 42 impianti di pompaggio (idrovoce) che mediamente sollevano un volume di 70 miliardi di litri d'acqua l'anno.

Si riportano di seguito la lista degli interventi effettuati dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione nel Comune di Maserà e nei territori limitrofi:

2014: Ripristino sponda Scolo Mediano

2015:

- Escavo bacino di arrivo impianto idrovoro Madonnetta (Scolo Bolzani) e mandracchio canale di scarico Madonnetta a Cartura in via Bolzani
- Eliminazione di un sifonamento in prossimità del sostegno Barison nello scolo Mediano nel comune di Maserà (escavatore Liebherr 314 targato AGZ 838).
- Escavo scolo Biancolino nel comune di Due Carrare (tratto da località Pontemanco a via Figaroli).

La rete idraulica consortile è sempre soggetta a monitoraggio e controllo da parte del Consorzio, tuttavia i cambiamenti climatici in corso potrebbero generare in futuro una maggior frequenza di eventi piovosi intensi che attualmente sono considerati "rari", andando a compromettere la capacità di deflusso della rete, con gravi ripercussioni nel territorio di Maserà.

Le aree a deflusso difficoltoso riportate in Figura 46 potrebbero aumentare sensibilmente, fino ad interessare zone maggiormente urbanizzate e quindi più esposte a rischio.

È quindi fondamentale che vi sia una sinergia tra le azioni di adattamento adottate dal Comune per la rete idraulica locale e le opere di potenziamento-manutenzione della rete consortile, al fine di ridurre la pericolosità del sistema.

I possibili interventi per l'aumento di capacità di deflusso della rete possono essere:

- Aumento dei volumi di invaso presenti nel territorio;
- Potenziamento di condotte esistenti mediante sostituzione con tubazioni di sezione maggiore;
- Creazione di nuovi collegamenti idraulici per far fronte ad elementi della rete sottodimensionati.

Le azioni di manutenzione sui canali esistenti si racchiudono in:

- Pulizia delle sponde e dei fondi alveo ed eventuali azioni di rinforzo della stabilità
- Pulizia e controllo delle condotte esistenti;
- Pulizia e controllo delle tombature esistenti.
- Controllo dell'efficienza idraulica degli attraversamenti.

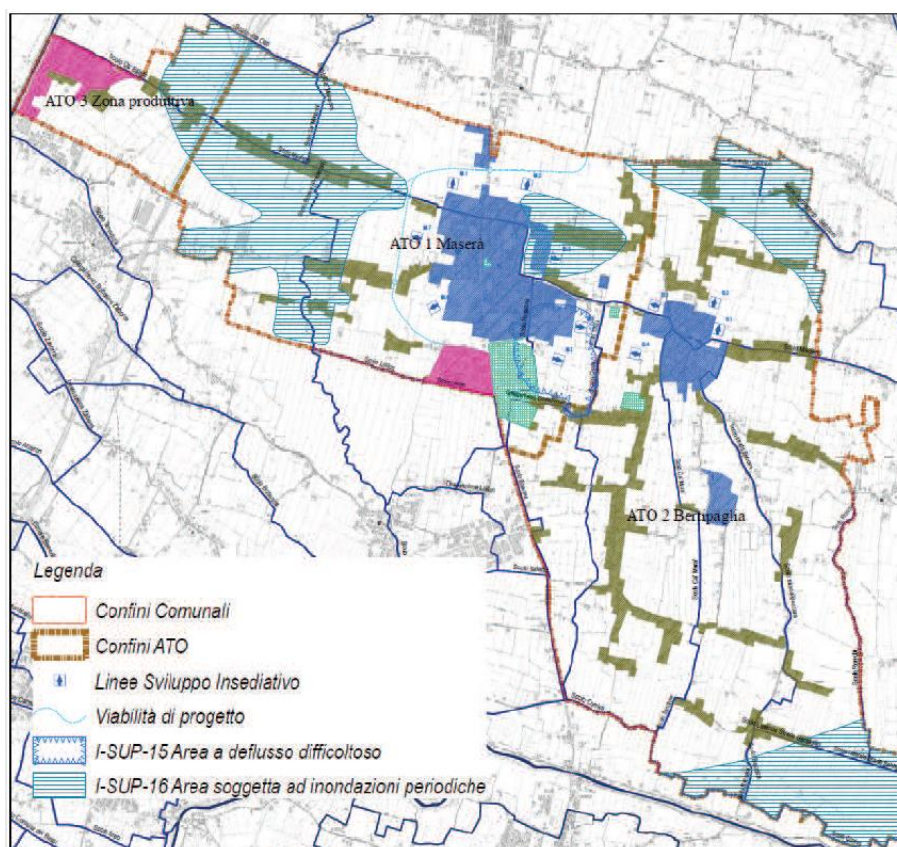


Figura 46 – Aree a deflusso difficoltoso e/o soggette ad inondazioni periodiche (PAT)

8.1.3. AZIONE 2: MITIGAZIONE IDRAULICA NELLE NUOVE EDIFICAZIONI

La ripartizione dei deflussi a fronte di un dato volume di afflusso meteorico è strettamente dipendente dall'uso del suolo e dalla litologia. Come schematizzato in Figura 47, a fronte di un generico volume di pioggia, in condizioni naturali il 10% si trasforma in deflusso di scorrimento superficiale. Lo stesso, in condizioni di forte urbanizzazione, aumenta fino al 55% ed anche oltre, e questo a causa dell'incapacità del suolo di infiltrare acqua.

La Valutazione di Compatibilità Idraulica (DGR Regione Veneto n. 2948 del 6 ottobre 2009) è uno strumento che ha lo scopo di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere le nuove edificazioni, considerando le interferenze che queste avranno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare

Gli studi per la Valutazione di Compatibilità Idraulica si concretizzano sostanzialmente in elaborazioni idrologiche ed idrauliche finalizzate a definire progettualmente gli interventi che hanno funzione compensativa per garantire l'"invarianza idraulica". Il principio di "invarianza idraulica" delle trasformazioni del territorio viene così definito: "Per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa."

A fronte di opere di impermeabilizzazione del suolo è quindi necessario garantire un nuovo volume di invaso tale per cui il regime dei deflussi non sia alterato rispetto allo stato ante-opera.

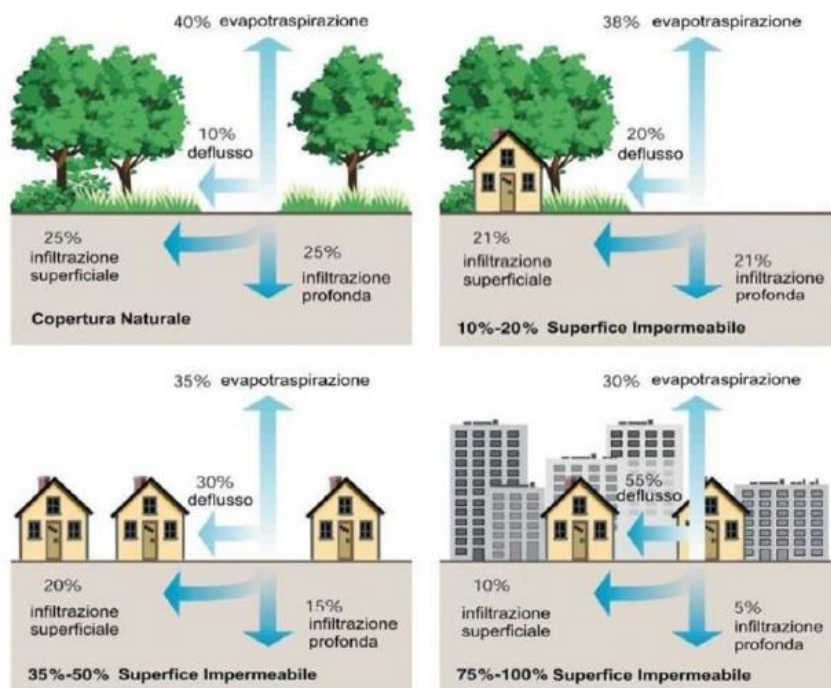


Figura 47 – Schema concettuale dell'aumento dei deflussi dovuto all'impermeabilizzazione

La riduzione degli effetti derivati dall'aumento dell'impermeabilizzazione è quindi imposta dalla legge mediante l'applicazione dell'invarianza idraulica, e costituisce uno strumento recepito nel Piano di Adattamento.

La norma tuttavia si limita esclusivamente al calcolo i volumi da invasare, mentre nell'ottica di un miglioramento generale della qualità ambientale sarebbe opportuno ottenere tali invasi utilizzando componenti ambientali di prego, e non semplicemente tramite una "vasca in calcestruzzo".

Una sintesi di elementi con capacità di invaso ed elevata qualità ambientale è di seguito riportata:

- **PAVIMENTAZIONI DRENANTI:** Le pavimentazioni permeabili o drenanti sono pavimentazioni costituite da elementi modulari come blocchi di cemento o strutture modulari in plastica, caratterizzati da vuoti che vengono riempiti con materiale permeabile in modo da permettere l'infiltrazione delle acque meteoriche. L'applicabilità di questo intervento dipende da un lato dalla permeabilità del suolo di sottofondo, che deve avere un contenuto di argilla inferiore al 30%, e dall'altra dalla qualità delle acque di pioggia (bisogna in ogni caso evitare che si infilti acqua di scorrimento inquinanti). L'utilizzo di pavimentazioni drenanti è in grado di ridurre il deflusso superficiale anche del 60%.



Figura 48 – Esempio di pavimentazione drenante a servizio di un parcheggio.

- **RAIN GARDEN:** Nati all'interno dell'ambito dell'architettura sostenibile ed ecologica, questi piccoli giardini sono in grado di raccogliere l'acqua piovana, evitando così gli allagamenti del manto stradale, di marciapiedi e aree pedonali, nonché spazi privati. La struttura trattiene e assorbe lentamente l'acqua, filtrandola e depurandola nel terriccio, quindi restituendola all'ambiente con anche una forte riduzione di agenti inquinanti. Richiede inoltre una manutenzione abbastanza ridotta, poiché grazie alle specie vegetali coltivate

nell'appezzamento si viene a creare un vero e proprio ecosistema in miniatura, capace di rigenerarsi e depurarsi continuamente.

