

ASSOCIAZIONE



**UNIONE DEI COMUNI DELLE
TERRE DEL MARE E DEL SOLE**

Comuni di

AVETRANA



FRAGAGNANO



LEPORANO



LIZZANO



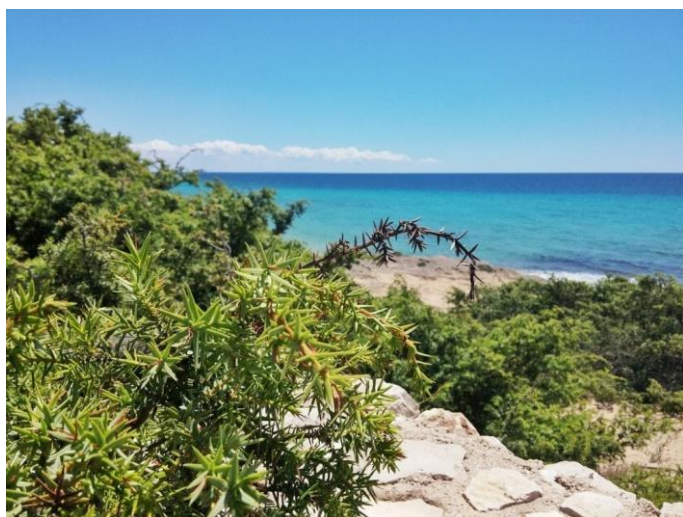
MARUGGIO



PULSANO



TORRICELLA



PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA ED IL CLIMA

La strategica energetica per il 2030 e le azioni per la mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici dei comuni della provincia di Taranto aderenti all'Unione delle Terre del Mare e del Sole

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

PAESC D'AREA OPZIONE 2 dei comuni di Avetrana – Fragagnano - Leporano – Lizzano – Maruggio – Pulsano – Torricella

Strutture di supporto

ASSOCIAZIONE BORGHI AUTENTICI D'ITALIA

Coordinatore di Progetto:	Ing. Luca di Domenico
Staff di progetto:	Ing. Francesco Marinelli Dott. Simone Taddei Ing. Mariangela Chiego Ing. Francesco D'Amato
Studio Climatico e misure di adattamento:	Dott. Massimo Blonda Dott. Egidio Francesco Carità Dott. Francesco Galasso

Sito Internet: www.borghiautenticiditalia.it

UNIONE DEI COMUNI TERRE DEL MARE E DEL SOLE

Presidente:	Dott. Alfredo Longo
Segretario Generale:	Dott. Antonio Mezzolla
Sito Internet:	http://www.unioneterremaresole.ta.it/

Struttura interna dei Comuni

Comune di Avetrana:

Sindaco e referente politico di progetto: Antonio Minò
Referente Tecnico: Egidio Caputo
Sito Internet: <https://www.comune.avetrana.ta.it/it>

Comune di Fragagnano:

Sindaco e referente politico di progetto: Giuseppe Fischetti
Referente Tecnico: Maria Addolorata Fedele
Sito Internet: <http://www.comune.fragagnano.ta.it/>

Comune di Leporano:

Sindaco e referente politico di progetto: Vincenzo Damiano

Referente Tecnico: Valentina Brancone
Sito Internet: <http://www.comuneleporano.it>

Comune di Lizzano:

Sindaco e referente politico di progetto: Antonietta D'Oria
Referente Tecnico: Valentina Brancone
Sito Internet: <https://www.comune.lizzano.ta.it/>

Comune di Maruggio:

Sindaco e referente politico di progetto: Adolfo Alfredo Longo
Referente Tecnico: Antonio Curri
Sito Internet: <https://www.comune.maruggio.ta.it/>

Comune di Pulsano:

Sindaco e referente politico di progetto: Francesco Lupoli
Referente Tecnico: Cosimo D'Errico
Sito Internet: <https://www.comune.pulsano.ta.it/>

Comune di Torricella:

Sindaco e referente politico di progetto: Michele Schifone
Referente Tecnico: Luigi De Marco
Sito Internet: <https://www.comune.torricella.ta.it/>

Redatto da

Associazione Borghi Autentici d'Italia

Sede operativa:

Viale G. Marconi, 27/b - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)

tel. +39 0524 587185 fax +39 0524 580034

info: associazione@borghiautenticiditalia.it

Presidente: Rosanna Mazzia

Segretario Generale: Maurizio Capelli

Committente

Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole”

Sede centrale:

Corso Europa, 37, 74020 Lizzano TA

Tel: 099 955 1349 pec: unione.terremaresole@pec.it



Indice

1	INTRODUZIONE.....	8
2	IL PATTO DEI SINDACI	9
2.1	Evoluzione del Patto dei Sindaci	10
2.2	La modalità di Adesione al Patto dei Sindaci e di predisposizione del PAESC da parte dell'Unione dei Comuni delle Terre del Mare e del Sole	12
3	Lo scenario climatico internazionale e comunitario	13
3.1	Il quadro Comunitario 2030 per le politiche dell'energia e del clima	13
3.2	MAYORS ADAPT: dalle Politiche di Mitigazione alle Politiche di Adattamento Climatico	16
3.3	La Strategia Europea per l'Adattamento (SEA).....	16
3.4	L'Italia e la Strategia Nazionale per l'Adattamento Climatico	19
4	Le Politiche energetiche nazionali	21
4.1	Il punto di partenza per l'Italia: risultati e sfide.....	23
5	Il contesto Regionale – La Regione Puglia	26
5.1	La Regione Puglia ed il Burden Sharing.....	26
5.2	Obiettivi 2020: dall'Europa al Burden sharing regionale	26
5.3	La Programmazione Energetica della Regione Puglia.....	30
6	Il PAESC: gli impegni e gli strumenti	34
6.1	La duplice opzione consentita per i PAESC congiunti.....	35
6.2	Attività previste per la redazione del PAES.....	36
6.3	Formulazione dell'inventario delle emissioni	36
6.4	Il BEI e la raccolta dei dati	37
6.5	Elaborazione della strategia energetica	38
6.6	Sviluppo del Piano d'Azione – obiettivi, azioni e strumenti	39
6.7	Predisposizione del rapporto di Piano	39
6.8	Il Piano d'adattamento climatico.....	39
6.8.1	Identificazione della vulnerabilità, degli elementi di rischio e delle opportunità.....	40
6.8.2	La strategia di adattamento – obiettivi, azioni e strumenti	41

6.8.3	Predisposizione del rapporto di Piano.....	42
7	Verso il PAESC dell’Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole” nella Provincia di Taranto.....	43
7.1	Inquadramento Territoriale delle Amministrazioni coinvolte	43
7.2	Il Comune di Avetrana	43
7.2.1	Pianificazione Territoriale – Comune di Avetrana.....	44
7.2.2	L’Assetto Edilizio	44
7.2.3	Andamento Demografico - Comune di Avetrana	47
7.2.4	Gli Indicatori Economici Essenziali – Comune di Avetrana.....	49
7.2.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	51
7.3	Il Comune di Fragagnano	53
7.3.1	Pianificazione Territoriale – Comune di Fragagnano	53
7.3.2	L’Assetto Edilizio	54
7.3.3	Andamento Demografico - Comune di Fragagnano.....	58
7.3.4	Gli Indicatori Economici Essenziali.....	59
7.3.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	61
7.4	Il Comune di Leporano.....	63
7.4.1	Pianificazione Territoriale – Comune di Leporano	63
7.4.2	L’Assetto Edilizio	63
7.4.3	Andamento Demografico - Comune di Leporano	67
7.4.4	Gli Indicatori Economici Essenziali.....	69
7.4.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	72
7.5	Il Comune di Lizzano	73
7.5.1	Pianificazione Territoriale – Comune di Lizzano.....	74
7.5.2	L’Assetto Edilizio	74
7.5.3	Andamento Demografico	77
7.5.4	Gli Indicatori Economici Essenziali.....	79
7.6	Il Comune di Maruggio.....	82
7.6.1	Pianificazione Territoriale.....	82
7.6.2	L’Assetto Edilizio	83
7.6.3	Andamento Demografico	85

7.6.4	Gli Indicatori Economici Essenziali.....	87
7.6.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	90
7.7	Il Comune di Pulsano	91
7.7.1	Pianificazione Territoriale.....	92
7.7.2	L'Assetto Edilizio	94
7.7.3	Andamento Demografico	97
7.7.4	Gli Indicatori Economici Essenziali.....	99
7.7.5	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	102
7.8	Il Comune di Torricella	105
7.8.1	L'Assetto Edilizio	105
7.8.2	Andamento Demografico	108
7.8.3	Gli Indicatori Economici Essenziali.....	109
7.8.4	Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare	112
8	L'inventario Base delle Emissioni	114
8.1	Nota Metodologica – Acquisizione e Fonte Dati di Consumo Energetico	114
8.1.1	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Avetrana	116
8.1.2	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Fragagnano	122
8.1.3	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Leporano.....	128
8.1.4	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Lizzano	134
8.1.5	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Maruggio	140
8.1.6	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Pulsano	145
8.1.7	Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Torricella	151
8.2	Analisi energetica a livello territoriale	157
8.2.1	I Consumi delle P.A.	159
8.2.2	I Consumi del settore residenziale	162
8.2.3	I consumi del settore terziario.....	162
8.2.4	I consumi del settore trasporti	162
8.2.5	I consumi del settore industriale.....	163
8.2.6	I rifiuti urbani	163
8.2.7	La produzione locale di energia.....	163
8.3	I dati complessivi delle emissioni di CO2 a livello territoriale	163

9	Concertazione e Partecipazione	164
9.1	Attività di formazione per le amministrazioni	165
9.2	Gli incontri pubblici	166
10	Il Piano di Azione per L'energia Sostenibile.....	169
10.1	Il piano di Azione: premessa e modalità di calcolo	169
10.2	Le azioni di riduzione delle emissioni equivalenti già condotte	170
10.3	Le Azioni della Pubblica Amministrazione	173
10.4	Le Azioni condotte nel settore privato.....	180
10.5	Le Azioni condotte: sintesi degli indicatori	186
10.6	Le Azioni Future del Piano di Azione	187
10.7	Le Azioni Future della P.A.....	188
10.8	Le Azioni Future del comparto privato.....	197
10.9	Sintesi degli indicatori di piano.	202
10.10	Il monitoraggio del piano di azione.....	203
11	Piano di Adattamento Climatico.....	204
11.1	Premessa	204
11.2	Analisi di Contesto.....	210
11.3	Caratteristiche Geomorfologiche.....	212
11.4	La propagazione dei deflussi superficiali	214
11.5	Uso e qualità del suolo	215
11.6	L'evotraspirazione	218
11.7	Scenari climatici e vulnerabilità climatica	221
11.7.1	Il metodo di analisi	221
11.7.2	Il bacino del Mediterraneo	221
11.7.3	Il contesto regionale: la Puglia	221
11.8	Cluster Analysis dei Comuni dell'Unione	223
11.8.1	AVETRANA	223
11.8.2	FRAGAGNANO	224
11.8.3	LEPORANO	225
11.8.4	LIZZANO	226
11.8.5	MARUGGIO	227

11.8.6	PULSANO.....	228
11.8.7	TORRICELLA	229
11.9	Individuazione delle aree omogenee	230
11.9.1	Analisi climatica delle aree omogenee	232
11.10	Le proiezioni climatiche 2020-2050	233
11.11	Azioni di Adattamento	235
11.11.1	Criteri	235
11.11.2	La Matrice di Rischio	236
11.11.3	Il Centro Operativo Intercomunale (C.O.I.).....	239
11.11.4	Misure e azioni per matrici: la matrice acqua	241
11.11.5	Misure e azioni per matrici: la matrice suolo	244
11.12	Il tessuto produttivo.....	246
11.13	Incendi e Patrimonio Forestale	250
12	Bibliografia Consultata	253

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) è stato redatto dall'Associazione Borghi Autentici d'Italia su incarico dell'Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole” al fine di supportare i Comuni di Avetrana, Fragagnano, Leporano, Lizzano, Maruggio, Pulsano e Torricella, nel percorso che parte dall'adesione al cosiddetto Patto dei Sindaci. Adesione che ha, nella definizione e conseguente approvazione del PAESC stesso, il momento più alto di pianificazione energetica e di incremento della resilienza territoriale ai cambiamenti climatici da parte dei comuni.

Prima di entrare nello sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile si ritiene utile evidenziare sinteticamente i valori e le finalità dell'Associazione “Borghi Autentici d'Italia”, Associazione di Comuni ed Enti territoriali che sensibilizza e supporta i suoi associati nell'aderire al Patto dei Sindaci e dell'Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole”.

Borghi Autentici d'Italia è una rete fra territori italiani i cui protagonisti sono le comunità, gli amministratori locali e gli operatori economici e sociali dei luoghi. Sono realtà che non si lamentano del declino e dei problemi, ma sono consapevoli di avere risorse ed opportunità per creare nuove forme di sviluppo.

La rete Borghi Autentici è costituita in Associazione alla quale aderiscono piccoli comuni, enti territoriali ed organismi misti di sviluppo locale. I Borghi Autentici sono impegnati in un percorso, talvolta complesso, di miglioramento continuo della struttura urbana, dei servizi verso i cittadini, del contesto sociale, ambientale e culturale. Il centro della riflessione e dell'impegno è proprio quello delle comunità sostenibili e responsabili, per generare un progetto complessivo che concorra a creare una società capace di farci uscire dalla crisi diversi e migliori. Si tratta di una sfida culturale che ha come orizzonte l'apertura, la comunicazione, la responsabilità, la biodiversità, e tutto ciò che contrasta l'esclusione e la chiusura.

All'interno di questa *vision* complessiva i temi dell'autosufficienza energetica dei territori, dell'efficientamento negli usi dell'energia, della riduzione delle emissioni di CO₂, dell'incremento della resilienza dei territori sono ovviamente centrali: dalla consapevolezza di queste necessità l'associazione viene riconosciuta come struttura di supporto del “Patto dei Sindaci”, facendosene promotrice dell'adesione e della diffusione all'interno della rete. In tale contesto Borghi Autentici d'Italia (di seguito anche BAI), aderisce, insieme ad altri 16 partner di 12 paesi europei, al progetto Meshartility finanziato nell'ambito del programma Intelligent Energy Europe. Attraverso Meshartility, BAI ha supportato e coordinato le attività relative a 16 PAES di altrettanti comuni italiani avendo come impostazione metodologica peculiare quella di redigere un PAESC condiviso con il territorio, attraverso molteplici incontri di partecipazione e divulgazione, e basato su dati reali di consumo dei vettori energetici ottenuto grazie ad un prezioso lavoro di collaborazione con le principali utilities che operano in Italia.

Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole”

L'Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole” considera cruciale lo sviluppo di una gestione energetica sostenibile all'interno del territorio dei propri comuni, allo scopo di:

- concorrere alle strategie europee di riduzione delle emissioni di CO2 finalizzate a consentire la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico in atto;
- analizzare i cambiamenti climatici in atto nei territori al fine di individuare azioni atti alla messa in sicurezza del territorio ed all’incremento della sua resilienza in relazione ai cambiamenti climatici.

Tale strategia appartiene a pieno titolo ai programmi politico – amministrativi di cui l’Unione si è dotata. In tale prospettiva, ed anche a seguito delle richieste giunte da alcuni comuni aderenti, l’Unione dei Comuni ha dato incarico all’associazione “Borghi Autentici d’Italia” di assicurare il suo supporto tecnico per le analisi di base e la successiva redazione di un PAESC congiunto (opzione 2), per i Comuni facenti parte dell’Unione.

Lo sviluppo di questo PAESC è stato strutturato per esemplificare quanto oggi scientificamente noto sui cambiamenti climatici, le azioni e la programmazione in corso a livello Comunitario, Nazionale e Regionale per affrontare la problematica, la evidenziazione anche a livello finanziario del supporto alle azioni di mitigazione e di adattamento, per poi strutturare un piano d’azione realmente calato nella realtà territoriale e coerente alle linee guida del JRC.

Anno preso a riferimento per lo sviluppo di questo piano di azione è il 2010.

Si ringraziano i sindaci, gli amministratori e gli uffici comunali coinvolti per la preziosa collaborazione senza la quale non sarebbe stato possibile ottenere i dati e le informazioni utili alla stesura del presente documento.

2 IL PATTO DEI SINDACI

Il Patto dei Sindaci rappresenta l’iniziativa più concreta e rilevante per raggiungere gli obiettivi 20-20-20 e, con l’adesione al Nuovo Patto dei Sindaci agli obiettivi definiti per il 2030, per continuare il percorso verso un Europa ed un Italia a “Energia Intelligente”.

Questo entusiasmante e produttivo movimento è nato su impulso della Commissione europea nel 2008 e ha ricevuto negli ultimi anni dalla Commissione un sostegno importante in termini di guida e metodologia, organizzazione e gestione attraverso l’Ufficio del Patto dei Sindaci e il JRC Joint Research Centre nonché attraverso iniziative di incoraggiamento, apprezzamento, riconoscimento, incentivo e finanziamento.

Gli oramai numerosissimi Piani d’Azione per l’Energia Sostenibile elaborati costituiscono una immensa ricchezza di ricerca, pianificazione energetica, progettazione di un futuro sostenibile. Molti comuni hanno cominciato, anche con l’aiuto di Regioni e Province quali Coordinatori territoriali, a implementare il proprio Piano.

La felice intenzione di mantenere l’impostazione del programma Intelligent Energy Europe anche nei programmi 2014-2020 (HORIZON 2020) è un forte segnale di un sostegno continuo al Patto dei Sindaci da parte della Commissione europea.

L'iniziativa riunisce ad oggi oltre 7.000 enti locali e regionali in 57 Paesi, attingendo ai punti di forza di un movimento mondiale multi-stakeholder e al supporto tecnico e metodologico offerto da uffici dedicati.

2.1 Evoluzione del Patto dei Sindaci

Nel 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt.

Sulla base degli stessi principi del Patto dei Sindaci, questa iniziativa gemella si è concentrata sull'adattamento al cambiamento climatico. Mayors Adapt ha invitato i governi locali a dimostrare leadership nell'adattamento al cambiamento climatico, sostenendoli nello sviluppo e nell'attuazione di strategie locali di adattamento.

Nel 2015 le iniziative del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt si sono ufficialmente unite in occasione della cerimonia tenutasi il 15 ottobre del 2015 presso il Parlamento Europeo, generando il "Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia" sottoscrivendo il quale le città firmatarie si impegnano a sostenere attivamente l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030, e concordano di adottare un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico e per garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile ed accessibile a tutti.

Nel giugno del 2016, il Patto dei Sindaci è entrato in una nuova importante fase della sua storia quando ha scelto di unire le forze con un'altra iniziativa, il Compact of Mayors.

Il conseguente "Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia" è il più grande movimento dei governi locali impegnati a superare i loro obiettivi nazionali in tema di clima ed energia.

Completamente in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e con i principi di giustizia sul clima, il Patto Globale dei Sindaci affronterà tre temi chiave: la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico e l'accesso universale ad un'energia sicura, pulita e conveniente.