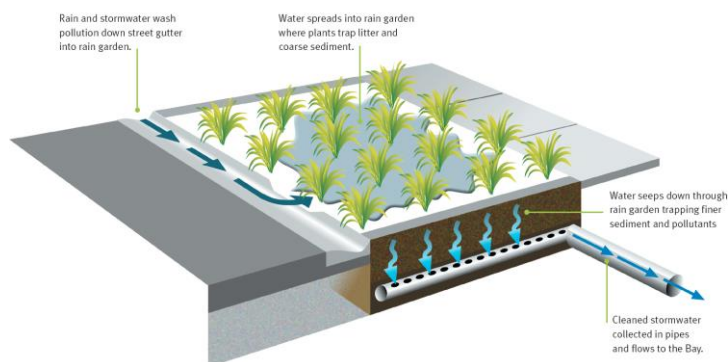
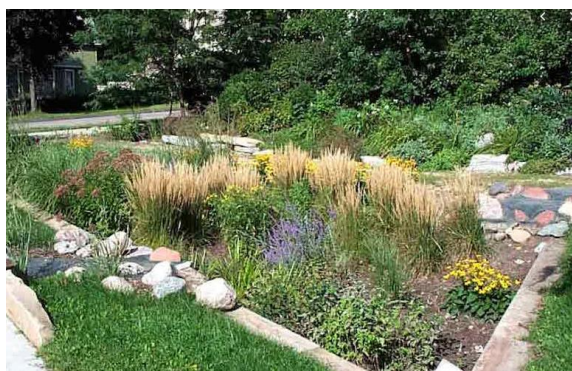


Figura 49 – Esempio di rain garden e schema di funzionamento idraulico

- **RETENTION POND:** Il “retetion pond” è un elemento di architettura sostenibile ed ecologia urbana che consiste in un invaso urbano realizzato con tecniche di ingegneria naturalistica che prevedono un ampio uso di vegetazione e piantumazioni. L’invaso può essere eventualmente alimentato da un corso d’acqua che permetta di mantenere un certo livello d’acqua per favorire la presenza di vegetazione acquatica e specie ittiche, e che in caso di precipitazione intensa sia in grado di invasare il volume di progetto. Il retention pond è un contesto ideale per il processo di fitodepurazione (si veda SCHEDA 6: REALIZZAZIONE DI BACINI DI FITODEPURAZIONE)



Figura 50 – Esempio di retention pond.

8.1.4. AZIONE 3: CREAZIONE ARCHIVIO EVENTI ATMOSFERICI INTENSI

I modelli climatici ed idrologici basano la loro qualità previsionale sulla capacità di riprodurre dei processi che sono storicamente avvenuti, alcuni di essi usati per calibrazione ed altri per validazione. In ogni caso la quantità e la qualità dei dati acquisiti è un elemento fondamentale ed imprescindibile per una corretta modellazione.

L'Ente principale per la raccolta dei dati meteo-climatici nella regione del Veneto è l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV). Essa è una agenzia regionale dotata di autonomia amministrativa, organizzativa, tecnica e contabile. Opera sulla base di piani triennali e di un programma annuale.

In essa sono presenti diverse figure professionali che garantiscono un approccio multidisciplinare ai compiti dell'Agenzia medesima, scambiandosi informazioni e innovazioni.

Le attività principali di ARPAV sono:

- prevenzione e controllo ambientale;
- previsione, informazione ed elaborazione meteo-climatica e radarmeteorologica;
- organizzazione e gestione del sistema informativo regionale per il monitoraggio ambientale ed epidemiologico in relazione ai fattori ambientali;
- promozione di attività di educazione ambientale ed informazione ambientale;
- fornitura di supporto tecnico-scientifico per la valutazione di impatto ambientale e per la determinazione del danno ambientale;
- promozione di iniziative di ricerca di base ed applicata sulle forme di tutela ambientale.

Anche altri Enti pubblici possono, a seconda delle necessità, implementare una rete di misurazione dei dati idro-climatici. Appare quindi essenziale che in un contesto territoriale complesso come il Veneto, vi sia una stretta collaborazione tra Enti allo scopo di adottare delle linee comuni e delle strategie condivise per ridurre il rischio idraulico.

In questo contesto il Comune, pur non avendo competenza tecnico-scientifica diretta, è in grado di fornire preziose informazioni territoriali sul tema dei processi idraulico-idrologici mediante la creazione di un archivio degli eventi meteorologici intensi.

Un archivio di questo tipo può contenere i seguenti elementi:

- Classificazioni dei corsi d'acqua minori e dei relativi attraversamenti con indicazioni generiche su dimensioni e stato di manutenzione;
- Mappatura delle aree allagate a seguito di eventi meteorologici intensi, con indicazioni su tiranti idrici, durata dell'allagamento, azioni intraprese per la protezione civile con relative tempistiche, stima dei danni;
- Indicazione sulla frequenza degli allagamenti per capire quali zone sono maggiormente colpite;
- Proposte di interventi per la riduzione della pericolosità;
- Proposte di implementazione di nuovi strumenti di misura delle variabili climatiche e archiviazione dei dati misurati.



Figura 51 – Esempio di stazione meteo-climatica

8.2. RISORSA IDRICA E QUALITA' DELL'ACQUA PIOVANA

Negli ultimi anni, anche in seguito ai cambiamenti climatici, sta diventando sempre più pressante il tema di una corretta ed efficiente gestione della risorsa idrica, che, giustamente, viene sempre di più considerata un bene prezioso e “scarso”. Nel mondo infatti la disponibilità di acqua è enorme, ma solamente il 2,5% è rappresentato da acqua dolce (acque sotterranee e superficiali) e i prelievi stanno aumentando di anno in anno.

A fine 2015, in Italia, l'acqua erogata nelle reti di distribuzione è stata pari a circa 4,8 miliardi di metri cubi con una dispersione media (passando dall'acqua immessa all'acqua erogata) del 40,66%, ma con punte di oltre il 50% nel Centro e Sud Italia (ad esempio in Lazio, Basilicata, Sicilia e Sardegna). Nei capoluoghi di provincia l'acqua erogata è stata intorno agli 1,6 miliardi di metri cubi con una dispersione media del 38,22%.

Nel Comune di Maserà di Padova il gestore del servizio idrico è dal 2017 “acquevenete”, che serve un bacino di utenza di 515.000 abitanti, per un territorio complessivo di 3.200 chilometri quadrati, e gestisce oltre 10.000 chilometri di condotte tra reti idriche e fognarie.

Dalla “Relazione sullo stato attuale delle strutture e dei servizi” del Consiglio di Bacino Bacchiglione (Piano d'Ambito 2003) emerge che il numero di utenti serviti nel Comune di Maserà di Padova (secondo dati ISTAT 2001) è pari a circa 2.759 ed il volume erogato (m³x103/a) è pari a 502,851, derivante dal sistema acquedottistico di Carmignano di Brenta. La rete di approvvigionamento idrico è caratterizzata da uno stato di conservazione buono solo per il 10% della rete di distribuzione totale e non sono presenti serbatoi di accumulo nel Comune di Maserà di Padova.

8.2.1. AZIONE 4: CONTRASTO ALLO SPRECO DI RISORSA IDRICA

Il Comune di Maserà di Padova può attivamente ridurre lo spreco di risorsa idrica direttamente riducendo gli sprechi nelle strutture pubbliche tramite l'installazione di dispositivi di regolazione dell'erogazione d'acqua dai rubinetti e dai WC.

I dispositivi da installare sulla rubinetteria sono diversi, gli aeratori o riduttori di flusso sono sicuramente i meno costosi e quelli che permettono di risparmiare più acqua, nell'ordine del 30%-70%. Gli aeratori sono dispositivi che miscelano l'acqua con l'aria producendo un aumento del volume dell'acqua e riducendo il flusso, garantendo lo stesso effetto e la stessa comodità.

Per quanto riguarda il WC nelle cisterne convenzionali posso essere installati dei limitatori di scarico o degli interruttori di scarico che permettono di chiudere la valvola dopo pochi litri, evitando lo svuotamento completo quando non indispensabile. In alternativa si possono scegliere cisterne con doppio pulsante che permettono di scegliere la quantità d'acqua da utilizzare e possono essere regolati.

Un ulteriore passo di lotta agli sprechi si può ottenere raccogliendo l'acqua piovana in apposite cisterne ed utilizzandola a scopo non potabile, ad esempio come scarico del WC.

È possibile estendere queste misure anche ai cittadini mediante una buona campagna di sensibilizzazione ed informazione sul tema degli sprechi d'acqua, potenziando ulteriormente il risparmio a livello dell'intero territorio comunale.

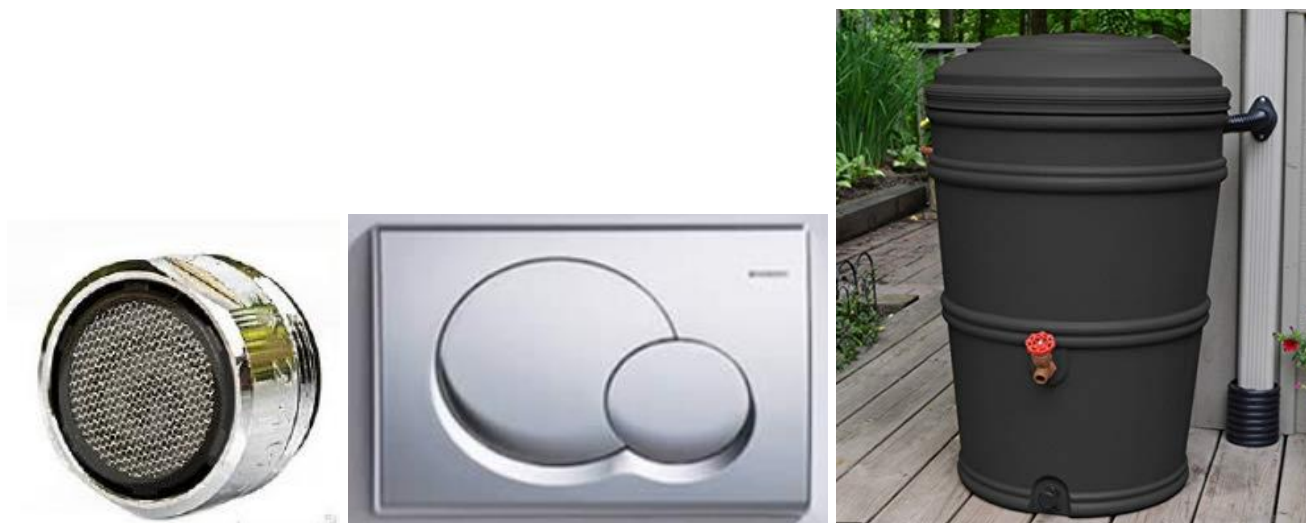


Figura 52 – Esempio di dispositivi da installare per la riduzione degli sprechi della risorsa idrica

8.2.2. AZIONE 4bis: ADEGUAMENTO RETE DI APPROVIGIONAMENTO IDRICO E DI FOGNATURA BIANCA DA ACQUEVENETE

I sistemi acquedottistici rappresentano un sistema piuttosto complesso, che richiede una continua e scrupolosa manutenzione, la cui gestione ottimale ne presuppone una conoscenza accurata, e l'elemento di principale monitoraggio del sistema acquedottistico è la ricerca di perdite. Non esiste, infatti, un acquedotto nel quale non vi siano perdite anche nelle reti di distribuzione meglio mantenute. Per accertare le perdite occorre, innanzitutto, poter misurare accuratamente l'acqua alla presa, all'arrivo e in partenza dal serbatoio, e confrontare tali portate con quelle desunte dalla lettura dei contatori di distribuzione. Tale bilancio idrico, da aggiornare continuamente, rappresenta il "polso" da cui è possibile desumere lo "stato di salute" dell'acquedotto stesso.