Alcune settimane dopo il Summit sul Clima di Parigi, il Vice - Presidente della Commissione Europea Maroš Šefčovič ha annunciato l'estensione geografica del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, con l'istituzione di nuovi uffici regionali nell'Africa sub-sahariana, nell'America settentrionale e in Sud America, Giappone, India, Cina e Sud-Est asiatico.

A distanza di più di 10 anni dalla sua nascita il grande successo dell'iniziativa nel nostro paese, dove oggi oltre la metà della popolazione vive in Comuni impegnati nella riduzione delle emissioni di CO2, richiede nella fase dell'implementazione nuove forme di azione e di collaborazione.

Azioni e collaborazioni che vengono definite *in primis* attraverso un rafforzamento delle forme di governance orizzontale, tra comuni, tra province e tra regioni e nei singoli territori tra il governo locale e gli altri attori decisionali o *stakeholder*.

Preziose sono le collaborazioni che nascono in modo informale con lo scambio di esperienze tra comuni o tra province per espletare al meglio la funzione di Struttura di supporto. Un ruolo chiave hanno giocato in questi anni le organizzazioni di enti locali e territoriali ANCI e UPI e le reti come

Alleanza per il Clima, il Coordinamento Nazionale delle Agende 21 Locali, Kyoto Club, Borghi Autentici d'Italia, INU ed altri.

Con la crescita del movimento cresce la necessità di una svolta nelle priorità delle politiche energetiche nazionali verso un affiancamento degli enti locali e territoriali nelle loro azioni di implementazione dei Piani d'Azione Energia sostenibile.

I passi concreti da intraprendere sono conosciuti: una strategia nazionale energetica che recepisca e faccia tesoro degli oltre 2000 Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile esistenti e abbia come una colonna portante per la trasformazione energetica del paese il sostegno degli enti locali per l'implementazione del proprio PAESC.

Un importante passo avanti sarà quello di allentare il Patto di stabilità per investimenti nel settore dell'efficienza energetica, nel trasporto e nella mobilità sostenibile.

Compito principale delle forze in campo, degli enti locali e territoriali, delle loro reti ed organizzazioni di categoria invece è di continuare e rafforzare la collaborazione per il Patto dei Sindaci per la successiva fase di implementazione delle azioni contenute nel PAESC che è la vera sfida dei Piani di Azione.

Questo significa dare continuità alla grande varietà di collaborazioni che si viene a determinare durante la redazione del PAESC e che può essere configurata come una piattaforma che si contraddistingue per la sua struttura flessibile e trasparente e che si definisce attraverso la sua attenzione sui contenuti.

Alla luce delle esperienze sin qui fatte è possibile evidenziare alcuni elementi che si ritiene essere prioritari per portare a compimento i PAESC:

- elaborare insieme agli enti locali e territoriali le strategie finanziarie per potere realizzare le azioni dei PAESC.
- Gli investimenti dovranno radicarsi nei territori, anche attraverso forme di cooperazione di cittadini, imprese, corpi sociali intermedi. Mobilitare risorse finanziarie nella partecipazione del livello locale significa avere proposte forti e precise di fattibilità e convenienza economica.
- affiancare i Comuni per l'accesso a sostegni finanziari comunitari 2014-2020 che puntano fortemente sull'efficienza energetica, l'energia intelligente e la mobilità sostenibile legandosi bene con la progettualità dei PAESC.
- dialogare con i livelli di governo nazionale e regionale e formulare proposte che sostengano e agevolino l'implementazione dei PAESC, da parte degli Enti Locali, nell'ambito di uno sviluppo locale integrato sostenibile.
- sostenere la Commissione europea nella definizione di obiettivi vincolanti ed ambiziosi per il 2030 per creare una motivazione forte, anche a livello locale, di impostare una politica energetica a medio-lungo termine, oltre il 2020.

2.2 La modalità di Adesione al Patto dei Sindaci e di predisposizione del PAESC da parte dell'Unione dei Comuni delle Terre del Mare e del Sole

Dal momento del lancio ufficiale del Patto dei Sindaci nel 2008, un elevato numero di piccoli enti locali ha aderito all'iniziativa. Queste piccole realtà di firmatari devono fare uno sforzo significativo nel rispettare i requisiti del Patto per lo sviluppo e la presentazione del loro Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAESC) entro i due anni successivi alla loro adesione.

In alcuni casi, si trovano ad affrontare il problema della mancanza di risorse umane e finanziarie per raggiungere il loro obiettivo. Per queste ragioni e quindi per andare incontro alle esigenze dei piccoli comuni la Commissione Europea, oggi consente alle Amministrazioni aderenti al Patto dei Sindaci di poter sviluppare **PAES d'Area** in cui più Amministrazioni possono congiuntamente attivare una duplice “Opzione”:

- **Opzione 1:** presentato da un gruppo di Comuni firmatari, ma con impegno singolo di ciascuna Amministrazione aderente;
- **Opzione 2:** presentato da un gruppo di Comuni firmatari ma con impegno congiunto di tutte le Amministrazioni aderenti a conseguire gli obiettivi sottoscritti a livello territoriale.

Per decisione dei Comuni di Avetrana, Fragagnano, Leporano, Lizzano, Maruggio, Pulsano e Torricella, in collaborazione con l'Unione, si è scelto di predisporre il **PAESC d'AREA con OPZIONE 2.**

Il PAESC d'Area, oltre che rispondere all'esigenza di semplificare la redazione del Piano di Azione, è stato scelto in virtù del fatto che un approccio comune alla questione della sostenibilità permette di raggiungere risultati migliori rispetto al caso isolato.

Nel caso di territori vasti può risultare più facile individuare azioni ad alto impatto per una aggregazione di piccole autorità locali, questo in particolare in relazione alle azioni di adattamento climatico che non hanno senso se pensate sullo scenario strettamente locale.

3 Lo scenario climatico internazionale e comunitario

Il Patto dei Sindaci nasce come strumento di implementazione e condivisione a livello locale delle politiche comunitarie di “mitigazione ed adattamento climatico”; queste politiche, sono state inizialmente raccordate all'interno del cosiddetto “**Pacchetto Clima-Energia 20-20-20**” varato dall'Unione Europea; per poi essere aggiornato agli obiettivi al 2030.

3.1 Il quadro Comunitario 2030 per le politiche dell'energia e del clima

A fronte di quanto sopra indicato, la Commissione Europea nel gennaio 2014 ha cominciato a proporre nuovi obiettivi 2030 per fronteggiare i cambiamenti climatici. La discussione messa in atto si è conclusa nel Consiglio europeo del 13 novembre 2018 che ha dettato le conclusioni sul quadro 2030 per le politiche dell'energia e del clima e che possono sinteticamente indicate in:

Obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra

1. Il Consiglio europeo ha approvato **un obiettivo UE vincolante di riduzione delle emissioni nazionali di gas a effetto serra almeno del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990**. A tale scopo:

1.1 l'obiettivo sarà raggiunto collettivamente dall'UE nel modo più efficace in termini di costi, con riduzioni, da realizzare entro il 2030 sia nei settori coperti dal sistema ETS che in quelli non coperti da esso, pari rispettivamente al 43% e al 30% rispetto al 2005;

Fonti energetiche rinnovabili ed efficienza energetica

2. **L'obiettivo dell'UE per la quota di fonti energetiche rinnovabili ivi consumate è fissato almeno al 32% nel 2030.**

Questo obiettivo sarà vincolante a livello dell'UE e sarà realizzato mediante i contributi degli Stati membri informati all'esigenza di raggiungere collettivamente l'obiettivo dell'UE senza impedire agli Stati membri di fissare propri obiettivi nazionali più ambiziosi e sostenerli, in linea con gli orientamenti sugli aiuti di Stato.

3. **È fissato un obiettivo indicativo del 32.5% almeno a livello dell'UE per quanto concerne il miglioramento dell'efficienza energetica nel 2030**

Obiettivo fissato rispetto alle proiezioni del futuro consumo di energia sulla base dei criteri attuali. Sarà raggiunto in maniera efficace in termini di costi e rispetterà pienamente l'efficacia del sistema ETS nel contribuire al raggiungimento degli obiettivi climatici globali. Sarà riesaminato entro il 2020, tenendo presente un livello UE del 30%. La Commissione proporrà settori prioritari in cui si può ottenere un incremento significativo dell'efficienza energetica e modi per realizzare tale risultato a livello dell'UE, mentre l'UE e gli Stati membri concentreranno su questi settori i loro sforzi finanziari e di regolamentazione.

Tali obiettivi verranno raggiunti nel pieno rispetto della libertà degli Stati membri di determinare il proprio mix energetico. Gli obiettivi non saranno tradotti in obiettivi vincolanti a livello nazionale. I singoli Stati membri sono liberi di fissare propri obiettivi nazionali più elevati.

Realizzare un mercato interno dell'energia pienamente funzionante e connesso

4. Il Consiglio europeo ha rilevato la fondamentale importanza di un mercato interno dell'energia pienamente funzionante e connesso. Rammentando le conclusioni di marzo 2014 sul completamento dello stesso, il Consiglio europeo ha sottolineato che devono essere mobilitati tutti gli sforzi per conseguire tale obiettivo con urgenza.

Evitare interconnessioni inadeguate degli Stati membri con le reti di distribuzione del gas e dell'energia elettrica e assicurare il funzionamento sincrono da parte degli Stati membri all'interno delle reti continentali europee come previsto nella strategia europea di sicurezza energetica rimarrà una priorità anche dopo il 2020.

Sicurezza energetica

5. Ricordando le conclusioni del giugno 2014, il Consiglio europeo ha approvato ulteriori azioni per ridurre la dipendenza energetica dell'UE e aumentarne la sicurezza energetica per quanto concerne sia l'energia elettrica che il gas.

Governance

6. Il Consiglio europeo ha convenuto di sviluppare un sistema di governance affidabile, trasparente e privo di oneri amministrativi superflui per contribuire a garantire che l'UE rispetti i suoi obiettivi di politica energetica, con la necessaria flessibilità per gli Stati membri e nel pieno rispetto della loro libertà di stabilire il proprio mix energetico. Tale sistema di governance:

6.1 si baserà sugli elementi portanti esistenti, come i programmi nazionali per il clima e i piani nazionali per le fonti energetiche rinnovabili e l'efficienza energetica. Verranno snelliti e riuniti filoni di pianificazione e comunicazione separati;

6.2 accrescerà il ruolo e i diritti dei consumatori, la trasparenza e la prevedibilità per gli investitori, fra l'altro mediante il monitoraggio sistematico di indicatori chiave per un sistema energetico accessibile, sicuro, competitivo, affidabile e sostenibile;

6.3 faciliterà il coordinamento delle politiche energetiche nazionali e favorirà la cooperazione regionale fra gli Stati membri.

Il Consiglio europeo ricorda l'obiettivo di costruire un'Unione dell'energia che assicuri un'energia a prezzo accessibile, sicura e sostenibile, come indicato nella sua agenda strategica, e terrà sotto costante esame l'attuazione di questo obiettivo.

Dopo l'Accordo di Parigi

Il quadro sopra visto ed in particolare gli obiettivi al 2030 hanno avuto una loro più esaustiva definizione dopo la sottoscrizione dell'accordo di Parigi in occasione della Cop21 (30 nov. - 11 dic. 2015), ratificato poi il 22 aprile 2016 "Giornata mondiale della Terra" da 175 Paesi in assemblea plenaria all'Onu.

In relazione ai temi energetici e quindi in relazione alle politiche di mitigazione climatica le iniziative più rappresentative portate avanti dall'Unione Europea possono essere individuate in:

MAXI PIANO PER L'ENERGIA - 30 Novembre 2016 che, con un pacchetto comprendente quattro misure non legislative, otto proposte legislative, nove documenti scritti per un totale di ventuno provvedimenti e circa un migliaio di pagine: è un piano articolato che apre nuove prospettive sul futuro dell'efficienza.

Il target individuato sarà vincolante e tutti gli Stati membri dovranno contribuire al suo raggiungimento nell'ambito dei Piani nazionali per l'energia e il clima previsti dal regolamento sulla governance dell'Unione energetica.

In relazione ai target da conseguire al 2030, La decisione del Consiglio Europeo dell'estate 2018 conferma il target del - 40% sulla riduzione delle emissioni della CO2, porta al 32 % la quota di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, e porta al 32,5 % l'obiettivo di incremento dell'efficienza energetica degli edifici.

Alla decisione ha fatto seguito la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 21 dicembre 2018 delle nuove direttive UE 2018/2001 e 2018/2002, sulla promozione e sull'uso delle fonti rinnovabili e 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Tale norma fissa un quadro comune per la promozione delle energie rinnovabili nell'Unione con l'obiettivo vincolante degli Stati membri per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 è fissato al 32%; inoltre la Commissione è tenuta a presentare entro il 2023 una proposta legislativa al rialzo.

Gli Stati Membri devono fissare, nell'ambito dei piani nazionali per l'energia e il clima, contributi nazionali per raggiungere l'obiettivo complessivo dell'Unione.

La Direttiva UE 2018/2001

definisce anche le norme che riguardano il sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo, all'uso delle fonti rinnovabili nel riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione tra stati membri e con paesi terzi, fissa infine criteri di sostenibilità e riduzione delle emissioni di gas serra per i biocarburanti, bioliquidi e combustibili da biomassa.

L'Articolo 21 stabilisce che gli Stati Membri devono fare in modo che i consumatori siano autorizzati a diventare auto-consumatori di energia rinnovabile, individualmente o attraverso aggregatori: è dunque possibile produrre energia rinnovabile per il proprio consumo, immagazzinarla e vendere le eccedenze, anche tramite accordi di compravendita di energia elettrica rinnovabile, fornitori di energia elettrica e accordi per scambi tra pari. Inoltre, si stabilisce

che gli auto-consumatori che si trovano nello stesso edificio o condominio possano organizzare tra loro lo scambio di energia rinnovabile prodotta presso il loro sito, agendo collettivamente.

L'articolo 22 introduce il diritto per i clienti finali da parte di tutti gli stati membri di partecipare a comunità di energia rinnovabile, che possono produrre, immagazzinare e vendere l'energia, senza essere soggetti a procedure ingiustificate o discriminatorie

Direttiva UE 2018/2002

Tale direttiva modifica la precedente 2012/27/UE sull'efficienza energetica fissando un obiettivo di almeno il 20% al 2020 e 32,5% per il 2030. Tra le misure introdotte dalla Direttiva UE 2018/2002 si stabilisce che i contatori e i contabilizzatori di calore installati nei condomini dopo il 25 ottobre 2020 debbano essere leggibili da remoto. Inoltre, entro il 1° gennaio 2027 si devono dotare della capacità di lettura da remoto i contatori e i contabilizzatori di calore sprovvisti di tale capacità ma che sono già installati o si sostituiscono con dispositivi leggibili da remoto, tranne nei casi di impossibilità tecnico-economica.

3.2 MAYORS ADAPT: dalle Politiche di Mitigazione alle Politiche di Adattamento Climatico

Il Patto dei Sindaci rappresenta la modalità attraverso la quale a livello locale viene attivata una politica territoriale capace di contrastare l'incremento di produzione di CO₂, questo tipo di politiche sono meglio conosciute come azioni di "Mitigazione Climatica". L'osservazione di quanto in atto in relazione ai cambiamenti climatici ed alle sue conseguenze evidenzia come queste politiche, a livello mondiale, non abbiano purtroppo sortito i risultati auspicati: alluvioni, frane, dissesto idrogeologico, allagamenti in ambito urbano, sono purtroppo diventati sempre più frequenti ed evidenziano la necessità di dover affrontare in maniera organica e pianificata le problematiche create dai cambiamenti climatici. Questa necessità di dover intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici, e aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima cambiante, prendono il nome di interventi di "**Adattamento Climatico**".

3.3 La Strategia Europea per l'Adattamento (SEA)

Negli ultimi anni sono state intraprese a livello europeo svariate attività riguardanti il supporto alle politiche nazionali, regionali e locali di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel marzo 2011 la Commissione europea ha inaugurato la piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici¹ che è finalizzata a migliorare il processo decisionale per l'adattamento, e in particolare

¹ Climate-Adapt, <http://climate-adapt.eea.europa.eu>

deve servire da volano per far attivare anche negli stati membri dell'Ue archivi/data base sull'adattamento.

Attraverso la **Strategia europea di adattamento (SEA)** la Commissione UE si è posta l'obiettivo di rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici mediante una migliore preparazione e capacità di prevenzione del rischio degli impatti dei cambiamenti climatici a livello locale, regionale, nazionale e europeo.

La SEA è il punto di riferimento per le relative strategie nazionali e regionali in Europa già adottate e per quelle in via di preparazione e per i relativi piani di azione.

La Commissione Europea, attraverso l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), ha redatto un primo report per il 2018 sulla “vulnerabilità del cambiamento climatico e le valutazioni del rischio in Europa”, che mette in evidenza iniziative ed interventi volti a meglio affrontare la sfida di un adattamento climatico e dei potenziali pericoli derivanti dalle mutate caratteristiche e condizioni delle precipitazioni, alluvioni e siccità.

Il report, redatto per ognuno dei 33 paesi facenti parte dell'Unione, vuole promuovere una proficua interazione tra climatologi, geologi ed esponenti delle forze politiche, tutti coinvolti nella realizzazione di un programma di pianificazione all'adattamento climatico.

I risultati di questa collaborazione forniranno un contributo importante per indirizzare ed orientare le decisioni dei politici coinvolti a vario titolo nell'individuazione delle azioni di adattamento nei settori vulnerabili dei paesi come l'agricoltura, la pesca, la protezione delle biodiversità, la pianificazione territoriale e lo sviluppo delle infrastrutture. Si tratta dunque di fornire cruciali informazioni per lo sviluppo ed il miglioramento di politiche di adattamento strategico, con l'intento di diminuire la vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

L'elemento della vulnerabilità risulta essere una misura integrata composta da tre fattori: esposizione (al rischio), sensibilità e capacità adattativa (resilienza) e pertanto la vulnerabilità è sostanzialmente interpretabile come il risultato di una valutazione che integra fattori bio-geofisici a fattori socioeconomici.

La Commissione Europea sta attualmente valutando la strategia di adattamento di ogni singolo paese dell'UE attraverso delle schede che valutano il livello di prontezza raggiunto da ciascuno Stato membro riferito alle cinque fasi del processo delle politiche di adattamento previste dalle linee guida sullo sviluppo di strategie all'adattamento così declinate:

- preparare il terreno all'adattamento;
- valutare i rischi e le vulnerabilità;
- identificare le azioni di adattamento;
- valutare le azioni di adattamento;
- implementazione/miglioramento.

Lo studio analizza lo stato attuale delle valutazioni di rischio e vulnerabilità degli Stati membri con particolare attenzione sulle valutazioni che sono state intraprese a livello nazionale e che hanno caratterizzato il metodo applicato nei molteplici settori (agricoltura, pesca, protezione della biodiversità, pianificazione territoriale e sviluppo delle infrastrutture).

Le risposte e dunque le informazioni fornite dalle rilevazioni inerenti all'impatto dei cambiamenti climatici, vulnerabilità e rischio, sono servite per definire gli obiettivi delle **strategie nazionali di adattamento** ed i relativi piani nazionali di adattamento al fine di identificare i settori prioritari od i più rilevanti correlati al rischio climatico e che richiedono particolare attenzione.

Le risposte hanno inoltre evidenziato che le rilevazioni nazionali del cambiamento climatico hanno dato supporto ed orientato non solo politiche di sviluppo a livello nazionale, ma in alcuni casi hanno funzionato da volano per l'approntamento e l'attivazione di quelle a livello regionale e locale. I risultati derivanti dai rapporti di valutazione hanno dimostrato che è aumentata la consapevolezza dell'impatto determinato dai cambiamenti climatici nei diversi settori dell'agire umano, gruppi o sistemi e dove ai rischi è possibile associare i benefici di futuri cambiamenti climatici. Questo processo ha permesso di creare e di aumentare una consapevolezza circa i bisogni e le esigenze per operare efficaci aggiustamenti che le mutate condizioni climatiche impongono.

Inizialmente tali rilevazioni appartenevano al mondo della geo-biofisica permettendo la raccolta e la registrazione di un elevato numero di dati ordinati e sistematizzati in banche dati. Tuttavia, un limite di questi data-base era rappresentato dalla mancanza di un loro collegamento con ambiti di carattere sociale ed economico. Gli effetti di questa interazione e stretta interdipendenza, oggi invece perseguita e realizzata, ha permesso di fornire valide indicazioni alla politica per poter operare i necessari cambiamenti nel campo dell'agricoltura, della pesca, del governo del territorio, della pianificazione industriale ed urbanistica, imposti dai nuovi mutamenti climatici.

Oggi, infatti, le indagini, le rilevazioni ed i report prodotti tengono in grande considerazione questa **interdisciplinarietà da cui non è più possibile prescindere**. Il metodo multisettoriale utilizzato per le rilevazioni dell'impatto del cambiamento climatico mette a disposizione dei paesi dell'Unione un insieme di informazioni, diventando, allo stesso tempo, uno strumento capace di guidare le scelte politiche ed economiche dei singoli stati.

Con l'intento di fornire una comune conoscenza tra i paesi dell'UE, per supportare sia un'utenza rappresentata dai cittadini, ma anche da organizzazioni governative nell'individuare e migliorare strategie ed azioni di adattamento ai cambiamenti climatici a tutti i livelli di "governance", è stato rilevato dalla Commissione il bisogno di realizzare una piattaforma informatica in grado di rappresentare un importante strumento di consultazione per meglio informare i soggetti deputati ad orientare ed attuare le scelte politiche in ambito economico e sociale oltre che di presidio del territorio.

La piattaforma European Climate Adaptation Platform (Climate ADAPT) intende facilitare

la raccolta, la condivisione e l'uso delle informazioni sull'impatto del cambiamento climatico, contribuendo ad aumentare il livello di coordinamento in tutti i settori dei livelli istituzionali.

3.4 L'Italia e la Strategia Nazionale per l'Adattamento Climatico

L'Italia è tra i paesi UE che hanno elaborando una SNA; La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) è stata approvata con il decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015, individua i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socioeconomici e naturali e propone azioni di adattamento. A maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) per dare impulso all'attuazione della SNAC.

Il PNACC si propone di:

- individuare le azioni prioritarie in materia di adattamento per i settori chiave identificati nella SNAC, specificando le tempistiche e i responsabili per l'implementazione delle azioni;
- fornire indicazioni per migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli;
- individuare azioni e programmare interventi coerenti con le strategie di adattamento è di particolare interesse e urgenza: a questo proposito sono disponibili alcune buone pratiche, realizzate attraverso progetti europei. La Piattaforma delle Conoscenze individua queste buone pratiche, favorendo lo scambio e la diffusione, allo scopo di promuovere una maggiore capacità progettuale.

Lo schema di Piano, curato dalla Direzione generale Clima-Energia del Ministero dell'Ambiente, è attualmente, nella fase di condivisione con le istituzioni nazionali, le Regioni e le amministrazioni centrali. Il Piano identifica **sei macroregioni climatiche** e **diciotto settori particolarmente vulnerabili ai mutamenti del clima**. La finalità principale del Piano, ormai in via di stesura definitiva, è di contenere la vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementando l'adattabilità e la resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici.

Il Piano dovrà favorire il coordinamento delle azioni ai diversi livelli di governo e si configura come un documento operativo che individua:

- criteri per la costruzione di scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale;
- opzioni di adattamento preferibili valorizzando opportunità e sinergie;
- ruoli per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;

- stima delle risorse umane e finanziarie necessarie – indicatori di efficacia delle misure di adattamento;
- modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

È un documento strategico, che sarà perfezionato con un accordo in sede di Conferenza Stato-Regioni e che non vuole avere alcun carattere prescrittivo. L'obiettivo e la finalità non sono di pianificare attività, ma di essere uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nel contesto delle diverse aree climatiche e in relazione alle criticità che le connotano sotto tale profilo, e per l'integrazione di criteri di adattamento ai cambiamenti climatici nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Infatti, propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento, da indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, con l'obiettivo di fornire ai decisori elementi utili e scientificamente elaborati per le relative scelte.

La metodologia adottata nell'elaborazione del Piano ripropone l'organizzazione per i settori socioeconomici e ambientali presenti nella Strategia nazionale. Tuttavia, compie importanti passi in avanti nella caratterizzazione degli impatti e dei rischi legati ai cambiamenti climatici. In particolare, il Piano costruisce il quadro aggiornato delle tendenze climatiche in atto a livello nazionale e gli scenari climatici futuri; analizza gli impatti e le vulnerabilità territoriali, evidenziando le aree e i settori maggiormente vulnerabili sul territorio italiano. Attraverso un set di indicatori, sono definite macroregioni climatiche e aree climatiche omogenee, le prime aventi condizioni storico climatiche simili, le seconde caratterizzate da uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura. Per ognuno di questi ambiti sono proposte azioni integrate di adattamento di tipo green, grey e soft; sono indicate le relative modalità di attuazione e ne è definita la qualità sulla base di criteri di efficacia, efficienza economica, effetti di secondo ordine no-regret e win-win, performance in presenza di incertezza, fattibilità e urgenza. Un insieme di indicatori permette inoltre di valutare l'efficacia delle azioni di adattamento proposte. Uno strumento aperto, in continuo aggiornamento Il Piano così strutturato non è un documento statico e cristallizzato, ma piuttosto uno strumento aperto a un continuo aggiornamento alle nuove conoscenze e alle esperienze maturate con la sua stessa applicazione; in tale prospettiva si inquadrano le specifiche misure organizzative previste per garantire la necessaria trasparenza, l'informazione e la partecipazione degli stakeholder istituzionali e non.

Talvolta nella letteratura scientifica e nel linguaggio comunemente utilizzato dai decisori politici i due termini Strategia nazionale (SNA) e Piano nazionale (PNACC) sono utilizzati indistintamente. In realtà si tratta di "oggetti" diversi; mentre la SNA è tipicamente una "visione" strategica dell'adattamento a livello di paese, il PNACC è la modalità con cui la si persegue.

4 Le Politiche energetiche nazionali

Elemento strategico di guida per tutte le politiche energetiche nazionali è rappresentato dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Quella oggi vigente, approvata nel 2017 rappresenta il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

È il frutto di un percorso partecipato a cui hanno contribuito il Parlamento, le Regioni e oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini ed esponenti del mondo universitario. I numerosi contributi arrivati testimoniano quanto il tema dell'energia e dell'ambiente sia una priorità per la pubblica opinione. L'obiettivo della Strategia è quello di rendere il sistema energetico nazionale **più competitivo, più sostenibile, più sicuro**.

Più competitivo: allineando i prezzi energetici a quelli europei sia per le imprese che per i consumatori; aprendo nuovi mercati per le imprese innovative; creando nuove possibilità occupazionali; incentivando la ricerca e lo sviluppo.

Più sostenibile: contribuendo alla decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di lungo termine dell'Accordo di Parigi; migliorando l'efficienza e incentivando il risparmio energetico per mitigare gli effetti ambientali e climatici; promuovendo uno stile di vita responsabile, dalla mobilità sostenibile alle scelte di consumo energetico consapevoli; confermando il ruolo di leadership dell'Italia in campo ambientale.

Più sicuro: migliorando la sicurezza dell'approvvigionamento e della fornitura; garantendo flessibilità dell'offerta; rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Riduzione dei consumi finali di 10 Mtep cumulati al 2030; 28% dei consumi totali al 2030 coperti da fonti rinnovabili; 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento; riduzione dei gap di prezzo dell'energia; promozione della mobilità pubblica e dei carburanti sostenibili, abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025: sono questi alcuni dei target cardine della SEN 2017.

La SEN 2017 sicuramente segna una discontinuità rispetto al precedente documento del 2013. Il segnale più netto viene dalla decisione di chiusura delle centrali a carbone entro il 2025 in sintonia con una tendenza internazionale che ha già visto analoghe decisioni da parte di Regno Unito, Francia, Olanda e Finlandia, in un contesto di più generale riduzione dei consumi del carbone (nel mondo -4% nell'ultimo biennio).

La produzione persa, 43 TWh nel 2015, potrebbe essere completamente sostituita dalla crescita del contributo delle rinnovabili; secondo la SEN, nel 2030 le tecnologie «green» dovranno coprire il 55% dei consumi elettrici.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la **riduzione di almeno l'80%** delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- **migliorare la competitività del Paese**, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- **raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali** e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21
- continuare a **migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità** dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

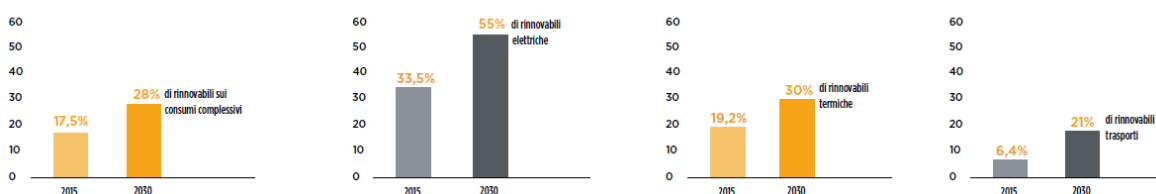
La Sen, rappresenta un importante tassello del futuro Piano Clima-Energia, definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici.

Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico – e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

Di seguito le azioni strategiche:

A. - Fonti rinnovabili

Obiettivi fonti rinnovabili



B. – Crescita sostenibile

Favorire interventi di efficienza energetica che permettano di massimizzare i benefici di sostenibilità e contenere i costi di sistema:

Obiettivi efficienza energetica

- riduzione dei consumi annui dal 2021 al 2030 (10 Mtep/anno);
- cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 **non-ETS con focus su residenziale e trasporti**

C. ACCELERARE LA DECARBONIZZAZIONE DEL SISTEMA ENERGETICO.

Obiettivi decarbonizzazione

- accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali

D. INCREMENTARE LE RISORSE PUBBLICHE PER RICERCA E SVILUPPO TECNOLOGICO IN AMBITO CLEAN ENERGY.

Obiettivi ricerca e sviluppo

- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a **444 Milioni nel 2021**.

4.1 Il punto di partenza per l'Italia: risultati e sfide

In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e da bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico.

I risultati

- le fonti rinnovabili hanno coperto il 17,5% dei consumi finali lordi di energia;
- prosegue il miglioramento dell'efficienza energetica: l'intensità energetica del PIL è scesa del 4,3% rispetto al 2012;
- continua la riduzione della dipendenza del nostro Paese dalle fonti di approvvigionamento estere: riduzione di 7 punti percentuali dell'import energetico rispetto al 2010;
- rimane un divario in termini di costi energetici con l'UE che svantaggia il nostro Paese.

Per raggiungere i risultati indicati nella SEN **occorre una chiara discontinuità rispetto al rallentamento delle rinnovabili** registratosi degli ultimi cinque anni, avviando una decisa crescita dell'eolico e del fotovoltaico. Particolarmente significativo il balzo in avanti previsto per il solare che dovrebbe triplicare la sua produzione da 23 a 72 TWh/a, un risultato ottenibile solo decuplicando l'attuale livello delle installazioni. Dai 369 MW del 2016 si dovrà quindi in poco tempo passare a valori annui di 3.000-3.500 MW con impianti abbinati a batterie.

A differenza però della passata esplosione consentita da incentivi elevatissimi, questi obiettivi potranno essere raggiunti con un limitato sostegno economico nei primi anni e successivamente eliminando gli incentivi grazie al crollo dei prezzi del fotovoltaico e dei sistemi di accumulo.

Un altro ambito decisivo affrontato dalla SEN è quello dei trasporti e dell'edilizia; si tratta di comparti che, secondo gli impegni europei, nel 2030 dovranno garantire un terzo delle emissioni in meno rispetto al 2005, mentre con le politiche attuali il taglio si fermerebbe al 24%.

In entrambi i casi vanno avviate non solo politiche di riduzione della CO₂, ma previsti interventi in grado anche di ridare fiato al mondo produttivo.

Vi è la necessità di passare dai miglioramenti su singoli appartamenti alla riqualificazione spinta di interi edifici e quartieri, anche utilizzando forme avanzate di industrializzazione e digitalizzazione.

È per questo che nella SEN si accenna alla necessità di una «**deep renovation**» del **patrimonio immobiliare**, anche se la stima nella riduzione dei consumi finali al 2030, solo 6 Mtep per l'edilizia evidenzia la consapevolezza della difficoltà ad attivare queste politiche.

La stessa cosa vale per i trasporti, dove solo poche righe sono dedicate alla mobilità elettrica, con l'indicazione di una possibile diffusione di «quasi 5 milioni di auto» nel 2030. Un obiettivo che potrebbe essere decisamente più elevato.

Un settore che vede invece una forte attenzione nella SEN è quello del gas, in particolare nella realizzazione di nuove infrastrutture. Queste però andrebbero attentamente analizzate nell'ambito di una più incisiva politica dell'efficienza e delle rinnovabili e in coerenza con gli scenari di decarbonizzazione al 2050.

La SEN NEL CONTESTO EUROPEO

Nel 2011 la Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di decarbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra di almeno **80% entro il 2050** rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il Clean Energy Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione, dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- ✓ quota rinnovabili pari al **27%** dei consumi energetici a livello UE
- ✓ riduzione del **30%** dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

La SEN 2017 sarà integrata nel piano Energia e Clima che l'Italia dovrà inviare entro il 2018 alla Commissione Europea come proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi comuni europei.

Piano nazionale integrato per l'Energia e il Clima

Il Ministero dello Sviluppo Economico e del Lavoro, insieme al Ministero dell'Ambiente ed a quello delle Infrastrutture e dei Trasporti, hanno inviato l'8 gennaio 2018 alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano è lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del Pacchetto europeo energia e clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE.

Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

Il piano intende dare attuazione a una visione di ampia di trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia e indicati nel piano sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili, adottando misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorendo assetti, infrastrutture e regole di mercato che a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile - e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- adottare, anche a seguito dello svolgimento della Valutazione Ambientale Strategica (che si concluderà successivamente alla presentazione di questo documento), obiettivi e misure che

riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;

- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Questa proposta di Piano, oggetto di dibattito in sede europea, si è anche aperto a livello nazionale a «una consultazione a tutti i livelli e, soprattutto, con le parti interessate, comprese le parti sociali», con l'obiettivo di arrivare a una versione definitiva del testo entro la fine dell'anno 2019.

Dopo un confronto serrato e la condivisione con la Commissione UE il Decreto Clima è stato pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 241 del 14 ottobre 2019. Il decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111 reca "Misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229".

5 Il contesto Regionale – La Regione Puglia

5.1 La Regione Puglia ed il Burden Sharing

L'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al 2020 una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche. Rispetto a questi obiettivi, il consumo di biocarburanti per trasporti e le importazioni di energia rinnovabile da Stati europei e da Paesi terzi non concorrono alla determinazione della quota di energia da fonti rinnovabili da ripartire tra le Regioni. Con il Dm Sviluppo 15 marzo 2012, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "Burden Sharing".

5.2 Obiettivi 2020: dall'Europa al Burden sharing regionale

L'articolo 8-bis del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, convertito in Legge 27 febbraio 2009, n. 13 prevede:

"... Il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, emana, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, uno o più decreti per definire la ripartizione .. della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17 per cento del consumo interno lordo entro il 2020 ed i successivi aggiornamenti proposti dall'Unione europea. I decreti di cui al primo periodo sono emanati tenendo conto:

- a) della definizione dei potenziali regionali tenendo conto dell'attuale livello di produzione delle energie rinnovabili;

b) dell'introduzione di obiettivi intermedi al 2012, 2014, 2016 e 2018 calcolati coerentemente con gli obiettivi intermedi nazionali concordati a livello comunitario;

c) della determinazione delle modalità di esercizio del potere sostitutivo del Governo ai sensi dell'articolo 120 della Costituzione nei casi di inadempienza delle regioni per il raggiungimento degli obiettivi individuati".

Con il decreto ministeriale 15 marzo 2012 il Ministero dello sviluppo economico ha varato la suddivisione a livello regionale degli obiettivi in materia di energie rinnovabili. Ad ogni Regione e Provincia autonoma viene assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.

A fronte del precedente DL, le Regioni dovranno adeguare le proprie norme in materia di fonti rinnovabili in modo tale da raggiungere gli obiettivi loro assegnati dal decreto.

Nella tabella che segue vengono descritti gli obiettivi intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica ed elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo (Allegato 1 – DL – Burden Sharing):

La seguente tabella contiene gli obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo.

Traiettorie obiettivi Regione Puglia, dalla situazione iniziale al 2020					
Obiettivo regionale per l'anno (%)					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
3.0	6.7	8.3	10.0	11.9	13.7

TABELLA 1 OBIETTIVI INTERMEDI E FINALI DI AUMENTO QUOTA FER REGIONALI

(*) Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi regionali:

Fer-E: produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata dal Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009;

Fer-C: consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili elettriche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Sviluppo regionale Fer-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-E Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-E 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
245	845	599	244

TABELLA 2 SCENARIO DI SVILUPPO REGIONALE DELLE FER AL 2020

(*) Il valore iniziale di riferimento è quello della produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da GSE, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009.

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili termiche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Sviluppo regionale Fer-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-C Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-C 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
54	513	459	856

TABELLA 3 PROSPETTO DI SVILUPPO PER LE RINNOVABILI TERMICHE AL 2020

(*) Il valore iniziale di riferimento è quello del consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

La tabella seguente riporta la traiettoria al 2020 dei valori relativi al consumo finale lordo, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e dei consumi non elettrici. Il contenimento del consumo finale lordo non rappresenta un obiettivo vincolante per la Regione.

D'altra parte, però, è evidente che con una riduzione dei consumi finali, la Regione potrà raggiungere con maggiore facilità gli obiettivi di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili.