Le perdite si possono classificare in due macro-categorie:

1. Le perdite "amministrative", che consistono in volumi d'acqua consumati ma non contabilizzati e rappresenta un'importanza meramente economica;
2. Le perdite "fisiche", riconducibili alla non integrità degli elementi strutturali e delle opere d'arte, che causano una fuoriuscita di volume.

Nel secondo caso la perdita si traduce in un rilevante disservizio al territorio servito da quella porzione di rete, traducendosi sia in costi economici che sociali, e spetta al Gestore tenere sotto controllo la situazione e prevenire potenziali incidenti.

L'aumento dei punti di monitoraggio, le ispezioni alle condotte ed il controllo dello stato manutentivo e di vetustà della rete sono delle azioni fondamentali per la salvaguarda della risorsa idrica.

Per quanto riguarda la rete di fognatura bianca di pertinenza del Gestore, anche in questo la valutazione dello stato manutentivo è fondamentale, ma altrettanto significativo è il controllo del dimensionamento delle opere esistenti rispetto alle potenziali condizioni peggiorative dovute ai cambiamenti climatici.

Una rete di fognatura bianca poco efficiente può dare luogo a pericolosi allagamenti, resi ancor più pericolosi dal fatto che tale rete molto spesso è posta al di sotto delle strade.

Gli interventi per prevenire possibili insufficienze sono:

- Potenziamento di condotte esistenti mediante sostituzione con tubazioni di sezione maggiore;
- Creazione di nuovi collegamenti idraulici per far fronte ad elementi della rete sottodimensionati.
- Controllo e sostituzione delle parti danneggiate.
- Controllo e sostituzione degli impianti vetusti.



Figura 53 – Esempio di pozzetto d'ispezione sollevato dall'eccesso di acqua piovana in fognatura

Per quanto riguarda il territorio di Maserà di Padova si segnala che acquevenete ha realizzato recentemente le seguenti opere.

- Sostituzione rete idrica ammalorata lungo via Ca'Mura (2017);
- Estensione della rete di fognatura nera e sostituzione della rete idrica ammalorata in via Cà Mura - via Ronchi (2017-2018)
- Dismissione degli impianti di depurazione di Maserà di Padova e Casalserugo con collettamento dei reflui all'impianto di depurazione centralizzato di Albignasego (2018);
- Potenziamento della rete idrica di adduzione ed estensione della rete idrica lungo via Bolzani e via Mons. Da Zane (2018-2019)

8.2.3. AZIONE 5: INSTALLAZIONE CASSETTE DELL'ACQUA

Le cassette dell'acqua sono una scelta economica, pratica e di rispetto dell'ambiente. Sono una struttura ecocompatibile in grado di offrire acqua di qualità, controllata ed eccellente sia naturale che frizzante. L'acqua erogata è prelevata dall'acquedotto comunale ed è ulteriormente filtrata e può essere prelevata 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Non contiene sostanze conservanti e deve pertanto essere consumata entro 3, 4 giorni.

L'obiettivo principale della cassetta d'acqua è spingere il consumatore a ridurre l'uso di bottiglie di plastica monouso. Infatti, gli italiani sono tra i primi consumatori al mondo di acqua in bottiglia: quasi 140 stabilimenti e oltre 260 marchi presenti sul nostro territorio, per un consumo pro-capite di circa 206 litri annui, 14miliardi di litri imbottigliati nel 2016 (erano 12 miliardi nel 2010), di cui oltre il 90% destinato al consumo nel nostro Paese e la restante parte destinata all'esportazione (fonte Beverfood).

Dati che portano L'Italia al primo posto in Europa e al secondo posto nel Mondo, dietro solo al Messico (244 litri annui), per quanto concerne il consumo di acque in bottiglia. Un trend che ha subito

un aumento del 19% rispetto a 20 anni fa e che oggi vede 9 italiani su 10 (il 90,3%) dichiarare di acquistare acqua in bottiglia e 8 su 10 (il 79,7%) di berne più di mezzo litro al giorno. Tra i consumatori, il 65,8% dichiara di avere una marca preferita e di questi il 24,7% si dichiara consumatore fedele nel tempo (fonte Censis).



Figura 54 – Esempio di casetta dell'acqua

8.2.4. AZIONE 6: REALIZZAZIONE DI BACINI DI FITODEPURAZIONE

La riduzione del carico inquinante per diminuire l'impatto sui corpi idrici e raggiungere, quindi, lo stato di buona qualità delle risorse idriche, rappresenta una delle priorità in campo ambientale. Oltre il 20% delle acque reflue non depurate in Italia proviene da piccole e piccolissime comunità, cioè da agglomerati urbani con meno di 2.000 abitanti equivalenti (A.E.), per i quali spesso non risulta economicamente conveniente effettuare il collettamento dei reflui ed il loro recapito nei depuratori consortili (dati ISPRA). Per queste comunità, infatti, la scelta della configurazione impiantistica da adottare non può prescindere da una valutazione costi/benefici, che spesso evidenzia la difficile realizzabilità di impianti tecnologici.

In tale contesto, le tecniche di depurazione naturale e, in particolare, quelle di fitodepurazione assumono un'importanza fondamentale e, sovente, rappresentano una soluzione possibile alle problematiche depurative altrimenti difficilmente affrontabili e risolvibili.

La fitodepurazione è un sistema di trattamento delle acque reflue a ridotto impatto ambientale basato principalmente su processi biologici. Gli impianti di fitodepurazione sono costituiti da ambienti umidi

riprodotti artificialmente in bacini impermeabilizzati, attraversati, con diversi regimi di flusso, dalle acque reflue opportunamente collettate. Tali sistemi sono caratterizzati dalla presenza di specie vegetali tipiche delle zone umide (macrofite igrofile), radicate ad un substrato di crescita o flottanti sullo specchio d'acqua.

Il bacino di fitodepurazione composto da un pozzetto di testa e dai vassoi collegati in serie o parallelo. Il flusso dell'acqua è orizzontale ed è mantenuto pochi centimetri al di sotto della superficie del terreno da uno speciale dispositivo idraulico, in questo modo si crea un ambiente prevalentemente anossico. Il refluo depurato fuoriesce dall'ultimo vassoio e viene recapitato ad una stazione di sollevamento la cui pompa rilancia il refluo al pozzetto di testa. In questa maniera si viene a creare un circolo chiuso. In tal modo gran parte del refluo trattato nel bacino viene assorbito ed evapotraspirato dalle piante, riducendo quello che è lo scarico finale nell'ambiente. Questi impianti assicurano la salvaguardia del terreno, dei corpi idrici superficiali e della falda.

Al fine di garantire il corretto funzionamento dell'impianto, è prevista la periodica pulizia del degrassatore ed il periodico svuotamento dei fanghi accumulati nel degrassatore.



Figura 55 – Esempio di bacino di fitodepurazione

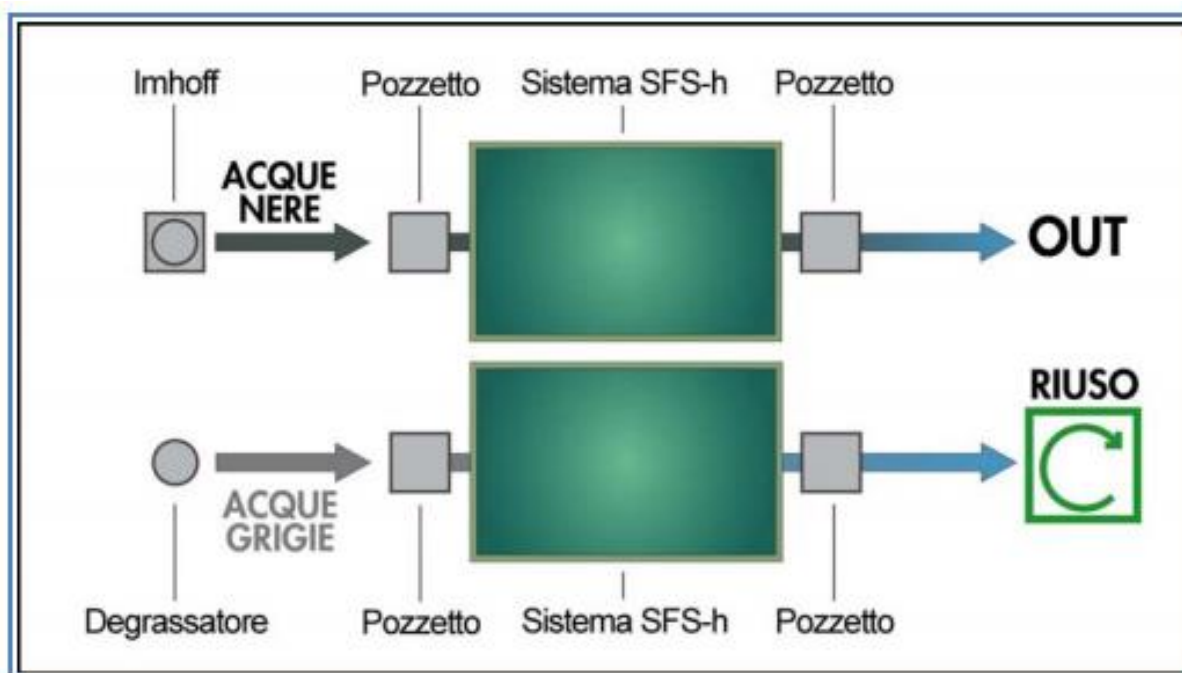


Figura 56 – Esempio di schema di funzionamento (per acque nere e grigie)

La realizzazione di un sistema di fitodepurazione può rappresentare un'efficace occasione di riqualificazione ambientale di un'area degradata o compromessa. È infatti ormai scientificamente acquisita l'importanza delle Zone Umide attorno alle quali, a partire dalla Convenzione di Ramsar del 1971, si è sviluppata e ampliata un'intensa attività di studio.