I valori sono calcolati in ktep, cioè in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio: il Tep è l'unità di misura che rappresenta la quantità di energia (o calore) rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

Traiettoria consumi finali lordi Regione Puglia					
Valori in [ktep]					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
9.837	9.488	9.499	9.509	9.520	9.531

TABELLA 4 CONSUMI FINALI LORDI COMPLESSIVI REGIONALI

(*) Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi:

- Consumo elettrico. Si è fatto riferimento al consumo finale regionale netto, di fonte Terna, ottenuto come media dei consumi del periodo 2006-2009 al quale sono state aggiunte le perdite di rete ed i consumi degli ausiliari di centrale, ripartiti sulle Regioni proporzionalmente ai consumi finali regionali netti di Terna:
- Consumo non elettrico. Calcolato dalla media dei consumi energetici non elettrici di fonte Enea nel periodo 2005-2007. Il valore annuo dei consumi non elettrici (termici e

trasporti) è stato ottenuto sottraendo dal consumo regionale complessivo il rispettivo consumo elettrico.

Al fine di raggiungere gli obiettivi intermedi finali, la Regione deve integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili, di seguito evidenziamo il range di compiti e competenze regionali previsti dal Dm 15 marzo 2012.

1. Possibilità di stabilire limiti massimi per le singole fonti

Considerato l'impatto sulle reti elettriche degli impianti di produzione a fonti rinnovabili non programmabili, la Regione può anche "sospendere i procedimenti di autorizzazione in corso su motivata segnalazione da parte dei gestori delle reti circa la sussistenza di problemi di sicurezza per la continuità e la qualità delle forniture". Il Gestore di rete deve corredare la segnalazione con una proposta degli investimenti di messa in sicurezza che si considerano necessari e propedeutici a consentire un'ulteriore installazione di impianti rinnovabili non programmabili in condizioni di sicurezza. La sospensione può avere in ogni caso una durata massima di otto mesi.

2. Iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi

Il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista per la Regione, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

- sviluppo dei modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale territoriale;
- integrazione della programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori.
- Per ottenere questi risultati, la Regione può:
- indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di reti connesse;
- incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;
- destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emmissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.
- Nel seguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:
- misure ed interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali;
- misure e interventi di riduzione del traffico urbano;

- interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

Nelle premesse del Decreto Burden Sharing, viene concordato che gli obiettivi nazionali siano tarati su quelli previsti dal Piano d'Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (2009), ma che essi “rappresentano obiettivi minimi, che potranno essere integrati ed anche diversamente articolati nell'arco dei previsti aggiornamenti biennali, per tenere conto del maggior apporto di alcune fonti, di eventuali mutamenti tecnologici così come degli esiti del monitoraggio”.

Inoltre, a decorrere dal 2013, il Ministero dello sviluppo economico dovrà provvedere, “entro il 31 dicembre di ciascun anno, alla verifica per ciascuna Regione e Provincia autonoma della quota di consumo finale lordo coperto da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente” (Dm 15 marzo 2012, art. 5 comma 1). Il decreto valuta anche il caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte della Regione. A decorrere dal 2017 (sulla base dei dati sugli obiettivi intermedi al 2016), in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministero dello sviluppo economico invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito. Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari. Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegua la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

5.3 La Programmazione Energetica della Regione Puglia

Strumento regionale di pianificazione energetica strategica è il “**Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR – Puglia**”, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, è denominato. Il Documento nasceva con una vocazione propositiva nei confronti sia degli strumenti di gestione del territorio, sia per la promulgazione di nuove norme che coadiuvassero l'attività degli Enti, ai diversi livelli di pianificazione, nella valutazione sulla possibilità di realizzazione di impianti FER, tutto ciò anche in ragione della necessità di colmare un vuoto dovuto allo scollamento temporale tra il D.Lgs 387/2003 e le successive linee guida applicative (DM 10/09/2010).

A fronte di quanto accaduto a seguito dell'approvazione del piano e al fine di meglio regimare il tumultuoso percorso delle rinnovabili in regione, la Puglia è impegnata da qualche tempo nel processo di aggiornamento del proprio Piano Energetico, già disposto con DGR n. 602 del 28/3/2012; esigenza poi consolidata con l'art.2 della L.R. n. 25 del 24 settembre 2012: **“Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”**.

Con l'adozione del PEAR la Puglia si è dotata di un documento che, esaminati i possibili scenari evolutivi, fissava degli ambiziosi obiettivi da raggiungere al 2016 con una previsione, tra l'altro, di energia prodotta pari a 8.000 GWh per l'eolico e di 200 MW di potenza installata per il fotovoltaico.

Mentre sul tema eolico le previsioni sono state in linea con il trend registrato negli ultimi anni, circa il fotovoltaico le stesse hanno sottodimensionato il fenomeno addirittura di un ordine di grandezza e più (2.499 MW installati ad oggi, dato Atlasole/GSE).

L'allungamento dei tempi inizialmente prefigurati per l'aggiornamento si sta rendendo necessario in considerazione della necessità di allineamento con la metodologia sulla "definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili", introdotta dal DM 15 marzo 2012 (cd "*Burden sharing*"), pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 2 aprile 2012, per come prima illustrato.

Alla Puglia è assegnato un valore target di 14,2 % quale percentuale di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili da calibrare sul consumo finale lordo di energia che contiene, per costruzione, solo in parte il dato di incidenza del contributo delle fonti rinnovabili sulla produzione complessiva.

Quest'ultima vede la Regione Puglia, infatti, particolarmente virtuosa, dato che risulta evidente anche dai rapporti di Terna: a fronte di una produzione di energia elettrica lorda pari a 39.652,5 GWh per il 2012, i consumi si attestano solo a 18.545,7 GWh, mentre l'incidenza di FER sulla prima era già superiore al 20% dallo stesso anno (8.205,8 GWh).

Le traiettorie 2020 del PAN prevedono, per l'intera penisola, 18.000,00 GWh di energia attesa dal solo eolico, da cui emerge il significativo contributo di cui la Regione Puglia si era già fatta carico con il Piano Energetico nella sua "versione" 2007.

Il potenziale eolico di una data regione, impiegato per regionalizzare il dato a partire da quello nazionale, è valutato come somma delle producibilità specifiche delle celle elementari, ricadenti nel territorio regionale, che presentano valori di producibilità specifica maggiori di 1.500 MWh/MW. Con tale scelta si è inteso privilegiare le aree con una maggior producibilità, tralasciando quelle che avrebbero potuto portare a rese energetiche medio – basse. Per quanto riguarda i vincoli territoriali, ferma restando la competenza delle regioni e province autonome in materia di identificazione delle aree non idonee, come previsto dalle linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, la metodologia di ripartizione ha fatto riferimento ad un insieme tipico di queste aree.

La Regione Puglia ha già disciplinato, per prima in Italia, le proprie aree non idonee a specifiche tipologie di impianti FER, con Regolamento Regionale n.24/2010, provvedendo ad un'ampia descrizione dei siti oggetto di tutela ambientale e ad una raffinata correlazione tra gli stessi e le tipologie di impianti, caso per caso, penalizzate.

La Puglia ha, più di recente, stipulato un protocollo di intesa con RSE (Ricerca sul Sistema Energetico) per condividere schemi e metodi per le fasi di accompagnamento alla propria pianificazione energetica, su specifici punti (cfr propria DGR n. 843 del 3/5/2013).

Oramai è acquisita la volontà dell'amministrazione di voler favorire una quanto più ampia possibile transizione da dinamiche, ampiamente incoraggiate negli scorsi anni dal sistema di

incentivazione nazionale, di insediamento di impianti di taglia industriale (che, nonostante l'importante filtro regionale della Valutazione di Impatto Ambientale, non sono sempre risultati scevri da impatti o comunque, prevedono in generale un non trascurabile consumo di suolo, verso forme di sviluppo sostenibile che partano da una radicata ottimizzazione delle forme di energie più strutturalmente legate al patrimonio edilizio già esistente, fino a raggiungere profili di consumo più razionale a tutti i livelli urbani ed extra-urbani, interagendo costruttivamente con le abitudini delle comunità locali.

Quanto sopra significa non solo cambiare la prospettiva dello sviluppo energetico ed impiantarli nella cultura del singolo cittadino, ma anche promuovere una più razionale organizzazione delle risorse territoriali, in termini di potenzialità e di bacini adeguati per il loro sfruttamento, minimizzando le filiere logistiche di processo e massimizzando la resa energetica e le ricadute per il territorio.

Gli step successivi e più significativi della pianificazione energetica regionale saranno sempre a cura del Servizio Ecologia della Regione Puglia, che gestisce il processo assieme ai Servizi regionali Energie rinnovabili, Assetto del Territorio ed Agricoltura, a loro volta in rete con altri soggetti con competenze istituzionali sugli stessi temi.

Con DGR 530 del 26/3/2014 il normatore regionale ha dato nuovo impulso al processo di revisione della programmazione energetica regionale, anche in relazione agli sviluppi più recenti del fenomeno dell'insediamento territoriale degli impianti di grossa taglia sul territorio.

Un ulteriore provvedimento di Giunta che aveva recentemente animato il dibattito sul tema, in particolare, è stato la DGR n. 581 del 02/04/2014: *"Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti"*.

Con esso la Regione Puglia ha sostanzialmente rappresentato di aver contribuito già sensibilmente e sostanzialmente alla produzione di energia da fonti rinnovabili a favore del "sistema paese", fino a determinare un punto di equilibrio critico tra produzione da fonti intermittenti e capacità della Rete elettrica di accogliere tale produzione, a livello di impatto sulla distribuzione locale ed anche di principali linee di trasmissione nazionale, oltre che uno scenario di effetti ambientali necessitante un' espressione di natura cumulativa.

Questo nuovo quadro logistico comporta anche delle perdite dovute alla Mancata Produzione Eolica, indicatore che registra un nuovo incremento negli ultimi anni, dopo una fase di stabilizzazione e contenimento. Ciò rappresenta con urgenza la necessità di una gestione trasversale più ampia del tema, ivi compreso il coordinamento dei processi autorizzativi ed in particolare di valutazione di impatto ambientale degli impianti sopra soglia (per la VIA), questi ultimi delegati completamente alle competenze provinciali già con legge regionale del 2007.

Gli attori del nuovo processo di aggiornamento del PEAR sono stati individuati in: Politecnico di Bari, CNR /IRSA, ENEA, ARPA Puglia, Università di Lecce, ARTI Puglia, Università di Bari – Dipartimento di Agraria, Università di Foggia – Dipartimento di Agraria.

Queste collaborazioni si aggiungono ad un protocollo di intesa già in essere tra Regione Puglia ed RSE Spa, la società per azioni che sviluppa attività di ricerca nel settore elettro - energetico all'interno del Gruppo GSE SpA.

A questi attori è affidato il compito, assieme alla Regione Puglia e, in particolare, ai quattro servizi regionali impegnati (Servizio Ecologia, Energie Rinnovabili e reti, Assetto del Territorio e Agricoltura) di sviluppare i task principali di piano, tra i quali:

- ✓ Ricognizione sullo stato e sulla pianificazione interessanti l'infrastruttura elettrica (rete di trasmissione) e verifiche di coerenza rispetto al potenziale in esercizio/autorizzato;
- ✓ Verifica impatti della generazione diffusa sulla rete di distribuzione elettrica;
- ✓ Analisi di fattibilità per tipologie e sistemi di accumulo a diverse scale, *smart grid*;
- ✓ Considerazione, per ogni singola FER, del trend tecnologico in atto verso soluzioni a minimo impatto, possibilmente integrate con il patrimonio edilizio e strutturale esistente;
- ✓ Valutazione di tutte le ricadute sul piano socioeconomico degli scenari di politica energetica, che includano la considerazione di tutte le fonti rinnovabili;
- ✓ Individuazione di nuove risorse e nuove possibilità di sfruttamento energetico, anche con riferimento a nuovi processi finora meno esplorati o meno considerati in funzione del loro apporto nel quadro della pianificazione energetica;
- ✓ Individuazione di tutte le soluzioni possibili e *best practice* in materia di efficientamento energetico e di policy;
- ✓ Individuazione bacini a forte vocazione energetica e, per inverso, aree precluse ad ulteriori installazioni ad elevato impatto ambientale;
- ✓ Scenari emissivi di qualità dell'aria in linea con gli scenari energetici, anche ai fini della coerenza con gli obblighi di cui all'art. 22, c.4 DLgs 155/2010;
- ✓ *Life Cycle Assessment* per confronti tra tecnologie di sfruttamento di energia rinnovabile e per confronto tra scenari.

Al Servizio Ecologia e all'Autorità Ambientale regionali spetta la regia della Cabina che regolerà il processo, che pertanto valorizza la sua accezione di Piano "Ambientale", ovvero di strumento che enfatizza il proprio ruolo di armonizzazione degli obiettivi di sviluppo con quelli della sostenibilità ambientale. Non a caso la VAS costituisce un processo imprescindibile di questo percorso, avendo individuato l'Ufficio VIA/VAS regionale quale autorità competente ai sensi dell'art.5 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

La revisione del P.E.A.R.

Con deliberazione della Giunta Regionale dell'8 agosto 2017, n. 1390, la Regione Puglia ha formalmente iniziato il processo che porterà alla riorganizzazione delle competenze e della struttura del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il Piano in aggiornamento, ora in fase di consultazione pubblica, presenterà un marcato focus sul tema del contenimento del consumo di suolo dovuto all'energia rinnovabile di taglia industriale, per invero già naturalmente frenatasi, principalmente per via del calo degli incentivi nazionali nonché per l'adozione, da parte della Regione Puglia, di criteri di valutazione di impatto

cumulativo (DGR 2122 del 23/10/2012) in conformità alle linee guida nazionali (DM 10 settembre 2010).

Verranno approfondite le trattazioni dei temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale. Contemporaneamente prevede alcune modifiche all'assetto organizzativo di competenze e alla struttura del documento di Piano; in particolare, la revisione prevede anche di ricomprendere azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, da formularsi di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano. Di includere, nel Rapporto Ambientale, scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale.

6 Il PAESC: gli impegni e gli strumenti

Con l'adesione al Patto dei Sindaci i firmatari si impegnano a ridurre le emissioni di anidride carbonica o di gas serra sul loro territorio di almeno il 40% entro il 2030 e ad aumentare la loro resistenza agli impatti dei cambiamenti climatici.

Per tradurre i loro impegni in azioni, si impegnano a presentare un Piano di azione per l'energia e il clima sostenibile (SECAP) entro due anni dalla firma formale, incluso l'integrazione delle considerazioni di adattamento in politiche, strategie e piani pertinenti. I piani di azione devono essere basati su un "Inventario delle emissioni di base" (BEI) per la mitigazione e includere un "Valutazione del rischio e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici" per l'adattamento (Vulnerability Assessment). La strategia di adattamento può essere sia parte del SECAP o sviluppata e integrata in un documento di pianificazione separata. Il SECAP dovrà essere pubblicato sul nuovo sito web del Patto. I firmatari devono riferire sull'attuazione del proprio SECAP ogni due anni. In questa occasione, possono riadattare le loro priorità e rivedere il SECAP per assicurarsi che raggiungano i loro obiettivi.

Per quanto precedentemente indicato l'Unione dei Comuni delle Terre del Mare e del Sole hanno scelto di aderire in forma congiunta e secondo l'opzione 2; a seguire per indicare cosa significa questa scelta.

Un PAESC congiunto si riferisce a un piano che viene sviluppato collettivamente da un **gruppo di enti locali limitrofi**; ciò significa che il gruppo si impegna nella costruzione di una visione comune, nella preparazione di un inventario delle emissioni, nella valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, e nella definizione di una serie di azioni da attuare sia singolarmente che congiuntamente nel territorio interessato.

Il PAESC congiunto mira a promuovere la **cooperazione istituzionale** e **approcci comuni** tra enti locali che operano nella stessa area territoriale. La scelta del PAESC congiunto è conseguente all'aver compreso che un approccio congiunto alla pianificazione energetica e alla

mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici permette di **ottenere risultati più efficaci** di un caso isolato, poiché in alcune circostanze le opportunità per le azioni ad alto impatto possono essere individuate più facilmente all'interno dei confini amministrativi di un'aggregazione di piccoli enti locali limitrofi.

Questo può applicarsi, ad esempio, alle misure destinate al trasporto pubblico, alla produzione locale di energia, alla gestione delle risorse idriche o alla prestazione di servizi di consulenza ai cittadini. Inoltre, i comuni coinvolti nell'attuazione congiunta di misure possono a volte beneficiare di economie di scala, come ad esempio nel settore degli appalti pubblici.

Contemporaneamente i comuni devono affrontare il problema della mancanza di risorse umane e finanziarie per il raggiungimento degli impegni del Patto, affrontando questo problema in modo congiunto diventa più facile unire le proprie forze nella preparazione, attuazione e monitoraggio dei PAES.

6.1 La duplice opzione consentita per i PAESC congiunti

Il Patto dei Sindaci prevede la possibilità di aderire in maniera congiunta, secondo l'opzione 1 o secondo l'opzione 2; la differenza tra le due opzioni di PAESC congiunto può essere riassunta come segue:

1) Opzione 1 - Impegno individuale di riduzione di CO2: ogni firmatario del gruppo **si impegna singolarmente** a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 40% entro il 2030 ed è quindi tenuto a completare il **proprio modulo PAESC**. Il PAESC può contenere sia le **misure singole che quelle condivise**. L'impatto sul risparmio energetico, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni di CO2 corrispondenti alle azioni congiunte dovrebbero essere suddivisi tra ciascun comune che condivide queste misure nei singoli moduli PAESC. I dati più importanti di ciascun modulo PAESC saranno pubblicati nel profilo individuale di ciascuno dei firmatari sul sito web del Patto. Il **documento PAESC è comune** per tutti i firmatari del gruppo e deve essere **approvato da ciascun consiglio comunale**.

2) Opzione 2 – Impegno condiviso di riduzione di CO2: il gruppo dei firmatari **si impegna collettivamente** a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 40% entro il 2030. In questo caso particolare dovrà essere compilato un solo **modulo PAESC comune** dal gruppo di firmatari, i quali sono elencati sotto il **profilo del gruppo di firmatari** sul sito web pubblico. Il PAESC può contenere sia le **misure individuali che quelle condivise** (dovrà essere inclusa almeno una misura condivisa). I dati più importanti del modulo PAESC comune saranno pubblicati nel profilo del gruppo di firmatari sul sito web del Patto. Analogamente all'opzione 1, il **documento PAESC è comune** a tutti i firmatari e deve essere **approvato da ciascun consiglio comunale**.

Con l'adesione al Patto dei Sindaci i firmatari del Patto prendono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi minimi fissati dall'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO2. Al fine di raggiungere tale obiettivo, i comuni aderenti si impegnano a:

- a) preparare un inventario base delle emissioni di CO₂.
- b) presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) approvato dal Consiglio Comunale entro l'anno successivo all'adesione ufficiale all'iniziativa Patto dei Sindaci includendo misure concrete che guidino l'Ente verso la riduzione delle proprie emissioni territoriali del 40% entro il 2030;
- c) pubblicare regolarmente ogni 2 anni, successivamente alla presentazione del Piano, un Rapporto sull'attuazione approvato dal Consiglio Comunale che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e dei risultati intermedi raggiunti.

Al fine di mantenere gli impegni presi il Comune si impegna ad elaborare una chiara strategia di lungo periodo, che si estenda quindi fino al 2030 o che possa andare oltre, definendo un obiettivo generale di riduzione di CO₂ adattando a tale obiettivo programmatico la propria struttura amministrativa e le proprie scelte di policy ed assegnando precise responsabilità.

6.2 Attività previste per la redazione del PAES

Al fine dell'elaborazione di una strategia di lungo termine, i firmatari provvedono alla preparazione dell'Inventario delle Emissioni che individua la quantità di emissioni di CO₂ dovute al consumo di energia all'interno dell'area geografica dei Comuni firmatari del Patto, ne identifica le principali fonti di emissione nonché i rispettivi margini potenziali di riduzione.

La fase immediatamente successiva prevede la predisposizione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) quale documento operativo che definisce la strategia utile a far conseguire gli obiettivi fissati per il 2030 e la predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

In relazione alle azioni di mitigazione climatica il PAES pone a sua base i risultati dell'Inventario base delle Emissioni (BEI) per identificare le aree di intervento che maggiormente sono in grado di offrire opportunità per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂ a livello locale. Una volta identificati le aree di intervento e le azioni con cui intervenire settorialmente, sarà necessario un controllo dei progressi ottenuti.

6.3 Formulazione dell'inventario delle emissioni

La prima fase del programma di lavoro riguarda l'analisi del sistema energetico locale attraverso la ricostruzione del bilancio energetico e la predisposizione dell'inventario delle emissioni di gas serra relativi a un anno di riferimento.

La metodologia di implementazione dell'analisi del sistema energetico inizierà d'accordo a un approccio di tipo *top down*, cioè a partire da dati aggregati, predisponendo una matrice che metterà in rapporto i diversi beni energetici scambiati (l'offerta di energia) con i diversi ambiti socioeconomici nei quali si verifica il loro impiego finale (la domanda di energia).

Si prevede, successivamente, l'applicazione di metodologie specifiche di analisi di settore, in accordo con un approccio di tipo *botton up*, procedendo a una contestualizzazione del bilancio a livello del territorio, analizzando gli ambiti e i soggetti socio-economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia e individuando sia i processi di produzione di energia, sia i dispositivi che di tale energia fanno uso, considerando la loro efficienza e il loro livello di diffusione.

Le indagini saranno svolte in alcuni particolari settori (ad esempio il residenziale, l'edilizia pubblica, la mobilità, ecc.), in base a quanto emerso dall'evolversi del quadro conoscitivo ed in base alle priorità definite congiuntamente alle Amministrazioni.

Le analisi permetteranno di "legare" i consumi energetici di un settore ai parametri che li generano e influenzano, garantendo una lettura più articolata e completa della struttura energetica del settore analizzato, attraverso l'individuazione di specifici indicatori di prestazione o efficienza energetica utili per le fasi successive di definizione della strategia di intervento e di monitoraggio della stessa.

6.4 Il BEI e la raccolta dei dati

L'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a 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. Affinché le azioni di un PAES siano ben calibrate è necessario conoscere con esattezza i consumi del territorio, e questo è possibile solo se Amministrazioni locali e Distributori di energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti. I Comuni, sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione, tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale ed agricolo.

A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna S.p.a per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale.

I Comuni che aderiscono all'iniziativa "Patto dei Sindaci" sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri. La

conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio

E', evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Al di là degli accorgimenti organizzativi che sono frutto dell'esperienza, si sottolinea che tale coerenza è implicita nello strumento che BAI, ha scelto di utilizzare per l'analisi di inventario e il collegamento con la tabella di calcolo LAKS.

LAKS nasce da un progetto LIFE+ condiviso da Comune di Padova, Comune di Reggio Emilia, Ervet Emilia-Romagna ed altri partner esteri ed è oggi adottato anche da moltissime organizzazioni anche internazionali quali ICLEI Europe. LACKS è concepito tenendo conto della necessità di collegare l'analisi di inventario con i contenuti dei PAES permettendo da un lato l'individuazione dei settori che generano emissioni di GHG e dall'altro le aree relativamente alle quali si definiranno le linee di azione.

Inoltre, lo strumento LACKS consente di calcolare i valori di emissioni equivalenti di CO2 tenendo conto dell'anno base dell'inventario.

6.5 Elaborazione della strategia energetica

L'analisi del potenziale di riduzione dei consumi energetici finali nei diversi settori di attività e del potenziale di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili avverrà mediante la ricostruzione di scenari con i quali si individueranno e quantificheranno i margini di intervento di una politica energetica locale, evidenziando l'addizionalità derivante dalle scelte dell'Amministrazione rispetto all'evoluzione naturale del sistema energetico locale.

Sarà prima di tutto ricostruita e analizzata l'evoluzione tendenziale dei sistemi energetici rispetto all'orizzonte temporale del 2030. In questo scenario si presuppone che non vengano messe in atto particolari azioni con la specifica finalità di cambiare le dinamiche energetiche, ma che l'evoluzione del sistema avvenga secondo meccanismi definiti dalle tendenze socioeconomiche e di mercato in atto e da eventuali strumenti normativi e di regolamentazione vigenti anche a livello sovraordinato. Partendo dai risultati dell'analisi dell'evoluzione tendenziale del sistema energetico, sarà sviluppata una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale e saranno valutati i margini di efficientamento energetico con l'obiettivo di definire, per ogni settore e ambito, un ranking di azioni in base al miglior rapporto costi/benefici e dal quale selezionare le priorità di intervento. Una volta definiti gli intervalli possibili di azione nei diversi settori e ambiti, verrà sviluppata un'analisi finalizzata a delineare lo scenario obiettivo e la strategia di Piano.

Gli obiettivi che saranno posti nel Piano d'Azione saranno tradotti in termini di emissioni dei gas climalteranti, in modo da poter confrontare i dati sia in riferimento ai dati storici, sia in riferimento allo scenario tendenziale.

6.6 Sviluppo del Piano d'Azione – obiettivi, azioni e strumenti

La selezione e la pianificazione delle azioni all'interno del PAES non possono prescindere dall'individuazione e definizione di opportuni strumenti di attuazione delle stesse, in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio.

L'approccio per la definizione della strategia di Piano intende basarsi su tre direttrici principali di sviluppo delle diverse azioni e degli strumenti correlati, identificabili con i diversi ruoli che un'Amministrazione comunale può giocare in campo energetico: Comune come proprietario e gestore di un patrimonio, Comune come pianificatore, programmatore, regolatore del territorio e delle attività che insistono su di esso, Comune come promotore, coordinatore e partner di iniziative sul territorio. Nell'ambito di tale schematizzazione, verranno predisposte delle schede d'azione finalizzate a descrivere ogni intervento selezionato e che rappresentano la *roadmap* del processo di implementazione del Piano.

Le schede riporteranno le caratteristiche fondamentali degli interventi considerando, in particolare, la loro fattibilità tecnico-economica, i benefici ambientali ad esse connesse in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, i soggetti coinvolti, le tempistiche di sviluppo, le possibilità di incentivo economico associato agli interventi.

6.7 Predisposizione del rapporto di Piano

Al termine delle attività si prevede la redazione di un documento di piano unitario anche nel caso della partecipazione di più comuni. In questo caso le elaborazioni riportate saranno comunque disaggregabili per singolo territorio comunale in modo da consentire l'identificazione delle singole peculiarità.

6.8 Il Piano d'adattamento climatico

Nel seguito si riporta una sintesi delle attività proposte per la predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

Attività

Analisi del sistema territoriale e ambientale

Si prevede l'identificazione e la raccolta sistematica delle informazioni disponibili, in modo da coprire i temi normalmente considerati nei piani di adattamento (di cui alla Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici", SNAC del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) o che emergono come d'interesse prioritario nella dimensione locale e l'elaborazione di un quadro rappresentativo delle caratteristiche climatiche, territoriali-ambientali e

del sistema socio economico, con particolare riguardo alle componenti ambientali e ai settori di attività che, in maggiore misura, influenzano o possono essere influenzati dai possibili effetti del cambiamento climatico, da considerare nella costruzione degli scenari di adattamento.

Saranno quindi acquisiti ed elaborati i dati e le informazioni sulla popolazione, sul clima, sullo stato dell'ambiente e del territorio, sui settori legati alle attività antropiche, con l'obiettivo di restituire un quadro delle condizioni attuali e delle possibili tendenze che delineano lo scenario tendenziale, da assumere quale base per procedere all'identificazione delle relazioni con le modifiche climatiche e i conseguenti effetti.

Sarà anche raccolta la documentazione inerente ai piani e programmi vigenti o in corso di redazione, per censire e analizzare le visioni strategiche già consolidate e le previsioni d'interventi incidenti sull'assetto del territorio e sull'ambiente. Saranno quindi riportati a sintesi gli obiettivi generali e gli ambiti strategici d'intervento dei principali piani comunali e settoriali anche di livello sovraordinato, in modo da verificare le relazioni con la prospettiva dell'adattamento e da assicurare la coerenza e la futura interazione e sinergia tra il PAESC e gli altri strumenti di governo.

In base al ricostruito quadro delle strategie locali e agli obiettivi e indirizzi già delineati a livello sovraordinato per le politiche di adattamento, saranno definiti i principi guida e le finalità da perseguire nella costruzione del Piano.

La redazione del quadro conoscitivo sarà condotta ricorrendo all'utilizzo di un sistema di indicatori ed anche a restituzioni cartografiche.

6.8.1 Identificazione della vulnerabilità, degli elementi di rischio e delle opportunità

In tale fase si svolge l'analisi e interpretazione delle informazioni sui dati climatici, territoriali, ambientali e sociali, al fine sia di individuare e mappare le potenziali vulnerabilità legata agli effetti (futuri) dovuti al cambiamento climatico (ad es. ondate di calore, eventi meteorici estremi, crisi idrica), sia di caratterizzare i fattori di rischio ad esse associati. La restituzione dei potenziali impatti rilevati o attesi e – ove possibile – la loro distribuzione territoriale, fornirà nuove informazioni sulle principali vulnerabilità del territorio e quindi di rischio per i suoi abitanti, per le attività svolte, per i beni e le infrastrutture e per il patrimonio naturale e la biodiversità. Le analisi saranno accompagnate, laddove fattibile, da elaborazioni cartografiche per una lettura integrata.

La procedura che s'intende seguire è quella di mettere in relazione il quadro attuale e lo scenario tendenziale, ricavato dall'analisi alla scala locale, con le ipotesi sulle implicazioni dovute al cambiamento climatico, come definite a una scala territoriale più ampia (ad esempio gli scenari per la Regione Mediterranea e per l'Italia).

In questo modo sarà possibile individuare i possibili impatti, negativi o positivi, che si potranno registrare nel territorio considerato, con riferimento ai diversi settori indicati come prioritari dalla

SNAC od emersi come di particolare interesse, in quanto caratterizzanti l'assetto territoriale-ambientale e socioeconomico dei singoli comuni e/o aggregazioni di comuni confinanti.

In tale analisi di correlazione si terrà conto delle previsioni in essere che costituiscono già risposte di mitigazione e/o adattamento, come, ad esempio, gli interventi di prevenzione del rischio idrogeologico, evidenziando se si è proceduto (o meno) alla loro attuazione e quindi considerando la loro ricaduta sugli effetti attesi o viceversa la necessità di riproporli in sede di redazione del PAESC.

6.8.2 La strategia di adattamento – obiettivi, azioni e strumenti

In tale fase si procede alla formulazione degli obiettivi e alla conseguente identificazione degli interventi da proporre nel PAESC. La procedura che s'intende seguire è quella di definire, assumendo il quadro ottenuto mettendo in relazione i diversi aspetti afferenti ai settori considerati con le ricadute attese e derivanti dai cambiamenti climatici, gli obiettivi da perseguire, associando e facendo derivare, da ognuno di questi, le strategie ed i singoli interventi da attuare.

Per quanto attiene agli obiettivi si prevede di articolare e distinguere gli stessi tra quelli di tipo settoriale, riferiti ai diversi e specifici settori considerati, comprendenti le componenti ambientali e le attività antropiche, e di tipo orizzontale ovvero riferiti a dimensioni d'intervento trasversali come quelle riconducibili alla formazione e informazione o all'implementazione delle conoscenze. Allo stesso modo le strategie e singole azioni saranno caratterizzate come di tipo settoriale o trasversale.

Le proposte formulate per il PAESC saranno presentate ai soggetti istituzionali esterni ed agli attori locali portatori d'interessi, al fine di coinvolgere gli stessi e ricevere i loro eventuali contributi per una migliore definizione e l'eventuale integrazione degli obiettivi, strategie e azioni individuate. In tale fase saranno ricercate sinergie e convergenze da parte di tutti i soggetti, considerando, per altro, che non tutti gli interventi proponibili sono in capo alle competenze comunali, in modo da raggiungere la più larga condivisione sugli intenti e disponibilità ad attivarsi per la concreta attuazione delle azioni.

A seguito di tale attività sarà predisposta la versione finale della sezione relativa all'adattamento climatico di cui al PAESC, da proporre per l'approvazione da parte dei Consigli Comunali.

La consultazione e l'informazione

Per la definizione di una strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici e l'individuazione delle linee strategiche di intervento, l'Amministrazione locale non può prescindere dal coinvolgimento dei diversi soggetti che risultano impegnati nella programmazione e gestione del territorio e delle attività che incidono su di esso, in modo da informare e, nello stesso tempo, ricevere indicazioni che consentano di capire il modo più opportuno ed efficace di procedere a

livello locale. Uno strumento idoneo all'attivazione delle diverse azioni è rappresentato dalla campagna di consultazione da rivolgere essenzialmente ai decisori politici e a diverse categorie di portatori di interesse. I soggetti da coinvolgere saranno individuati congiuntamente alle Amministrazioni comunali.

Relativamente all'attività di informazione sui temi trattati e sulle iniziative messe in campo, si realizzerà una campagna che potrà prevedere, tra le sue attività:

- la predisposizione di una sezione dedicata al Piano sul sito internet dei comuni
- la predisposizione di materiale divulgativo da distribuirsi presso strutture pubbliche o ad uso pubblico
- l'organizzazione di eventi di presentazione del Piano e di sensibilizzazione verso i temi trattati

6.8.3 Predisposizione del rapporto di Piano

Al termine delle attività si prevede la redazione di un documento di piano unitario, in questo caso le elaborazioni riportate saranno comunque disaggregabili per singolo territorio comunale in modo da consentire l'identificazione delle singole peculiarità.

Saranno inoltre espletate le necessarie procedure per inoltrare la documentazione presso i

La predisposizione del PAESC obbliga i vari settori dell'Amministrazione Pubblica ad assumere una visione e pratiche trasversali ed integrate al fine di perseguire una razionalizzazione degli interventi, un coordinamento e la verifica puntuale dei risultati.

I settori principali da prendere in considerazione nella stesura di un Piano d'Azione sono gli edifici, gli impianti di riscaldamento e condizionamento, il trasporto urbano, l'illuminazione pubblica, la produzione locale di energia con particolare attenzione a quella da fonti rinnovabili, i consumi derivanti dai processi di produzione industriale e l'applicazione di nuove tecnologie.

Per tutti questi ambiti di intervento, il PAESC deve prevedere azioni a breve e lungo termine da qui al 2030. Le misure a breve termine devono tenere conto successivi 3-5 anni dalla sua approvazione e devono essere dettagliate e realizzabili. Quelle a lungo termine vanno individuate con un dettaglio minore. Entrambe tuttavia, vanno monitorate e rendicontate ogni due anni alla Commissione Europea ed eventualmente riviste.

Ovviamente il PAESC verrà elaborato secondo i criteri previsti nelle Linee guida pubblicate dal Centro Comune di Ricerca della Commissione europea (JRC); una volta inviato al Co.Mo il PAESC elaborato, il JRS lo controlla e valida per la sua coerenza rispetto alle Linee guida citate.

7 Verso il PAESC dell’Unione dei Comuni “Terre del Mare e del Sole” nella Provincia di Taranto

L’adesione al Patto dei Sindaci, da parte dei Comuni di **Avetrana – Fragagnano - Leporano – Lizzano – Maruggio – Pulsano – Torricella**, appartenenti all’Unione sopra indicata, è avvenuta a seguito della delibera del 5/03/2018, in maniera congiunta e secondo l’opzione 2.

L’attenzione alle politiche di sviluppo sostenibile e di attenzione ai cambiamenti climatici del territorio, sono parte integrante dell’azione di programmazione territoriale espressa dai Comuni attraverso la loro unione, per cui l’adesione al Patto dei Sindaci, di fatto rappresenta una delle fasi di una politica tesa a ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici.

7.1 Inquadramento Territoriale delle Amministrazioni coinvolte

Per realizzare un PAESC realmente capace di individuare azioni utili ad una efficace pianificazione energetica e di incremento della resilienza ai cambiamenti climatici è necessario porre a sua base una reale conoscenza del territorio.

Di come questi si è sviluppato, i suoi caratteri geoclimatici, le dinamiche demografiche e socioeconomiche che lo caratterizzano e, è per questo, che a seguire indicheremo in modo sintetico i principali elementi che caratterizzano il territorio e l’abitato dei sette comuni interessati.

Per i temi afferenti agli aspetti climatici si rimanda al capitolo 11 relativo agli aspetti legati al piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

7.2 Il Comune di Avetrana

L’abitato di Avetrana è posto nel versante nord-occidentale del Salento, al confine fra le tre province di Taranto, Brindisi e Lecce, e dista circa 42 km dal capoluogo di provincia Taranto. Il territorio comunale, equidistante dai predetti tre centri, sorge a 62 metri s.l.m. in una zona collinare detta Murge Tarantine, più precisamente nella cosiddetta "area delle Serre tarantine".

- Altitudine media: 62 m.s.l.m.
- Abitanti: 6.604 (01/01/2018 - Istat)
- Estensione: 57,17 km²
- Densità ab: 37.33 ab./kmq

La massima altitudine, 117 metri s.l.m., si raggiunge a Monte dei Diavoli, una modesta altura posta in direzione di Manduria; il cosiddetto Monte della Marina raggiunge invece i 100 metri.²

² Fonte Wikipedia

7.2.1 Pianificazione Territoriale – Comune di Avetrana

Strumento di regolazione urbana attuale è il P.R.G. approvato con D.G.R. n° 29421/03/2000. Il Comune di Avetrana nell'ottica di una pianificazione territoriale condivisa nella redazione del Piano Urbanistico Generale (PUG), si è munito di strumenti innovativi per supportare la fase progettuale e nello stesso tempo consentire di divulgare ai cittadini, ai professionisti e ad enti le scelte di pianificazione dell'Amministrazione Comunale. Tutte le informazioni a carattere urbanistico possono essere consultate attraverso il WEB GIS DEL COMUNE DI AVETRANA, Portale Cartografico nato con lo scopo di rispondere alla richiesta di informazioni dei cittadini o di enti sulle attività di programmazione e governo del territorio per mettere a disposizione della cittadinanza gli elementi utili alla conoscenza approfondita del territorio. Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il vigente Regolamento Edilizio è del tutto carente, con riferimenti alla legge n° 373/76.