Le Zone Umide sono ambienti con elevata diversità ecologica e con notevole produttività, svolgono un importantissimo ruolo nella regolazione dei fenomeni idrogeologici, chimico-fisici (trappole per nutrienti, depurazione delle acque da metalli pesanti e da sedimenti sospesi), produttivi (agricoltura e itticoltura), educativi, culturali e scientifici.

Infine, è importante specificare che la realizzazione di bacini di fitodepurazione può essere accompagnata da piantumazione di essenze arboree che da un lato aumentano ulteriormente il pregio paesaggistico dell'opera e dall'altro costituisce una misura efficace al contrasto dell'aumento della CO₂ e delle isole di calore (Azione di Adattamento 7)

8.1. AREE VERDI

Le aree verdi urbane rappresentano una risorsa fondamentale per la sostenibilità e la qualità della vita in città. Oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, esse contribuiscono a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliorano il microclima delle città e mantengono la biodiversità.

Tuttavia, ad oggi, tali funzioni e benefici risultano scarsamente integrate nelle politiche di gestione degli spazi aperti e, più in generale, nella pianificazione urbanistica locale.

Il ministero dell'Ambiente stima nelle città italiane una media di 32 mq di verde pubblico per cittadino e una superficie media del 3% del territorio comunale; rispetto tali valori Padova ed i comuni della provincia sono in linea con la media italiana.

8.1.1. AZIONE 7: ATTIVITA' DI PIANTUMAZIONE DI NUOVI SPAZI VERDI E SALVAGUARDIA DEGLI ESISTENTI

La vegetazione è sempre più considerata come elemento insostituibile: essa assolve a funzioni salutari ed architettoniche di primaria importanza. Condizione essenziale, affinché il verde possa assolvere alle funzioni per le quali è stato previsto, è la corretta gestione della tecnica agronomica in tutti i suoi aspetti. Infatti, molteplici problemi possono scaturire da una errata scelta ed ubicazione delle specie vegetali, da irrazionali programmazioni degli apporti nutrizionali e di acqua.

Allo stesso tempo il problema maggiore delle aree verdi esistenti è conservare l'originaria struttura, salvaguardando in contemporanea l'incolumità dei fruitori. La presenza di alberi vetusti comporta la necessità di periodiche ed attente verifiche della stabilità dei soggetti arborei e delle loro condizioni di salute generale.

Gli effetti benefici in termini di riduzione di CO₂ indotti dalla piantumazione sono stati riportati al Capitolo 7

Oltre all'abbattimento della CO₂, gli alberi contrastano l'effetto delle "isole di calore", cioè l'accumulo di calore che determina differenze di temperatura tra le diverse aree della città: in sostanza è un microclima più caldo all'interno delle aree urbane cittadine rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali.

Questo accade a causa della maggior concentrazione nei centri urbani di superfici impermeabili e di edifici e una minor presenza di vegetazione e specchi d'acqua

L'efficacia delle masse vegetate nel raffrescamento è determinata dalla somma degli effetti di ombreggiamento ed evapotraspirazione.

Gli alberi formano un cono d'ombra nella quale il comfort termico è immediatamente maggiore sia grazie all'ombra diretta, sia grazie all'abbassamento della temperatura dell'aria nella "bolla d'ombra" che fa sì che il corpo umano scambi calore con un elemento (albero, edificio, pavimentazione...) ad una temperatura più bassa. Le chiome intercettano la radiazione solare diminuendo la temperatura radiante delle superfici che vengono ombreggiate, rispetto a quelle esposte alla radiazione solare.

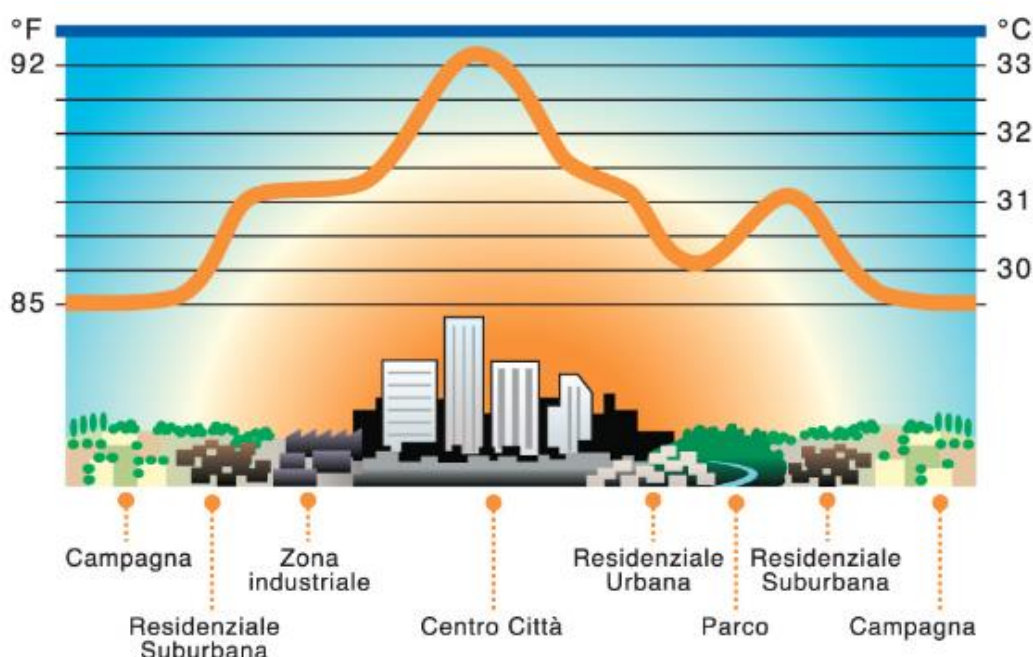


Figura 57 – Concetto di “isola di calore”

Oltre all'ombreggiamento gli alberi agiscono nel raffrescamento grazie all'evapotraspirazione. Le piante, attraverso le radici, assorbono acqua dal suolo che trasmettono agli apparati fogliari sotto forma liquida. Nelle foglie l'acqua passa dallo stato liquido a quello di vapore, diffondendosi nell'atmosfera sotto forma di vapore acqueo. Questo fenomeno si indica con il termine di traspirazione, che sommata all'acqua che il suolo perde per evaporazione diretta, costituisce l'evapotraspirazione. Questo processo richiede energia: nella traspirazione un albero consuma 633 calorie per ogni grammo di acqua traspirata, calorie che vengono sottratte all'ambiente.

Le piante inoltre tramite i processi di fitodepurazione sono in grado di ridurre il carico inquinante delle acque (si veda l'Azione di Adattamento numero 6)

Nell'ambito del greening urbano trova spazio anche la pratica degli orti urbani, spazi verdi inutilizzati affidati ai cittadini per la coltivazione di ortaggi e alberi da frutto; questa iniziativa ha diversi edotti positivi tra cui l'aumento della biodiversità delle specie, la possibilità di socializzare tra cittadini e di trasformare questa esperienza in attività didattica.

Infine, è bene ricordare che L'architettura moderna e “sostenibile” guarda con interesse crescente alle coperture vegetali sugli edifici, grazie ai numerosi benefici di queste soluzioni: riduzione degli sbalzi termici, miglioramento del microclima locale, ritenzione dell'acqua piovana.



Figura 58 – Esempio di orto urbano e di tetto verde

8.2. SERVIZI AL CITTADINO

Le sole azioni di adattamento pertinenti alle strutture pubbliche non sono sufficienti per raggiungere risultati concreti in termini di miglioramento ambientale dell'intero territorio comunale. È quindi di primaria importanza investire nell'informazione e nella sensibilizzazione dei privati cittadini, affinché ciascuno possa dare un contributo per il bene collettivo.

8.2.1. AZIONE 8: GEOREFERENZIAZIONE DI RETI E SOTTOSERVIZI

Per sottoservizi si intende una fitta rete di elementi lineari che trasmettono materia o dati posizionati al di sotto del piano campagna. Si tratta quindi essenzialmente di:

- rete distribuzione GAS;
- rete informatica;
- rete distribuzione acqua potabile;

- rete di videosorveglianza;
- rete distribuzione Energia elettrica;
- rete pubblica illuminazione;
- rete fognaria;
- rete telefonica;
- rete irrigua e di scolo delle acque meteoriche.

Una georeferenziazione di questi sottoservizi, elaborata in modo congiunto con gli Enti gestori, risulta di massima utilità soprattutto per quanto riguarda la rete di distribuzione dell'acqua potabile, la rete fognaria e la rete irrigua e di scolo; in questo modo sarà possibile definire con esattezza dove intervenire sulla rete per il futuro, evitare rotture e problemi connessi agli interventi sulle altre reti, e coordinare gli interventi per ridurne l'impatto.

Tale conoscenza, utile in sede di pianificazione progettuale, diventa fondamentale nel caso di eventi calamitosi che necessitino di azioni di protezione civile. Infatti, nel Piano di Protezione Civile è previsto che gli Enti gestori forniscano i dati digitali georeferenziati dei sottoservizi presenti nel territorio comunale, completi di dati tecnici, planimetrici e altimetrici con le caratteristiche della rete.

Tali informazioni territoriali georiferite possono essere anche fruibili dal privato cittadino.