7.2.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento. Per tale ragione si ritiene utile per Avetrana, e per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio³.

In riferimento ad Avetrana il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici residenziali pari a 3.926, di questi risultano essere edifici residenziali 3.358.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Avetrana	3662	264	3926

FIGURA 1: COMUNE DI AVETRANA – NUMERO TOTALE DI EDIFICI – FONTE ISTAT

In relazione agli edifici residenziali per evidenziare come la maggiore percentuale di questi siano stati costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (1991 edifici) per una percentuale sul totale del 57%.

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

³ http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICI1

Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	Totale Edifici
Avetrana	203	212	497	574	748	597	224	142	161	3358

FIGURA 2: COMUNE DI AVETRANA – NUMERO DI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

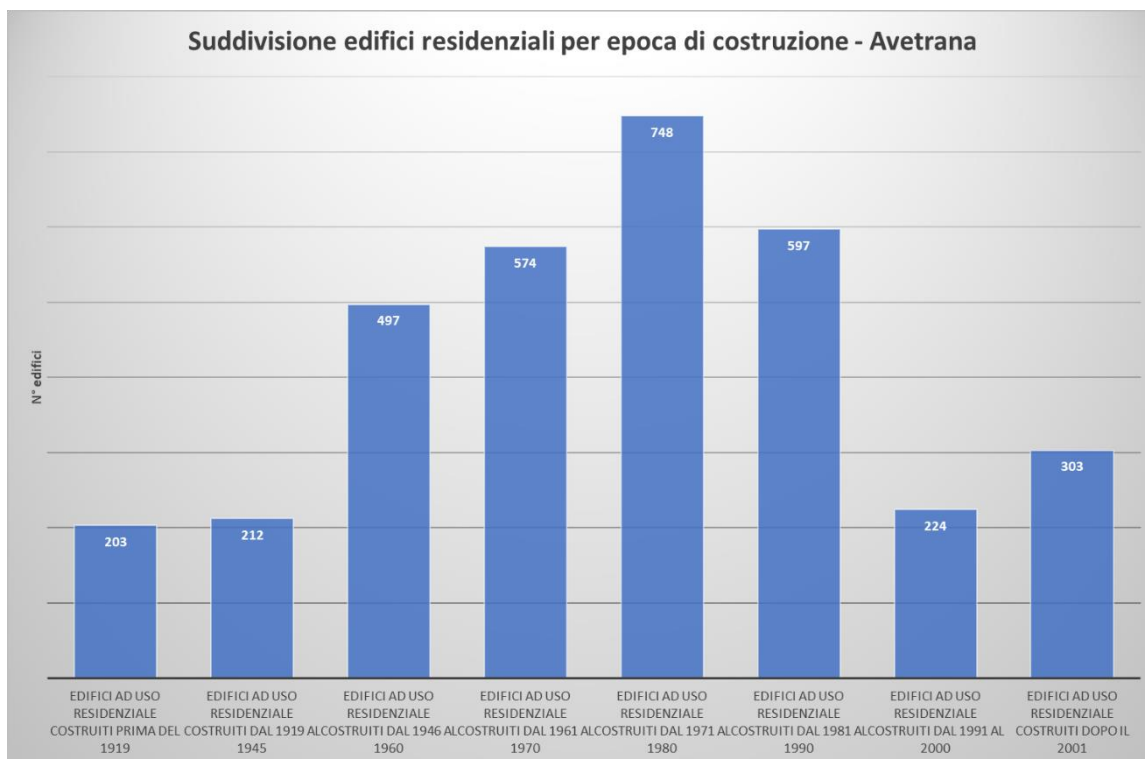


FIGURA 3: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Anno di Censimento	2011 - n° edifici				
	Tipo territorio	centro abitato	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Avetrana		3516	274	136	3926

FIGURA 4: NUMERO TOTALE DEGLI EDIFICI PER AREA

Censimento abitazioni	2011				
	Tipo dato	numero di edifici residenziali			
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Avetrana	2407	866	70	15	3358

FIGURA 5: EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA

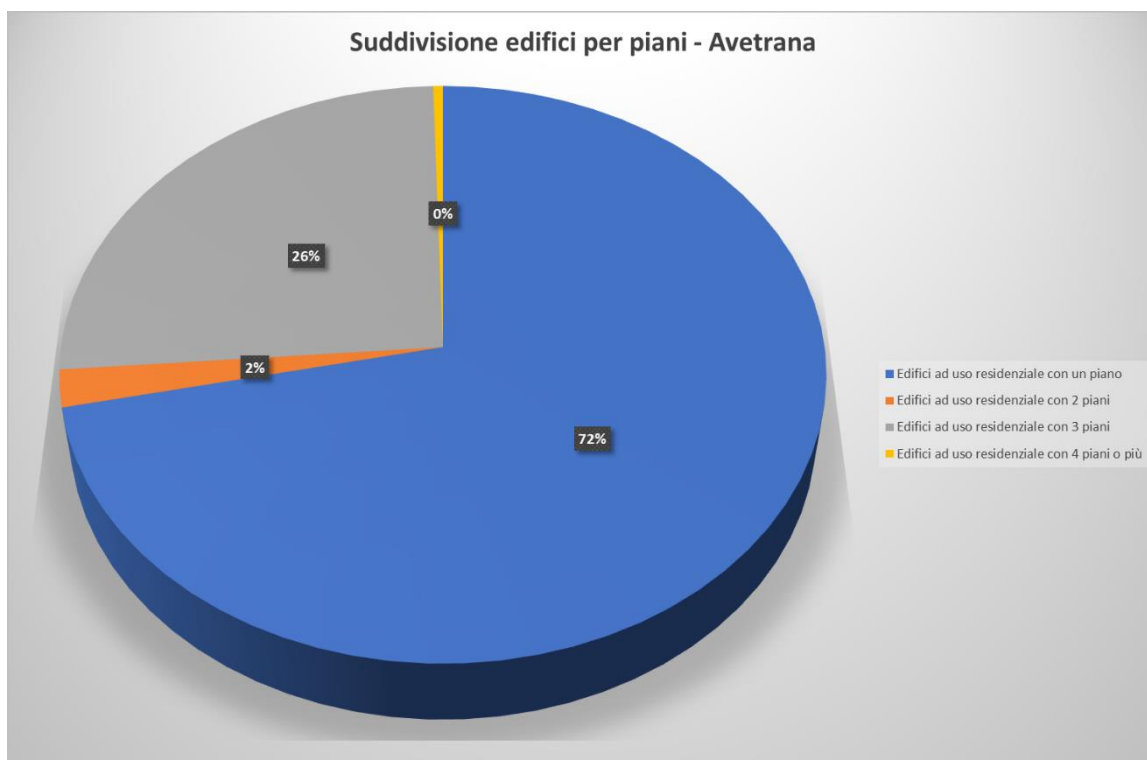
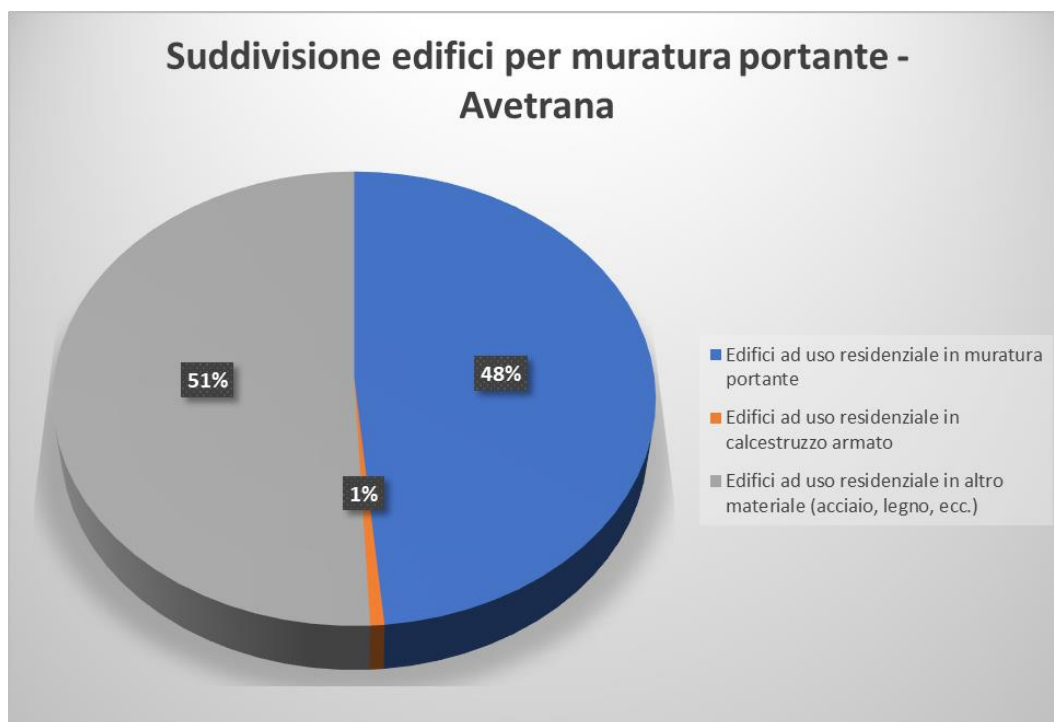


FIGURA 6: RAPPRESENTAZIONE % DEGLI EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici residenziali il 72 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 26 % da edifici a 2 piani e il 97 % di questi è posto o nel centro abitato e in nuclei abitati, solo il 3% sono edifici sparsi. Questo significa che ci si trova per lo più in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	diverso da muratura portante, calcestruzzo armato
Avetrana	1630	23	1705

FIGURA 7: TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE PER IL PATRIMONIO IMMOBILIARE



PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

7.2.3 Andamento Demografico - Comune di Avetrana

Il Comune ha oggi una popolazione di 6.700 abitanti, per una densità di 91.4 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente nel contesto storico, si nota un andamento sempre crescente dal 1861 e sino al 1991, per poi cominciare a decrescere sino ai giorni nostri.

AVETRANA		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	1126	0%
1871	1518	34,8%
1881	1757	15,7%
1901	2000	13,8%
1911	2263	13,2%
1921	2542	12,3%
1931	3270	28,6%
1936	3662	12,0%
1951	5120	39,8%
1961	5957	16,3%
1971	6088	2,2%
1981	7772	27,7%
1991	8442	8,6%
2001	7303	-13,5%
2016	6700	-8,3%
2020 (*)	6358	-5,1%

*)Valore stimato

FIGURA 8: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	7.294	-	-	-	-
2002	31 dicembre	7.198	-96	-1,32%	-	-
2003	31 dicembre	7.140	-58	-0,81%	2.595	2,75
2004	31 dicembre	7.131	-9	-0,13%	2.597	2,74
2005	31 dicembre	7.076	-55	-0,77%	2.585	2,74
2006	31 dicembre	7.104	+28	+0,40%	2.613	2,72
2007	31 dicembre	7.114	+10	+0,14%	2.633	2,70
2008	31 dicembre	7.139	+25	+0,35%	2.647	2,70
2009	31 dicembre	7.117	-22	-0,31%	2.660	2,67
2010	31 dicembre	7.079	-38	-0,53%	2.673	2,65
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	7.061	-18	-0,25%	2.676	2,64
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	7.024	-37	-0,52%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	7.016	-63	-0,89%	2.670	2,63
2012	31 dicembre	6.964	-52	-0,74%	2.687	2,59
2013	31 dicembre	6.949	-15	-0,22%	2.690	2,58
2014	31 dicembre	6.875	-74	-1,06%	2.656	2,59
2015	31 dicembre	6.793	-82	-1,19%	2.641	2,57
2016	31 dicembre	6.700	-93	-1,37%	2.652	2,53
2017	31 dicembre	6.604	-96	-1,43%	2.643	2,50

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

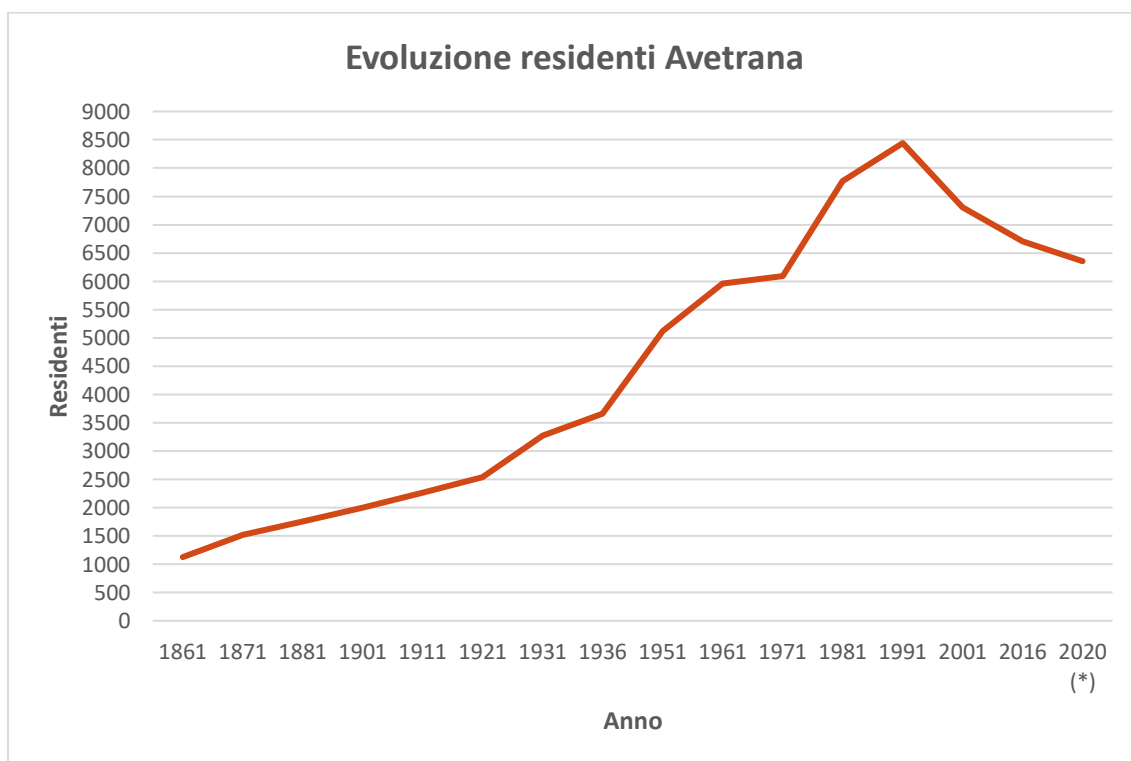


FIGURA 9: ANDAMENTO NUMERO DEI RESIDENTI DAL 1861 AL 2016

L'andamento sempre crescente della popolazione sino al 1991 è in realtà solo apparente per come si evince dalla ricerca dell'I.P.R.E.S.: **"Studio socio – economico sulle prospettive di sviluppo della comunità di Avetrana"**, a causa delle difficili condizioni socioeconomiche del territorio una grande parte della popolazione nel secondo dopoguerra emigra in altre zone, mantenendo però la residenza nel Comune, la cui popolazione residente apparentemente cresce, in realtà la popolazione di fatto presente diminuisce drasticamente. Il trend negativo di crescita dal 1991 in poi è dovuto al fatto che molti degli emigrati, trasferiscono la loro residenza nei territori di emigrazione.

7.2.4 Gli Indicatori Economici Essenziali – Comune di Avetrana

Nel Comune di Avetrana non sono presenti grandi poli produttivi, quanto piuttosto singole attività artigianali, in parte connesse al settore agroalimentare, sparse sul territorio. L'economia della cittadina è piuttosto diversificata, ma a prevalente attività a carattere agricolo o dei servizi.

La principale fonte di reddito per gli abitanti continua ad essere costituita dall'agricoltura, praticata con successo grazie alle favorevoli caratteristiche del terreno che consentono una buona produzione di ogni tipo di coltura; è praticato anche l'allevamento di bovini, ovini e caprini.

L'industria è costituita da più aziende che operano nei comparti alimentare, edile, meccanico, del legno, della fabbricazione di articoli in plastica e dell'estrazione della pietra. Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni non rilevanti ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi che, accanto a quelli forniti dalla pubblica amministrazione e dalle scuole, comprendono quello bancario

A seguire alcuni dati esemplificativi della realtà socioeconomica, rimane evidente come un impulso importante all'economia della zona potrebbe arrivare dal consolidarsi di attività turistico-ricreative.

Avetrana - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	4.852	7.294	66,5%	42.706.768	8.802	5.855
2002	4.830	7.198	67,1%	44.614.300	9.237	6.198
2003	4.908	7.140	68,7%	46.850.112	9.546	6.562
2004	4.934	7.131	69,2%	49.120.782	9.956	6.888
2005	4.955	7.076	70,0%	50.210.909	10.133	7.096
2006	4.938	7.104	69,5%	52.567.530	10.646	7.400
2007	4.972	7.114	69,9%	54.055.470	10.872	7.598
2008	4.952	7.139	69,4%	54.754.908	11.057	7.670
2009	4.863	7.117	68,3%	54.819.280	11.273	7.703
2010	4.915	7.079	69,4%	56.743.745	11.545	8.016
2011	4.875	7.016	69,5%	56.419.284	11.573	8.042
2012	4.646	6.964	66,7%	54.888.962	11.814	7.882
2013	4.739	6.949	68,2%	55.317.249	11.673	7.960
2014	4.692	6.875	68,2%	56.385.486	12.017	8.202
2015	4.667	6.793	68,7%	56.210.240	12.044	8.275
2016	4.547	6.700	67,9%	56.023.343	12.321	8.362

FIGURA 10: ANDAMENTO REDDITI IRPEF AVETRANA

Una indicazione delle caratteristiche socioeconomiche del territorio può essere data dalla distribuzione del numero di aziende per che dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività. Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 2.166 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

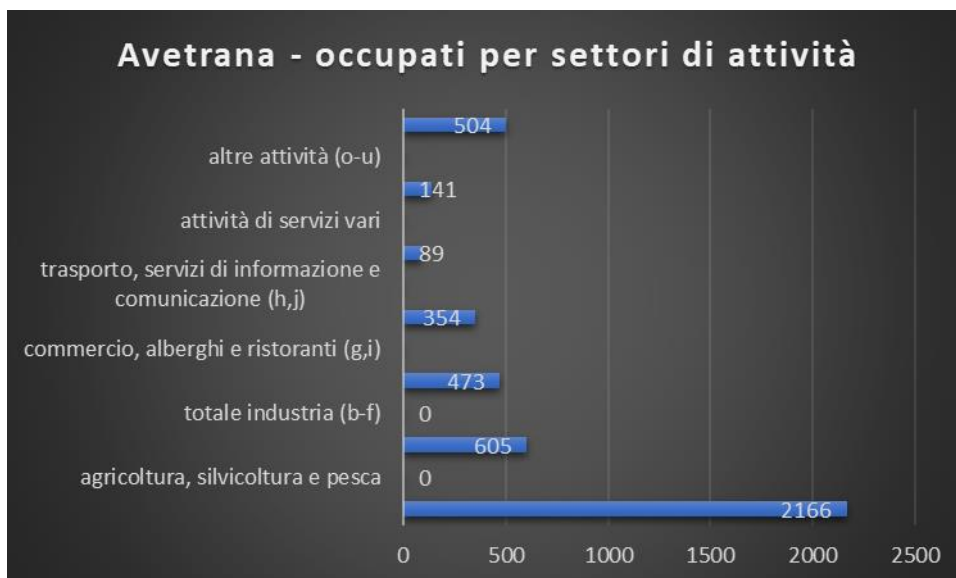


FIGURA 11: SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER IL SETTORE DI RIFERIMENTO – ISTAT 2011

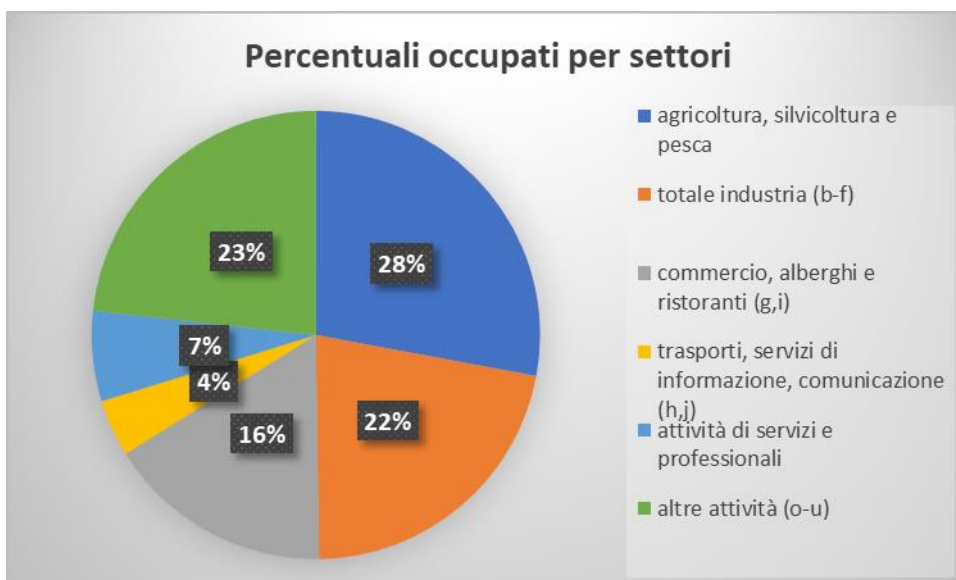


FIGURA 12: SUDDIVISIONE PERCENTUALI DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – ISTAT 2011

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	106	89	-16,04 %
Commercio	137	125	-8,76 %
Servizi	131	166	26,72 %
Artigianato	99	101	2,02 %
Istituzionali	7	32	357,14 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	2.124	1.396	-34,27 %

FIGURA 13 SUDDIVISIONE PERCENTUALE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

Dai grafici sopra evidenziati è facile notare come nonostante il calo del numero di aziende agricole al 2001, il maggior numero di occupati fa ancora riferimento alle attività agricole, settore ancora di riferimento per l'economia locale

7.2.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce. Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Nel Comune di Avetrana, località che si estende nell'entroterra della costa ionica, a sud della provincia, sull'altopiano delle Murge tarantine, a confine con le province di Brindisi e Lecce, tra i comuni di Manduria, Erchie (BR), San Pancrazio Salentino (BR), Salice Salentino (LE), Nardò (LE) e Porto San Cesareo (LE).

I collegamenti stradali sono assicurati dalla statale n. 174 Salentina di Manduria, che ne attraversa il territorio, e dall'autostrada A14 Bologna-Taranto, cui si accede dal casello di Massafra, distante 68 km.

La stazione ferroviaria di riferimento, sulla linea Martina Franca-Casarano, si trova ad 8 km. L'aeroporto di riferimento è a 48 km, quello di Napoli/Capodichino a 389 km. Per i traffici marittimi ci si serve del porto commerciale e turistico situato a 44 km, mentre poco più lontano, a 45 km, si

trova quello mercantile, turistico e militare di Taranto; per turismo si fa capo anche allo scalo di Porto Cesareo (LE), posto a soli 19 km.

La popolazione si rivolge prevalentemente al capoluogo provinciale e a Manduria per il commercio, i servizi e le necessità di ordine burocratico-amministrativo che non possono essere soddisfatte sul posto.

Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Avetrana osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da trattori stradali o motrici e dai motocicli.

Parco Veicolare Avetrana							
Auto, moto e altri veicoli							
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale
2004	3.525	278	24	556	57	6	4.446
2005	3.671	300	24	584	59	16	4.654
2006	3.792	335	22	602	67	21	4.839
2007	3.866	367	20	623	67	24	4.967
2008	3.954	392	18	640	73	24	5.101
2009	4.036	408	18	648	46	28	5.184
2010	4.087	426	17	648	45	26	5.249
2011	4.119	437	17	667	50	28	5.318
2012	4.104	427	19	655	53	26	5.284
2013	4.112	416	17	664	48	22	5.279
2014	4.155	420	17	667	48	19	5.326
2015	4.178	413	16	665	46	21	5.339
2016	4.223	405	10	656	42	24	5.360

La tabella evidenzia come al 2010, a fronte di una popolazione residente di 7.100 abitanti, vi siano 5.360 veicoli circolanti e 615 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO2 a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

7.3 Il Comune di Fragagnano

Centro di pianura, di antiche origini, che ha affiancato alle tradizionali attività agricole una modesta presenza industriale. I fragagnanesi, con un indice di vecchiaia inferiore alla media, sono quasi tutti concentrati nel capoluogo comunale, che ha mantenuto la sua impronta rurale.

- Altitudine media: 123 m.s.l.m.
- Abitanti: 5.232 (01/01/2018 - Istat)
- Estensione: 22,41 km²
- Densità ab: 233,43 ab./kmq

Il territorio, presenta un profilo altimetrico abbastanza regolare, con lievi differenze d'altitudine, che imprimono all'abitato un andamento piano-altimetrico essenzialmente pianeggiante⁴.

7.3.1 Pianificazione Territoriale – Comune di Fragagnano

Strumento di regolazione urbana attuale è il P.R.G. approvato con D.P.G.R. 328729/12/1977; in relazione all'adeguamento alla normativa regionale e quindi all'approvazione del PUG, dal sito regionale⁵ si evince che è il seguente:

STATO DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE IN RIFERIMENTO AI PUG APPROVATI (aggiornamento: maggio 2016)				
Comune	Adozione	Compatibilità regionale	Approvazione	Annullamento
FRAGAGNANO (TA)	Deliberazione di C.C. n. 5 del 05/03/2007, Deliberazioni di C.C. nn. 10-12-13-14-15-16/2009 e n. 14-15/2010	Deliberazione di G.R. n. 2110 del 14.10.2014 (BURP n. 153 del 04-11-2014)		

Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il vigente Regolamento Edilizio non prevede norme specifiche e/o di miglioramento rispetto alla normativa nazionale e fa riferimento alla legge n° 10/91.

⁴ Fonte Wikipedia

⁵ [HTTP://WWW.SIT.PUGLIA.IT/PORTAL/SIT_PORTAL](http://www.sit.puglia.it/portal/sit_portal)

7.3.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento.

Per tale ragione si ritiene utile per Fragagnano, come per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio⁶.

In riferimento a Fragagnano il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici di 2105, di cui residenziali 1840, con la maggiore percentuale di questi costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (1019 edifici) per una percentuale sul totale del 55%.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Fragagnano	1952	153	2105

FIGURA 14: NUMERO TOTALE DI EDIFICI

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	tutte le voci
Fragagnano	59	170	448	537	311	171	40	58	46	1840

FIGURA 15: NUMERO DI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

⁶ http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICI1

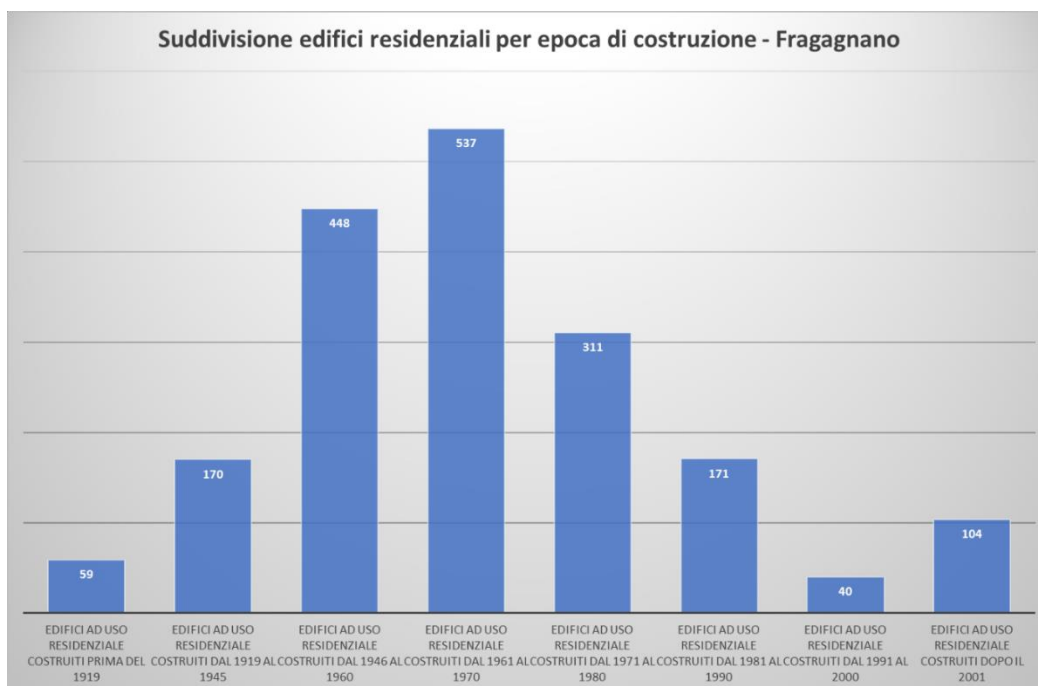


FIGURA 16: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Fragagnano	743	978	113	6	1840

FIGURA 17; NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA.

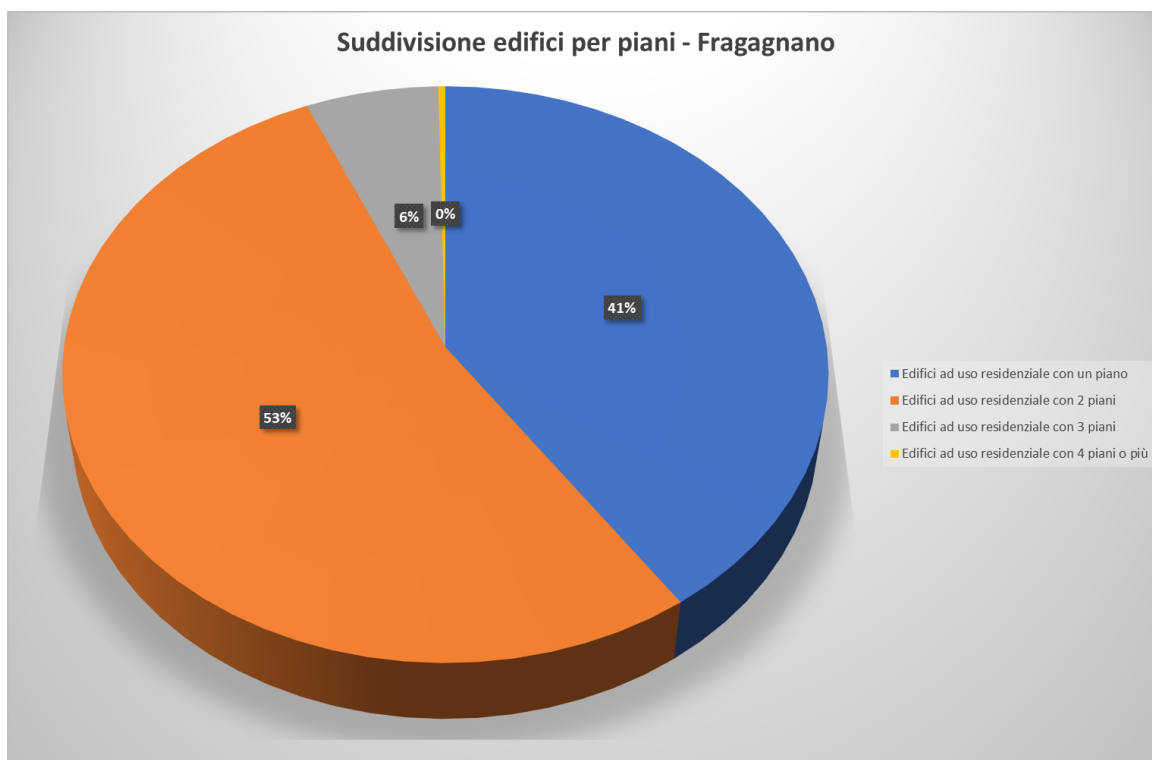


FIGURA 18: DISTRIBUZIONE % PER NUMERO DI PIANI – FONTE ISTAT 2011



Rispetto al totale degli edifici il 41 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 53 % da edifici a 2 piani e il 96 % di questi è posto o nel centro, solo il 4% sono edifici sparsi.

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	Murature diverse	tutte le voci
Fragagnano	985	676	179	1840

FIGURA 19 TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE PER GLI EDIFICI

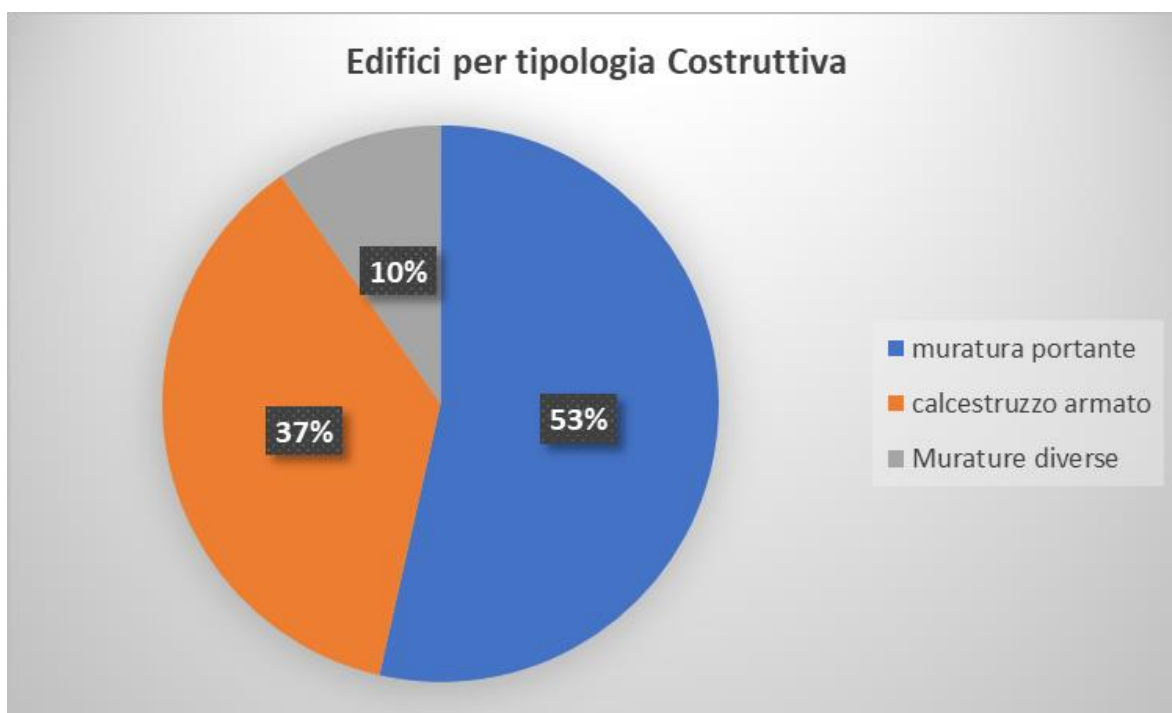


FIGURA 20 PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

7.3.3 Andamento Demografico - Comune di Fragagnano

Il Comune ha oggi una popolazione di 5.271 abitanti, per una densità di 239,2 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente nel contesto storico, si nota un andamento quasi sempre crescente dal 1861 e sino al 2001, per poi cominciare a decrescere sino ai giorni nostri.

FRAGAGNANO		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	2386	0%
1871	2557	7,2%
1881	2681	4,8%
1901	3348	24,9%
1911	3309	-1,2%
1921	3519	6,3%
1931	3927	11,6%
1936	4218	7,4%
1951	5334	26,5%
1961	5473	2,6%
1971	5021	-8,3%
1981	5342	6,4%
1991	5482	2,6%
2001	5639	2,9%
2016	5271	-6,5%
2020 (*)	5223	-0,9%
(*) Dato stimato		

FIGURA 21 DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016

Popolazione Fragagnano 2001-2016					
Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	5.648				
2002	5.628	-0,4%			48,2%
2003	5.582	-0,8%	1.923	2,90	48,1%
2004	5.581	0,0%	1.937	2,88	48,3%
2005	5.546	-0,6%	1.937	2,86	48,2%
2006	5.541	-0,1%	1.995	2,78	48,5%
2007	5.554	0,2%	1.974	2,81	48,7%
2008	5.528	-0,5%	1.981	2,79	48,8%
2009	5.464	-1,2%	2.000	2,73	48,6%
2010	5.417	-0,9%	2.015	2,69	48,7%
2011	5.358	-1,1%	2.305	2,32	48,6%
2012	5.345	-0,2%	2.028	2,64	48,6%
2013	5.316	-0,5%	2.033	2,61	48,8%
2014	5.290	-0,5%	1.987	2,66	48,4%
2015	5.277	-0,2%	2.035	3,00	48,3%
2016	5.271	-0,1%	2.046	2,00	48,5%

L'andamento sempre crescente della popolazione sino al 2001 evidenzia una certa stabilità socioeconomica di questo territorio. Il trend negativo di crescita dal 2001 in poi è dovuto alla attrattività del Comune capoluogo verso il quale molti giovani hanno cominciato a fare riferimento.

7.3.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

La principale fonte di reddito per gli abitanti continua ad essere costituita dall'agricoltura, favorita dalle caratteristiche del terreno che consentono proficue coltivazioni di cereali, frumento, ortaggi, vite, olivo, frutta e agrumi; parte della popolazione si dedica anche alla zootecnia, prediligendo l'allevamento di ovini. L'industria è rappresentata da piccole e medie aziende che operano nei comparti alimentare, edile, dei mobili, del legno e dei materiali da costruzione. Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni modeste ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi che, accanto a quelli forniti dalla pubblica amministrazione e dalle scuole, comprendono quello bancario, di fatto appare priva di servizi pubblici particolarmente significativi.