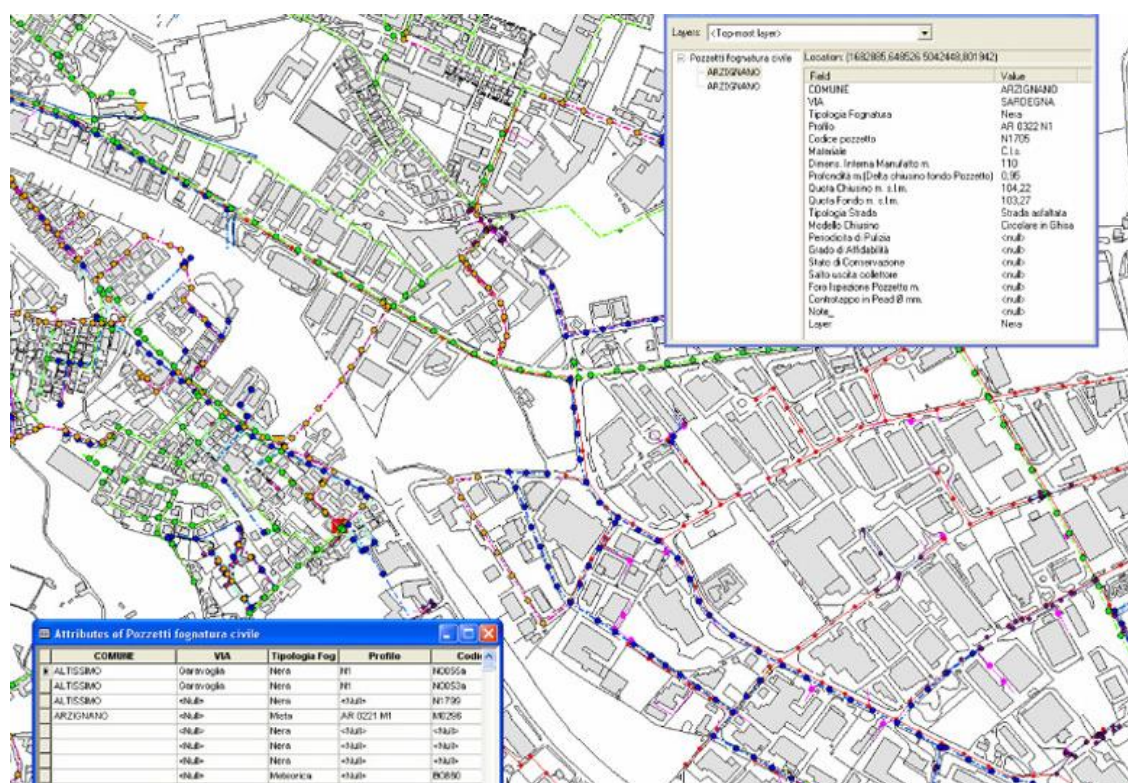


Figura 59 – Esempio di georeferenziazione della rete di fognatura

8.2.2. AZIONE 9: PROMOZIONE CAMPAGNA “ANCH’IO SONO LA PROTEZIONE CIVILE”

Con l’obiettivo di valorizzare le competenze dei ragazzi e delle ragazze e accrescere le loro conoscenze a tutela dell’ambiente, del territorio e della collettività, nascono oltre undici anni fa i campi scuola “Anch’io sono la Protezione Civile” organizzati dal Dipartimento della Protezione Civile in collaborazione con le Regioni e le organizzazioni nazionali e locali di volontariato.

Per l’edizione 2019 sono quasi 300 i campi scuola in programma, e sono quindi oltre 8mila i ragazzi che si confronteranno, in tutta Italia, con chi fa quotidianamente protezione civile: dai Vigili del Fuoco alle Forze di Polizia, dal 118 alla Croce Rossa Italiana, oltre che naturalmente con rappresentanti di Comuni, Regioni e numerosi altri attori del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Dalla prima edizione ad oggi, il Progetto ha coinvolto, formato e informato oltre 70mila giovani tra i 10 e i 16 anni per renderli più consapevoli del ruolo attivo che possono svolgere all’interno delle comunità, a partire dai piccoli gesti di ogni giorno.

Mediante questi campi scuola si favoriscono dinamiche di confronto, scambio e dunque, di crescita, soprattutto in merito al sistema di protezione civile e le sue modalità di attuazione quali piani nazionali ma soprattutto comunali di emergenza e del territorio.



Figura 60 – Logo della campagna “Anch’io sono la Protezione Civile”

8.2.3. AZIONE 10: FORMAZIONE DEI CITTADINI PER LA GESTIONE DI EVENTI CLIMATICI INTENSI

Le strategie di mitigazione del rischio idrogeologico-climatico sono articolate nei seguenti interventi:

- Attività conoscitiva: Censimento e mappatura delle zone sensibili;
- Valutazione del rischio;
- Corretta pianificazione territoriale;
- Interventi strutturali di riduzione del rischio per i centri abitati e infrastrutture lineari di comunicazione;
- Comunicazione e diffusione delle informazioni ai cittadini;
- Manutenzione del territorio e buone pratiche agro-silvo-pastorali;
- Delocalizzazioni;
- Reti di monitoraggio e sistemi di allertamento;

- Piani di Emergenza di Protezione Civile.

Le misure strutturali, che si concretizzano in opere ingegneristiche, hanno l'obiettivo di ridurre la pericolosità degli eventi estremi agendo direttamente nelle infrastrutture. È evidente che tali opere sono molto costose e necessitano di manutenzione continua al fine di non perdere le loro caratteristiche progettuali nel tempo.

Viceversa, le misure "non strutturali" agiscono nella riduzione dell'esposizione e della vulnerabilità dei beni soggetti ad eventi climatici intensi. La scelta di delocalizzare dei beni, di informare i cittadini in anticipo, una buona organizzazione di protezione civile, il blocco strategico di alcune strade sono tutte azioni che riducono gli impatti negativi andando ad agire non sull'esondazione ma sul territorio. A differenza delle misure strutturali, quelle non strutturali sono meno costose e più di rapido impatto, ma necessitano di un coinvolgimento attivo da parte delle strutture preposte e dei cittadini.

In quest'ottica il Comune di Maserà di Padova può essere utile implementando le seguenti misure:

- Creazione di un'applicazione per smartphone contenente dati di monitoraggio delle condizioni ambientali utile alla valutazione e previsione di possibili scenari di rischio. Tale applicazione sarà sia uno strumento per il cittadino per accrescere la propria consapevolezza sui rischi maggiori presenti nel proprio territorio. Le segnalazioni degli utenti in caso di allerta saranno fondamentali per l'ampliamento del database esistente e per costituire un bollettino di criticità del territorio;
- Formazione di nuovi volontari con l'ausilio della Protezione Civile in grado di agire al meglio in caso di eventi climatici di particolare intensità;

In particolare, le applicazioni per smartphone rappresentano una soluzione vincente sperimentata già in moltissimi casi in tutta Europa. Le applicazioni consentono una comunicazione bi-direzionale tra enti decisori e cittadini, in quanto da un lato l'Ente può utilizzare l'app per dare informazioni preziose al cittadino in tempo reale o in misura preventiva e dall'altro il cittadino stesso è in grado di segnalare delle criticità all'Ente o di collaborare con lo stesso per il monitoraggio.

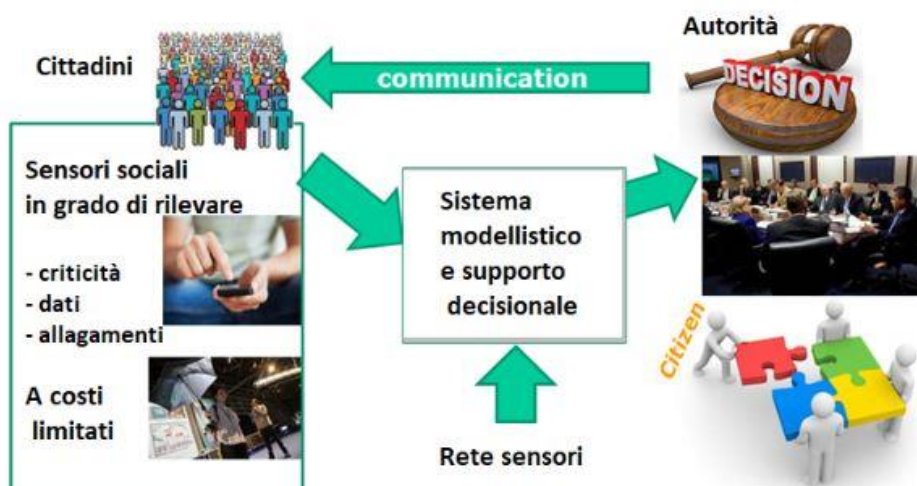


Figura 61 – Esempio di catena comunicativa tra cittadini ed Ente decisore per la riduzione del rischio idrogeologico

8.2.4. AZIONE 11: RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO DOVUTO AL TRAFFICO E COORDINAMENTO CON GLI ENTI DI TRASPORTO PUBBLICO

Il Comune di Maserà di Padova è strutturato principalmente lungo due strade provinciali: La S.P. 92 Conselvana, principale asse di comunicazione in direzione Nord-sud e la S.P. 30 Terradura con orientamento est. La zona industriale del Comune risulta collocata in zona limitrofa alla S.S. 16 Adriatica che corre lungo il confine occidentale del Comune. La rete viaria si appoggia principalmente su assi provinciali ma il territorio è attraversato anche dall'Autostrada A16. Sono presenti sul territorio circa 56 km di strade. Il sistema di trasporto pubblico è garantito a mezzo nelle autolinee SITA, trasporto extraurbano della società di FS Bus Italia Veneto.

Dall'analisi dei dati relativi ai trasferimenti giornalieri casa – lavoro e casa – studio degli abitanti del Comune di Maserà si vede come il 58,8% degli studenti e l'87,3% dei lavoratori scelga di muoversi con un mezzo privato. Fra questi la maggior parte si sposta in automobile, pochi scelgono lo scooter, la moto o la bicicletta.

Abbastanza elevata è la percentuale di studenti che utilizza i mezzi pubblici (31%), molto inferiore è lo stesso valore per i lavoratori (5,5%). In entrambi i casi si fa un uso maggiore del trasporto pubblico locale piuttosto che del treno. Da questo quadro emerge molto bene la tendenza generalizzata a non utilizzare il servizio pubblico per muoversi verso i luoghi di studio e di lavoro. Tale abitudine contribuisce ad aumentare i flussi di traffico nel Comune e conseguentemente produce un effetto negativo sulla qualità dell'aria e sulla sicurezza stradale.

Il Comune, pur non avendo competenza diretta in termini di trasporto pubblico, è comunque interessato ai benefici ambientali prodotti dalla riduzione del traffico veicolare e dall'abbattimento degli inquinanti diffusi, nonché alla diretta riduzione del rumore.

Allo stesso tempo può promuovere l'utilizzo di trasporto alternativo mediante le seguenti azioni:

- Realizzazione di percorsi ciclabili e delle loro interconnessioni;
- Installazione di parcheggi per bici in punti strategici del territorio;
- Introduzione di aree urbane con accesso limitato ad autoveicoli;
- Ottimizzazione del servizio di trasporto pubblico;
- Attivazione di pedibus;
- Introduzione di strade con dissuasori di velocità;
- Installazione colonnine di ricarica delle auto elettriche.

Per quanto riguarda l'ultima voce della lista si precisa che il Comune ha prodotto in data giugno 2019 una manifestazione di interesse per l'installazione e gestione di colonnine di ricarica di veicoli elettrici alle seguenti condizioni:

- Il Comune mette a disposizione gli stalli a parcheggio pubblici per la sosta e per il tempo strettamente necessario alla ricarica del veicolo;
- Le spese per la realizzazione delle colonnine di ricarica elettrica, per la gestione, assicurazione e costi energetici rimangono a carico dell'affidatario del servizio eventualmente individuato con il presente avviso;
- L'affidamento avrà una durata minima di anni 7 (sette) e non sarà esclusivo.



Figura 62 – Esempio di piedibus e di colonnina di ricarica delle auto elettriche

9. PIANO DI ADATTAMENTO: I FINANZIAMENTI EUROPEI

L'Unione Europea finanzia l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso un ampio numero di strumenti. Essi sono in linea con la Strategia Europa 2020 che promuove una crescita smart, sostenibile ed inclusiva. A tal fine, le azioni di adattamento sono integrate all'interno dei maggiori programmi di finanziamento europei.

I Fondi strutturali e di investimento europei, Horizon 2020 e il programma LIFE intendono dare un importante supporto economico a Stati membri, regioni, città ed altri soggetti interessati ad investire in progetti di adattamento. Inoltre, anche altre istituzioni come la Banca Europea per gli investimenti e la Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo supportano misure di adattamento.

9.1. FONDI DALL'UNIONE EUROPEA

Per il periodo 2014-2020 i Fondi strutturali e di investimento europei rappresentano lo strumento principale della politica degli investimenti dell'Unione europea. Sono composti da:

- Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR),
- Fondo sociale europeo (FES),
- Fondo di coesione (FC),
- Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR),
- Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP).

Tali investimenti sono a disposizione dei principali settori prioritari europei e hanno lo scopo di rispondere alle esigenze dell'economia creando posti di lavoro e favorendo una crescita sostenibile. I fondi coprono diverse aree, per quanto riguarda i cambiamenti climatici essi si propongono come strumento per:

- far sì che gli Stati membri e l'Ue mantengano i loro impegni di mitigazione;
- assicurare la resilienza dell'Europa ai cambiamenti climatici;

- offrire possibilità di finanziamento a realtà di business impegnate nel trovare soluzioni efficaci ed efficienti per mitigazione e adattamento.

La Commissione identifica undici obiettivi tematici ai quali si rivolgono i fondi e tra questi il quinto si occupa di “Climate change adaptation, risk prevention and management”.

Questo tema, se pur trasversale a tutti i cinque fondi, riceve maggiore attenzione all'interno del Fondo europeo di sviluppo regionale. Tra le priorità di investimento di tale fondo vi sono infatti:

- il supporto di investimenti per l'adattamento al cambiamento climatico;
- la promozione di investimenti per affrontare specifici rischi, al fine di aumentare la resilienza e sviluppare sistemi di gestione dei disastri.

9.2. HORIZON 2020

Horizon 2020 (H2020) è il Programma Quadro dell'Unione Europea (UE) per la ricerca e l'innovazione relativo al periodo 2014-2020. Il Programma, che riflette le priorità di policy della Strategia Europa 2020, utilizza un approccio basato su diverse sfide, e cerca di affrontare quest'ultime in quanto riconosciute come di maggiore preoccupazione per i cittadini europei. Obiettivo trasversale delle diverse sfide è quello di promuovere uno sviluppo sostenibile: si stima che circa il 35% del budget di H2020 finanzia progetti legati al clima.

Per quanto riguarda il tema dell'adattamento esso è presente in particolare all'interno di due sfide sociali:

- Climate action, environment, resource efficiency and raw materials: la sfida finanzia la ricerca e l'innovazione che abbia tra gli obiettivi: il raggiungimento dell'efficienza energetica e idrica e la promozione di un'economia e una società resilienti; la protezione e la gestione sostenibile delle risorse naturali e degli ecosistemi; un uso delle materie prime in grado da una parte di soddisfare i bisogni di un mondo in continua crescita e dall'altra di preservare le risorse naturali e gli ecosistemi.
- Secure societies - protecting freedom and security of Europe and its citizens: In relazione all'adattamento gli obiettivi di rilievo di questa sfida sono: sostenere la capacità di adattarsi della società ai disastri naturali e provocati dall'uomo; favorire lo sviluppo di strumenti innovativi per gestire le crisi e di nuove soluzioni per la salvaguardia di infrastrutture vulnerabili.

9.3. LIFE STRUMENTO FINANZIARIO PER L'AMBIENTE 2014-2020

Il successo ampiamente riconosciuto di LIFE nello sviluppo ed attuazione delle politiche ambientali europee ha fatto sì che il Parlamento Europeo ed il Consiglio adottassero per il periodo di programmazione 2014-2020 un nuovo Regolamento LIFE che ha istituito il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima dotandolo di una dotazione finanziaria complessiva pari a 3.456.655.000 euro per il finanziamento di progetti che offrano evidenti vantaggi ambientali e climatici.

Il Programma per l'ambiente e l'azione per il clima si articola nei seguenti sotto programmi e relativi settore di azione:

- Sottoprogramma Ambiente:
 - Ambiente ed uso efficiente delle risorse;
 - Natura e Biodiversità;
 - Governance ambientale e informazione in materia ambientale.
- Sottoprogramma Azione per il clima:
 - Mitigazione dei cambiamenti climatici;
 - Adattamento ai cambiamenti climatici;
 - Governance in materia climatica e informazione in materia di clima.

Ciascun settore prioritario ha quattro obiettivi specifici. Il programma LIFE persegue i seguenti obiettivi generali:

- contribuire al passaggio a un'economia efficiente in termini di risorse, con minori emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, contribuire alla protezione e al miglioramento dell'ambiente e all'interruzione e all'inversione del processo di perdita di biodiversità, compresi il sostegno alla rete Natura 2000 e il contrasto al degrado degli ecosistemi;
- migliorare lo sviluppo, l'attuazione e l'applicazione della politica e della legislazione ambientale e climatica dell'Unione, catalizzare e promuovere l'integrazione e la diffusione degli obiettivi ambientali e climatici nelle altre politiche e nella pratica nel settore pubblico e privato, anche attraverso l'aumento della loro capacità;
- sostenere maggiormente la governance ambientale e in materia di clima a tutti i livelli;
- sostenere l'attuazione del Settimo programma d'azione per l'ambiente (7EAP).

9.4. FONDO DI SOLIDARIETÀ DELL'UNIONE EUROPEA

Il Fondo di solidarietà dell'Unione europea (FSUE) è nato per rispondere alle grandi calamità naturali ed esprimere la solidarietà europea alle regioni colpite all'interno dell'UE. Il Fondo è stato istituito a seguito delle gravi inondazioni che hanno devastato l'Europa centrale nell'estate del 2002. Da allora è stato utilizzato ben 80 volte in risposta a diversi tipi di catastrofi, tra cui inondazioni, incendi forestali, terremoti, tempeste e siccità. Finora sono stati erogati oltre 5 miliardi di euro a favore di 24 paesi europei.

L'intervento dell'FSUE avviene tramite un'integrazione ai fondi pubblici stanziati dalla Stato beneficiario. Il fondo può fornire supporto alle seguenti azioni:

- il ripristino del normale funzionamento di infrastrutture nel campo dell'energia, delle acque potabili e reflue, delle telecomunicazioni, dei trasporti, della salute e dell'educazione;
- la fornitura di strutture ricettive provvisorie e di servizi di soccorso per garantire i bisogni della popolazione coinvolta dalle catastrofi;
- la messa in sicurezza delle infrastrutture di prevenzione e tutela del patrimonio culturale;

- il risanamento delle aree colpite dai disastri, incluse le zone naturali, garantendo un'immediata sistemazione di quest'ultime per evitare ulteriori effetti legati ad esempio all'erosione del suolo.

Il Fondo non deve essere inteso come uno strumento per il supporto di tutti i costi legati ai disastri naturali. Principalmente esso si rivolge ai danni non assicurabili (non-insurable damage). Le azioni a lungo termine, che non sono contemplate dall'EUSF, possono invece essere eleggibili ad essere finanziate da altri strumenti come ad esempio i Fondi Strutturali.

10. PIANO DI ADATTAMENTO: LE SCHEDE D'AZIONE

10.1.ACQUE METEORICHE

SCHEDA 1 – POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE IDRAULICA DI PERTINENZA COMUNALE

VULNERABILITA'	Insufficienza della rete scolante esistente a seguito di eventi metereologici di particolare intensità
OBIETTIVO	Potenziamento e ripristino della funzionalità della rete scolante
DESCRIZIONE DELLA RETE	La rete idraulica di pertinenza comunale è composta da una serie di fossati e tombature che consentono il deflusso delle acque di pioggia verso la rete consortile.
REALIZZAZIONE	Questa azione raccoglie gli interventi straordinari atti al potenziamento delle reti idrauliche minori. Possibili interventi: ▪ Aumento dei volumi di invaso presenti nel territorio; ▪ Potenziamento di condotte esistenti mediante sostituzione con tubazioni di sezione maggiore; ▪ Creazione di nuovi collegamenti idraulici per far fronte ad elementi della rete sottodimensionati. Per quanto riguarda la manutenzione reticolo idraulico esistente si propone di effettuare: ▪ Pulizia delle sponde e dei fondi alveo ed eventuali azioni di rinforzo della stabilità ▪ Pulizia e controllo delle condotte esistenti; ▪ Pulizia e controllo delle tombature esistenti. ▪ Controllo dell'efficienza idraulica degli attraversamenti
ENTE PRINCIPALE	Comune
ALTRI ENTI INTERESSATI	Consorzio di Bonifica Bacchiglione
TEMPI DI ATTUAZIONE	Medio termine
INDICATORE DI COSTO	Alto costo
RISULTATI ATTESI	Aumento della capacità di invaso e di laminazione della rete in modo da ridurre il problema degli allagamenti localizzati e miglior funzionamento della rete esistente.
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Aumento della superficie destinata all'invaso e la laminazione; ▪ Numero dei fenomeni di allagamento; ▪ Estensione delle aree allagate; ▪ Numero degli interventi effettuati;

SCHEDA 1bis – POTENZIAMENTO E MANUTENZIONE DELLA RETE IDRAULICA DA CONSORZIO DI BONIFICA

VULNERABILITA'	Insufficienza della rete scolante esistente a seguito di eventi meteorologici di particolare intensità
OBIETTIVO	Potenziamento della funzionalità della rete scolante consortile
DESCRIZIONE DELLA RETE	La rete scolante consortile del Comune di Maserà di Padova è composta da 16 canali per una lunghezza complessiva pari a 28,6 km. Il canale principale è il canale Mediano che nasce dal Canale Battaglia e che attraversa l'intero territorio comunale di Maserà di Padova per una lunghezza di 6,8 km. Gli altri canali più importanti sono Beccaria, Coria, Cà Mura, Fossona, Bolzoni e Corriva. Il Canale Mediano è tombato per un tratto pari a circa 600 m al di sotto Via Chiusure.
REALIZZAZIONE	Possibili interventi per il potenziamento della rete: ▪ Aumento dei volumi di invaso presenti nel territorio; ▪ Potenziamento di condotte esistenti mediante sostituzione con tubazioni di sezione maggiore; ▪ Creazione di nuovi collegamenti idraulici per far fronte ad elementi della rete sottodimensionati. Le azioni di manutenzione dei canali possono essere sintetizzate come in seguito: ▪ Pulizia delle sponde e dei fondi alveo ed eventuali azioni di rinforzo della stabilità ▪ Pulizia e controllo delle condotte esistenti; ▪ Pulizia e controllo delle tombature esistenti. ▪ Controllo dell'efficienza idraulica degli attraversamenti.
ENTE PRINCIPALE	Consorzio di Bonifica Bacchiglione
BENEFICI ATTESI PER IL TERRITORIO COMUNALE DI MASERA' DI PADOVA	Un corretto dimensionamento ed una costante manutenzione dei canali consortili riducono il rischio di esondazioni nel territorio comunale a seguito di eventi intensi.

SCHEDA 2 – MITIGAZIONE IDRAULICA NELLE NUOVE EDIFICAZIONI

VULNERABILITA'	Insufficienza della rete scolante esistente a seguito di eventi metereologici di particolare intensità
OBIETTIVO	Applicazione dell'invarianza idraulica con un maggior beneficio ambientale.
DESCRIZIONE	Il territorio di Maserà di Padova si estende per una superficie di circa 17.54 kmq con una popolazione di circa 9000 abitanti. Il rischio idraulico nelle zone fortemente urbanizzate è direttamente collegato alla maggiore impermeabilizzazione del suolo, rispetto alla quale si può porre rimedio con interventi diffusi a piccola scala. Per tutte le nuove trasformazioni di suolo sono applicate le norme relative all'invarianza idraulica. I volumi di invaso possono essere ottenuti esaminando anche l'aspetto ambientale oltre che meramente idraulico.
REALIZZAZIONE	▪ Contenimento del numero di superfici impermeabili per edifici di nuova realizzazione; ▪ Aumento delle aree verdi, permeabili (come ad esempio nelle aree adibite a parcheggio). ▪ Miglioramento ambientale degli invasi
ENTE PRINCIPALE	Comune
ALTRI ENTI INTERESSATI	Consorzio di Bonifica Bacchiglione, Acque Venete
TEMPI DI ATTUAZIONE	Breve termine
INDICATORE DI COSTO	Alto costo
RISULTATI ATTESI	Miglior funzionamento della rete scolante
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Numero degli interventi effettuati; ▪ Numero di edifici di nuova realizzazione; ▪ Monitoraggio rete scolante in concomitanza di precipitazioni intense.

SCHEDA 3 – CREAZIONE ARCHIVIO EVENTI ATMOSFERICI INTENSI

VULNERABILITA'	Lacune sulla conoscenza degli eventi atmosferici intensi locali, assenza di una caratterizzazione statistica delle piogge e di una mappatura di aree allagate a seguito di eventi intensi.
OBIETTIVO	Creazione di un archivio degli eventi atmosferici e dei loro effetti sul territorio a scala locale
DESCRIZIONE	Il territorio del Comune di Maserà di Padova viene inserito, tramite classificazione per topoi, nella porzione di territorio le cui stazioni per la raccolta di dati pluviografici sono poste a Legnaro e, in misura minore, a Galzignano Terme. Tale porzione territoriale è caratterizzata da media annuale di piovosità pari a 835 mm, mentre eventi estremi con tempo di ritorno pari a 50 anni e durata giornaliera possono arrivare a 150 mm.
REALIZZAZIONE	▪ Raccolta dati a livello locale sugli eventi atmosferici; ▪ Rielaborazione dei dati raccolti in modo da definire un database in collaborazione con altri enti preposti (ad esempio ARPAV). ▪ Analisi statistiche ai fini di prevenire danni alla comunità. ▪ Mappatura delle zone allagate in seguito ad eventi intensi. ▪ Controllo della frequenza degli allagamenti
ENTE PRINCIPALE	Comune di Maserà di Padova
ALTRI ENTI INTERESSATI	Acque Venete, Consorzio di Bonifica del Bacchiglione, ARPAV
TEMPI DI ATTUAZIONE	Breve termine
INDICATORE DI COSTO	Basso costo
RISULTATI ATTESI	Migliore conoscenza delle vulnerabilità del territorio
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Validazione dei dati ▪ Controllo dell'attendibilità delle previsioni

10.2.RISORSA IDRICA E QUALITÀ DELL'ACQUA PIOVANA

SCHEDA 4 – CONTRASTO ALLO SPRECO DELLA RISORSA IDRICA

VULNERABILITA'	Eccesso di dispersione dell'acqua potabile
OBIETTIVO	Riduzione del flusso idrico negli edifici ad uso pubblico
DESCRIZIONE	L'installazione di temporizzatori o riduttori di flusso permette di interrompere il flusso d'acqua dopo un determinato periodo di tempo, i risparmi idrici conseguenti possono costituire fino al 30% della quota totale annuale.
REALIZZAZIONE	Possibili interventi: ▪ Installazione di rubinetti temporizzati negli edifici ad uso pubblico.
ENTE PRINCIPALE	Comune di Maserà di Padova,
ALTRI ENTI INTERESSATI	Acque Venete
TEMPI DI ATTUAZIONE	Breve termine
INDICATORE DI COSTO	Basso costo
RISULTATI ATTESI	Riduzione del consumo idrico negli edifici
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Bilancio dei costi a seguito degli interventi effettuati; ▪ Monitoraggio del consumo idrico;

SCHEDA 4bis – ADEGUAMENTO RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DI FOGNATURA BIANCA DA ACQUEVENETE

VULNERABILITA'	Gestione non ottimale delle acque di distribuzione/adduzione e cattiva capacità di deflusso della rete di fognatura bianca
OBIETTIVO	Adeguamento delle funzionalità della rete di distribuzione ed adduzione delle acque per il Comune di Maserà di Padova. Miglioramento della rete di fognatura bianca e riduzione delle rotture ed insufficienze idriche.
DESCRIZIONE DELLA RETE	Il numero di utenti serviti nel Comune di Maserà di Padova (secondo dati ISTAT 2001) è pari a circa 2.759 ed il volume erogato ($m^3 \times 10^3/a$) è pari a 502,851, derivante dal sistema acquedottistico di Carmignano di Brenta. La rete di approvvigionamento idrico è caratterizzata da uno stato di conservazione buono solo per il 10% della rete di distribuzione totale e non sono presenti serbatoi di accumulo nel Comune di Maserà di Padova (dato "Relazione sullo stato attuale delle strutture e dei servizi", Consiglio di Bacino Bacchiglione, Piano d'Ambito 2003).
REALIZZAZIONE	Questa azione raccoglie gli interventi legati al potenziamento della rete distributiva: ▪ Aumento dei punti di monitoraggio della rete acquedottistica; ▪ Maggior controllo sulle perdite lungo la rete; ▪ Sostituzione delle opere idrauliche di adduzione o distribuzione ormai vecchie o sottodimensionate per l'attuale richiesta di apporto idrico. Per quanto riguarda la rete di fognatura è possibile effettuare i seguenti interventi: ▪ Potenziamento di condotte esistenti mediante sostituzione con tubazioni di sezione maggiore; ▪ Creazione di nuovi collegamenti idraulici per far fronte ad elementi della rete sottodimensionati. ▪ Controllo e sostituzione delle parti danneggiate. ▪ Controllo e sostituzione degli impianti vetusti.
ENTE PRINCIPALE	Acque Venete
BENEFICI ATTESI PER IL TERRITORIO COMUNALE DI MASERA' DI PADOVA	Incremento della quantità e della qualità dell'acqua erogata, minori disagi per la cittadinanza dovuti a rotture e malfunzionamenti. Riduzione delle esondazioni causate da insufficienza della rete fognaria bianca o da malfunzionamenti degli impianti annessi.

SCHEDA 5 – INSTALLAZIONE CASSETTE DELL'ACQUA

VULNERABILITA'	Conseguenze per l'ambiente legate alla produzione di materiale plastico per l'imballaggio dell'acqua ad uso potabile.
OBIETTIVO	Riduzione della produzione di rifiuti di tipo plastico (bottiglie) e riduzione del trasporto su gomma.
DESCRIZIONE	Le case dell'acqua sono distributori self-service in grado di erogare acqua potabile ad uso del cittadino. L'acqua erogata è fornita dalla rete idrica locale e permette alla comunità di eliminare il consumo di acqua potabile imbottigliata puntando alla riduzione dell'inquinamento derivante dalla produzione della plastica e del suo trasporto.
REALIZZAZIONE	Possibili interventi: ▪ Installazione di cassette per l'acqua alla spina ad uso pubblico;
ENTE PRINCIPALE	Comune di Maserà di Padova
ALTRI ENTI INTERESSATI	Acque Venete, Consorzio Padova Sud, Gestione Ambiente scarl
TEMPI DI ATTUAZIONE	Breve termine
INDICATORE DI COSTO	Medio costo
RISULTATI ATTESI	Riduzione della produzione e smaltimento delle bottiglie di plastica, risparmio ambientale legato alla mancata produzione di quest'ultime
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Numero di bottiglie di plastica gettate nei cassonetti

SCHEDA 6 – REALIZZAZIONE DI BACINI DI FITODEPURAZIONE

VULNERABILITA'	Forte inquinamento delle acque di scorrimento, bassa qualità dei corpi ricettori.
OBIETTIVO	Ridurre le quantità di contaminanti presenti nelle acque di dilavamento.
DESCRIZIONE	La fitodepurazione è un sistema di trattamento delle acque reflue progettato per riprodurre artificialmente i naturali processi auto-depurativi presenti negli ambienti umidi mediante processi di tipo chimico, fisico e biologico tra substrato, piante, refluo e microrganismi presenti. Le acque reflue vengono trattenute per un certo periodo di tempo all'interno dell'area al fine di ottenere acque depurate a norma di legge, senza alcuna produzione di fanghi. Le sostanze inquinanti presenti nell'acqua vengono estratte senza il ricorso di energia aggiunta e di parti elettromeccaniche.
REALIZZAZIONE	Questa azione raccoglie gli interventi utili al riuso delle acque con soluzioni a basso impatto: ▪ Classificazione qualitativa delle acque reflue; ▪ Analisi della geometria dell'area scelta per individuarne la capacità contenitiva e depurativa; ▪ Valutazione della possibilità di utilizzare le acque uscenti dalla depurazione ad uso irriguo. I bacini di fitodepurazione potrebbero essere realizzati in un'apposita area soggetta a rimboschimento.
ENTE PRINCIPALE	Comune di Maserà di Padova
ALTRI ENTI INTERESSATI	Consorzio di bonifica del Bacchiglione, Acque Venete
TEMPI DI ATTUAZIONE	Medio termine
INDICATORE DI COSTO	Basso costo
RISULTATI ATTESI	Abbattimento delle percentuali di contaminanti presenti nelle acque reflue; creazione di una zona umida utile come area di possibile laminazione delle piene a seguito di eventi metereologici intensi; recupero e riuso delle acque reflue.
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Percentuali di contaminanti nelle acque depurate;

10.3.AREE VERDI

SCHEDA 7 – ATTIVITA' DI PIANTUMAZIONE DI NUOVI SPAZI VERDI E SALVAGUARDIA DEGLI ESISTENTI

VULNERABILITA'	Scarsità delle superfici alberate e peggioramento della qualità di vita e dell'ecosistema urbano
OBIETTIVO	Aumento delle aree utili all'ombreggiamento durante la stagione estiva. Gestione e salvaguardia delle aree verdi presenti nel territorio
DESCRIZIONE	Il ministero dell'Ambiente stima nelle città italiane una media di 32 mq di verde pubblico per cittadino e una superficie media del 3% del territorio comunale; rispetto tali valori Padova ed i comuni della provincia sono in linea con la media italiana. L'Aumento delle superfici alberate all'interno del tessuto urbano ed il mantenimento delle esistenti, portano benefici in termini di adattamento al cambiamento climatico e di mitigazione dello stesso. Le chiome degli alberi hanno la funzione di stoccaggio della CO₂ presente in atmosfera, assorbimento dell'energia solare ed ombreggiatura delle superfici che caratterizzano gli ambienti urbani, spesso fortemente impermeabilizzate. La piantumazione può avvenire anche in corrispondenza di un'area adibita a fitodepurazione.
REALIZZAZIONE	- Creazione di corridoi verdi; - Attività, anche con le scuole, di messa a dimora di nuovi alberi in ambiente cittadino
ENTE PRINCIPALE	Comune di Maserà
ALTRI ENTI INTERESSATI	Organizzazioni agenti sul territorio quali ad esempio Legambiente
TEMPI DI ATTUAZIONE	Medio termine
INDICATORE DI COSTO	Medio costo
RISULTATI ATTESI	- Aumento dell'ombreggiamento naturale in ambito urbano e riduzione dell'effetto "isola di calore". - Riduzione del processo di cementificazione e del consumo di suolo; - Promozione delle aree verdi quali luoghi con funzioni ecologiche, sociali e ricreative;
INDICATORI DI MONITORAGGIO	- Numero di alberi messi a dimora; - Numero di attività organizzate con enti scolastici. - Attività di manutenzione del verde pubblico; - Presenza di orti urbani e privati,

10.4.SERVIZI AL CITTADINO

SCHEDA 8 – GEOREFERENZIAZIONE DI RETI E SOTTOSERVIZI

VULNERABILITA'	Lacune sulla conoscenza del territorio e delle sue reti idrauliche e relativi sottoservizi
OBIETTIVO	Maggiore conoscenza del territorio e riduzione dell'impatto ambientale in fase di gestione dei cantieri
DESCRIZIONE	Nel Piano di Protezione Civile è previsto che gli Enti gestori forniscano i dati digitali georeferenziati dei sottoservizi presenti nel territorio comunale, completi di dati tecnici, planimetrici e altimetrici con le caratteristiche della rete. Si intendono per sottoservizi la rete di: acquedotti, fognature, energia elettrica, gas metano, telefonia e teleriscaldamento.
REALIZZAZIONE	- Georeferenziazione ed elaborazione dei dati raccolti; - Creazione di un database fruibile anche per i privati.
ENTE PRINCIPALE	Comune
ALTRI ENTI INTERESSATI	Acque Venete
TEMPI DI ATTUAZIONE	Breve termine
INDICATORE DI COSTO	Medio costo
RISULTATI ATTESI	Riduzione dell'impatto ambientale derivante da una più corretta gestione dei cantieri, riduzione di tempi e dei costi di realizzazione delle opere.
INDICATORI DI MONITORAGGIO	- Chilometri di rete mappati; - Elaborazione dei dati raccolti.

SCHEDA 9 – PROMOZIONE CAMPAGNA “ANCH’IO SONO LA PROTEZIONE CIVILE”

VULNERABILITA’	Poca conoscenza delle criticità ambientali del territorio
OBIETTIVO	Aumento della consapevolezza dei cittadini, soprattutto ragazzi e ragazze, in merito alla promozione di stili di vita sostenibili e tutela dell’ambiente e de territorio
DESCRIZIONE	Promozione del progetto “Anch’io sono la Protezione Civile”
REALIZZAZIONE	Promozione dei campi scuola organizzati dal Dipartimento di Protezione Civile in collaborazione con le Regioni ed i Comuni, nonché con le organizzazioni locali di volontariato. Mediante questi campi scuola si favoriscono dinamiche di confronto, scambio e dunque, di crescita, soprattutto in merito al sistema di protezione civile e le sue modalità di attuazione quali piani nazionali ma soprattutto comunali di emergenza e del territorio.
ENTE PRINCIPALE	Protezione civile
ALTRI ENTI INTERESSATI	Comune di Maserà di Padova, Associazioni di volontariato presenti nel territorio comunale
TEMPI DI ATTUAZIONE	Medio termine
INDICATORE DI COSTO	Basso costo
RISULTATI ATTESI	Tali campi scuola hanno come obiettivi a breve-medio termine: ▪ Incentivare nella tutela del patrimonio boschivo e naturalistico; ▪ Contribuire alla prevenzione dei rischi; ▪ Favorire la conoscenza dei compiti del Servizio Nazionale; ▪ Sensibilizzare i più giovani rispetto all’importanza dei Piani di Emergenza.
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Numero di iscritti

SCHEDA 10 – FORMAZIONE DEI CITTADINI PER LA GESTIONE DI EVENTI CLIMATICI INTENSI

VULNERABILITA'	Gestione delle emergenze climatiche presenti sul territorio
OBIETTIVO	Aumento della consapevolezza delle criticità locali e riduzione dei rischi. Supporto attivo dei cittadini nella gestione del territorio in seguito alle calamità naturali.
DESCRIZIONE	▪ Corsi ed esercitazioni per il cittadino tenute dalla protezione civile; ▪ Attività di formazione; ▪ Creazione di un'applicazione per smartphone per il monitoraggio ambientale e la segnalazione in caso di allerta.
REALIZZAZIONE	▪ Creazione di un'applicazione per smartphone contenente dati di monitoraggio delle condizioni ambientali utile alla valutazione e previsione di possibili scenari di rischio. Tale applicazione sarà sia uno strumento per il cittadino per accrescere la propria consapevolezza sui rischi maggiori presenti nel proprio territorio. Le segnalazioni degli utenti in caso di allerta saranno fondamentali per l'ampliamento del database esistente e per costituire un bollettino di criticità del territorio; ▪ Formazione di nuovi volontari con l'ausilio della Protezione Civile in grado di agire al meglio in caso di eventi climatici di particolare intensità;
ENTE PRINCIPALE	Gruppo comunale di Protezione Civile
ALTRI ENTI INTERESSATI	Comune di Maserà di Padova
TEMPI DI ATTUAZIONE	Medio termine
INDICATORE DI COSTO	Basso costo
RISULTATI ATTESI	▪ Maggiore collaborazione tra cittadini ed Enti per la salvaguardia del territorio ▪ Riduzione del rischio ambientale
INDICATORI DI MONITORAGGIO	▪ Numero di esercitazioni annue; ▪ Numero di volontari formati; ▪ Test valutativi proposti al cittadino sull'effettiva efficacia dell'applicazione e possibili migliorie.

SCHEDA 11 - RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO DOVUTO AL TRAFFICO E COORDINAMENTO CON GLI ENTI DI TRASPORTO PUBBLICO

VULNERABILITA'	Emissioni di CO ₂ associate alla mobilità
OBIETTIVO	Riduzione delle emissioni di CO ₂ a favore della mobilità pedonale e ciclabile, nonché l'uso di mezzi pubblici.
DESCRIZIONE	Il Comune di Maserà di Padova è strutturato principalmente lungo due strade provinciali: La S.P. 92 Conselvana, principale asse di comunicazione in direzione Nord-sud e la S.P. 30 Terradura con orientamento est. La zona industriale del Comune risulta collocata in zona limitrofa alla S.S. 16 Adriatica che corre lungo il confine occidentale del Comune. La rete viaria si appoggia principalmente su assi provinciali ma il territorio è attraversato anche dall'Autostrada A16. Sono presenti sul territorio circa 56 km di strade. Il sistema di trasporto pubblico è garantito a mezzo del trasporto extraurbano della società di FS Bus Italia Veneto.
REALIZZAZIONE	Questa azione raccoglie gli interventi strutturali utili ad incrementare la mobilità di tipo pedonale, ciclabile ed attraverso la rete dei mezzi pubblici: ▪ Realizzazione di percorsi ciclabili e delle loro interconnessioni; ▪ Installazione di parcheggi per bici in punti strategici del territorio; ▪ Introduzione di aree urbane con accesso limitato ad autoveicoli; ▪ Ottimizzazione del servizio di trasporto pubblico; ▪ Attivazione di pedibus; ▪ Introduzione di strade con dissuasori di velocità; ▪ Installazione colonnine di ricarica delle auto elettriche.
ENTE PRINCIPALE	Servizio di Trasporto FS Bus Italia (Extraurbano di Padova)
BENEFICI ATTESI PER IL TERRITORIO COMUNALE DI MASERA' DI PADOVA	Miglioramento della qualità dell'aria e riduzione del traffico cittadino