Fragagnano - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	3.661	5.648	64,8%	38.184.224	10.430	6.761
2002	3.644	5.628	64,7%	39.666.413	10.885	7.048
2003	3.751	5.582	67,2%	41.036.542	10.940	7.352
2004	3.768	5.581	67,5%	43.650.081	11.584	7.821
2005	3.798	5.546	68,5%	46.037.949	12.122	8.301
2006	3.821	5.541	69,0%	48.242.633	12.626	8.706
2007	3.824	5.554	68,9%	50.279.982	13.149	9.053
2008	3.756	5.528	67,9%	50.843.993	13.537	9.198
2009	3.656	5.464	66,9%	51.518.472	14.091	9.429
2010	3.603	5.417	66,5%	51.373.264	14.258	9.484
2011	3.575	5.358	66,7%	51.375.720	14.371	9.589
2012	3.525	5.345	65,9%	51.506.849	14.612	9.636
2013	3.519	5.316	66,2%	51.495.382	14.634	9.687
2014	3.441	5.290	65,0%	51.863.250	15.072	9.804
2015	3.412	5.277	64,7%	52.059.333	15.258	9.865
2016	3.410	5.271	64,7%	53.503.893	15.690	10.151

FIGURA 22 ANDAMENTO REDDITI IRPEF – FRAGAGNANO

Una indicazione delle caratteristiche socioeconomiche del territorio può essere data dalla distribuzione del numero di aziende per che dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività. Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 1.673 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

INDICATORI ECONOMICI (numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	49	55	12,24 %
Commercio	94	74	-21,28 %
Servizi	68	86	26,47 %
Artigianato	66	67	1,52 %
Istituzionali	3	11	266,67 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	1.035	969	-6,38 %

Anno di Censimento	2011						
	Tipo dato	occupati (valori assoluti)					
Sezioni di attività economica	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	servizi diversi (h,j)	Servizi avanzati ed attività professionali	P.A. ed Organizzazioni (o-u)
Fragagnano	1673	224	426	249	99	128	547

FIGURA 23 SUDDIVISIONE PERCENTUALE PER SETTORE DI RIFERIMENTO E SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI – FONTE ISTAT 2001

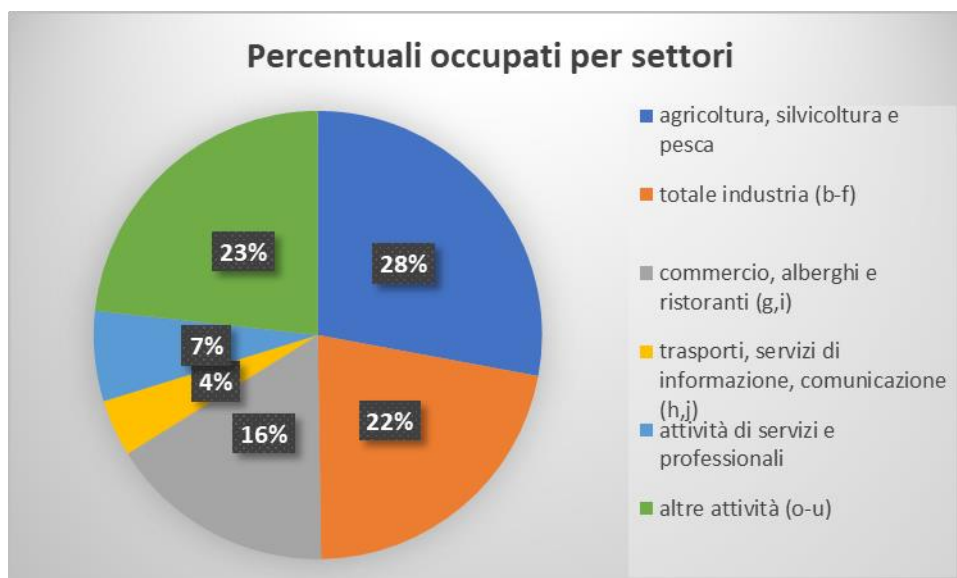


FIGURA 24 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Dai grafici sopra evidenziati è facile notare come nonostante il calo del numero di aziende agricole al 2001, il maggior numero di occupati fa ancora riferimento alle attività agricole, settore ancora di riferimento per l'economia locale con oltre il 28 % di occupati sul totale.

7.3.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Nel Comune di Fragagnano, località che si estende nell'entroterra della costa ionica, sull'altopiano delle Murge tarantine, nei pressi di Manduria, tra i comuni di San Marzano di San Giuseppe, Sava, Lizzano, e Grottaglie e l'isola amministrativa di Sant'Andrea, appartenente al comune di Taranto. I collegamenti stradali sono assicurati dalla statale n. 7 ter Salentina, che ne attraversa il territorio, e dall'autostrada A14 Bologna-Taranto, cui si accede dal casello di Massafra, distante 45 km.

La stazione ferroviaria di riferimento, sulla linea Taranto-Brindisi, si trova a 14 km. L'aeroporto di riferimento è a 53 km, quello di Napoli/Capodichino a 364 Km, mentre il porto commerciale, turistico e militare è situato a 22 km; per turismo ci si serve anche dello scalo marittimo di Porto Cesareo (LE), posto a 43 km.

Inserita nei circuiti economici della zona, fa capo prevalentemente a Taranto e a Manduria per il commercio, i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto.

Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Fragagnano, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da trattori stradali o motrici e dai motocicli.

Parco Veicolare Fragagnano									
Auto, moto e altri veicoli									
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti	
2004	2.730	213	6	299	60	3	3.311	489	
2005	2.835	231	6	320	62	3	3.457	511	
2006	2.907	255	6	324	63	3	3.558	525	
2007	2.914	276	6	329	63	2	3.590	525	
2008	3.041	300	6	338	69	1	3.755	550	
2009	3.119	312	6	364	54	1	3.856	571	
2010	3.125	306	6	402	57	1	3.897	577	
2011	3.122	297	4	399	58	4	3.884	583	
2012	3.091	289	4	406	57	4	3.851	578	
2013	3.071	284	4	408	57	5	3.829	578	
2014	3.054	279	4	406	58	7	3.808	577	
2015	3.090	282	4	408	59	7	3.850	586	
2016	3.147	287	4	417	59	6	3.920	597	

Il grafico seguente evidenzia come al 2010, a fronte di una popolazione residente di 5.417 abitanti, vi siano 3.897 veicoli circolanti e 577 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO2 a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

7.4 Il Comune di Leporano

Si estende nell'entroterra della costa ionica, sull'altopiano delle Murge tarantine, nei pressi di Manduria, tra i comuni di San Marzano di San Giuseppe, Sava, Lizzano, e Grottaglie e l'isola amministrativa di Sant'Andrea, appartenente al comune di Taranto.

Il territorio, presenta un profilo altimetrico abbastanza regolare, con lievi differenze d'altitudine, che imprimono all'abitato un andamento plano-altimetrico essenzialmente pianeggiante.

- Altitudine media: 47 m.s.l.m.
- Abitanti: 8.082 (28/02/2017 - Istat)
- Estensione: 15.33 km²
- Densità ab: 527,2 ab./kmq

7.4.1 Pianificazione Territoriale – Comune di Leporano

Strumento di regolazione urbana attuale è il P.R.G. approvato con delibera della Giunta della Regione Puglia con atto n. 2297 del 26 novembre 2008 (esecutivo a norma di legge), ha approvato in via definitiva, ai sensi dell'art. 16 della L.R. n. 56/1980, il Piano Regolatore Generale del Comune di Leporano (Taranto).

Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il vigente Regolamento Edilizio non prevede norme specifiche e/o di miglioramento rispetto alla normativa nazionale e fa riferimento alla legge n° 10/91.

7.4.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento.

Per tale ragione si ritiene utile per Leporano, come per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio.

In riferimento a Leporano il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici residenziali pari a 4.497, di cui residenziali 4.407.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Leporano	4473	24	4497

FIGURA 25 NUMERO TOTALE DEGLI EDIFICI

La maggiore percentuale degli edifici residenziali risulta essere stata costruita tra gli anni 1961 ed il 1990 (3.563 edifici) per una percentuale sul totale dell'85 %.



FIGURA 26: SUDDIVISIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE – ELABORAZIONE SU DATI ISTAT

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

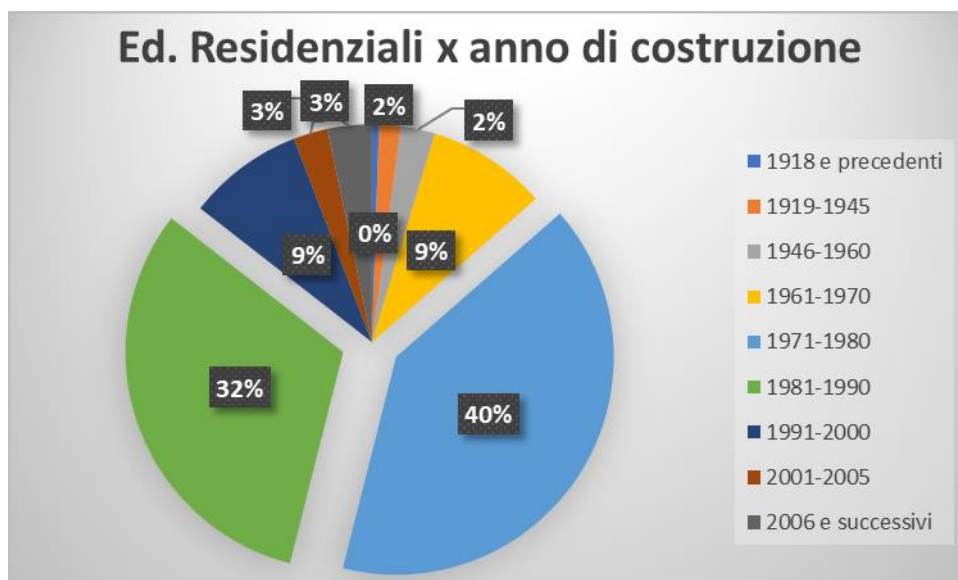


FIGURA 27: INDICAZIONE % PER ANNO DI COSTRUZIONE -

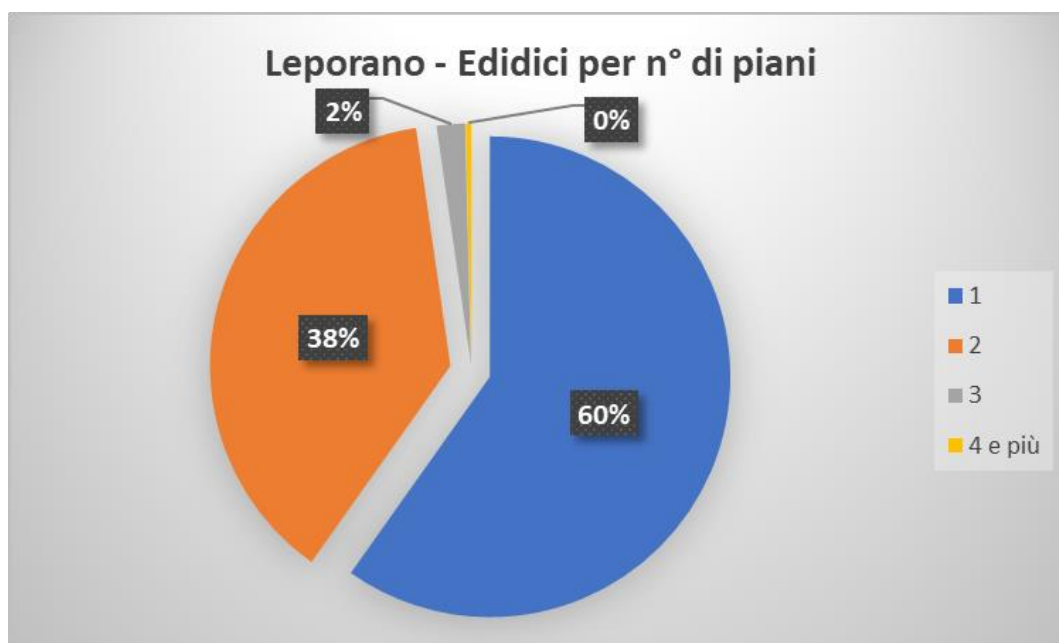


FIGURA 28 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 60 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 38 % da edifici a 2 piani e il 91 % di questi è posto o nel centro, solo il 4% sono edifici sparsi.

Anno di Censimento	2011		
	centri abitati	case sparse	tutte le voci
Leporano	4071	426	4497

FIGURA 29 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE



FIGURA 30 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

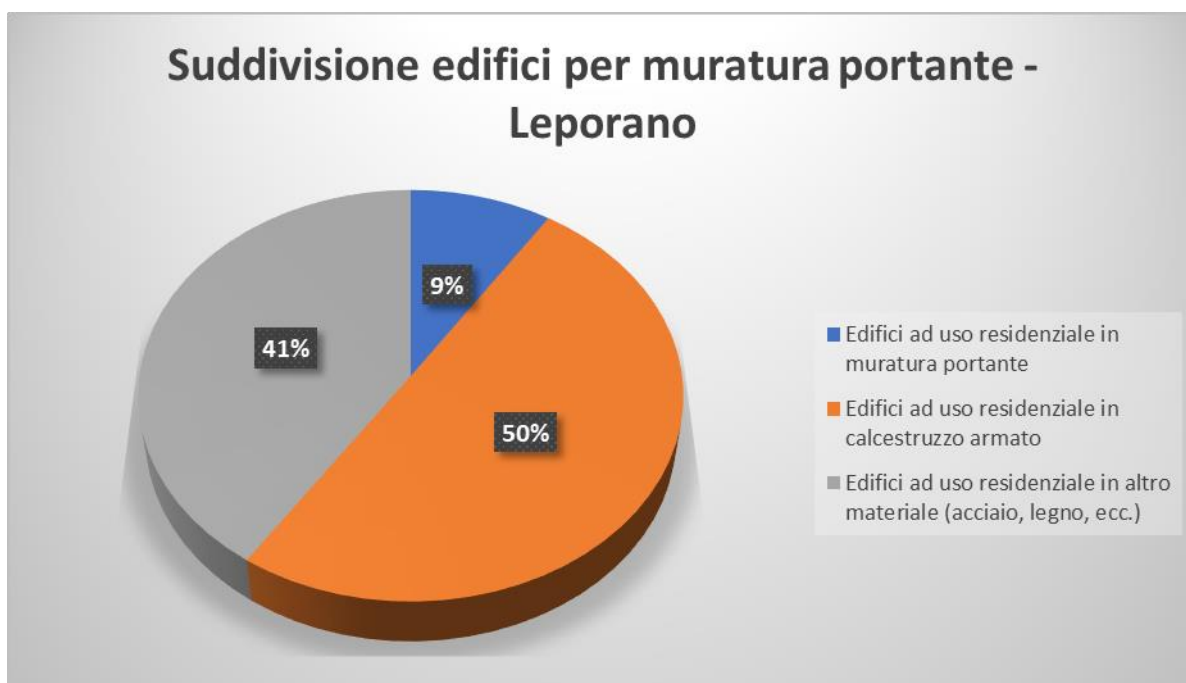


FIGURA 31 TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE PER GLI EDIFICI

7.4.3 Andamento Demografico - Comune di Leporano

Il Comune ha oggi una popolazione di 8.100 abitanti, per una densità di 536,5 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento in leggerissima crescente dal 1861 (1.445 ab) al 1971 (1.635 ab), per poi cominciare a crescere in modo esponenziale sino ai giorni nostri.

Questo andamento evidenzia come la vicinanza con Taranto abbia favorito l'insediamento di popolazione dalla città capoluogo a Leporano visto quasi come suo quartiere periferico, con maggiore qualità di vita.

LEPORANO		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	1445	0%
1871	1532	6,0%
1881	1500	-2,1%
1901	1551	3,4%
1911	1637	5,5%
1921	1487	-9,2%
1931	1483	-0,3%
1936	1541	3,9%
1951	1828	18,6%
1961	1731	-5,3%
1971	1635	-5,5%
1981	3505	114,4%
1991	5221	49,0%
2001	5810	11,3%
2016	8101	39,4%
2020 (*)	8231	1,6%
(*) Valore stimato		

FIGURA 32: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016

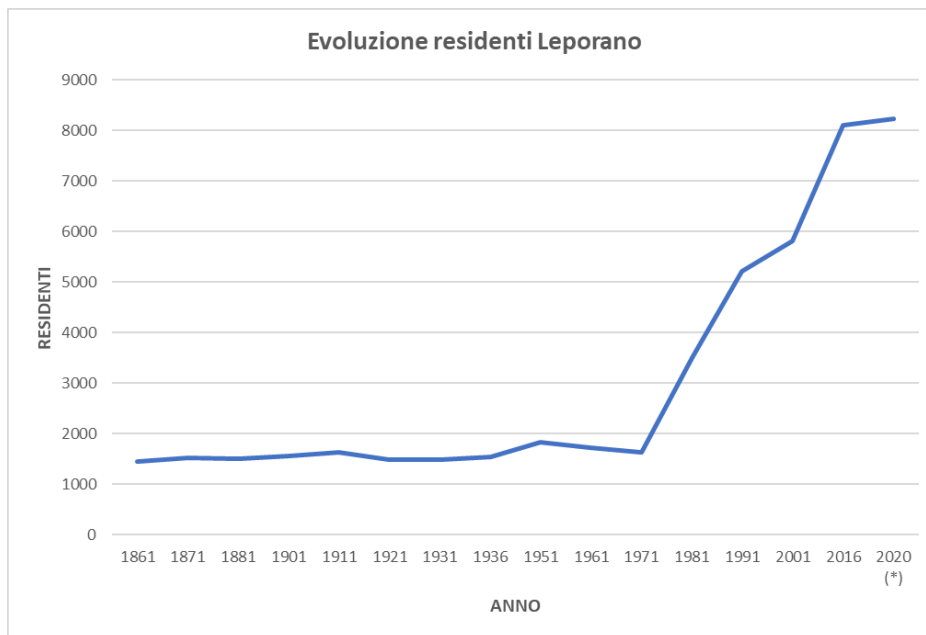


FIGURA 33 ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016

Popolazione Leporano 2001-2016					
Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	5.804				
2002	6.056	4,3%			49,6%
2003	6.817	12,6%	2.368	2,88	49,8%
2004	6.966	2,2%	2.405	2,90	49,9%
2005	7.157	2,7%	2.823	2,54	50,0%
2006	7.254	1,4%	2.985	2,43	50,2%
2007	7.322	0,9%	3.063	2,39	50,2%
2008	7.551	3,1%	3.165	2,39	49,9%
2009	7.674	1,6%	3.268	2,35	50,1%
2010	7.861	2,4%	3.267	2,41	50,2%
2011	7.767	-1,2%	3.381	2,30	50,1%
2012	7.873	1,4%	3.369	2,34	50,2%
2013	8.009	1,7%	3.523	2,27	49,9%
2014	8.051	0,5%	3.516	2,29	49,7%
2015	8.068	0,2%	3.519	2,00	49,9%
2016	8.101	0,4%	3.560	2,00	49,9%
Abitanti 2001-2016					

L'andamento sempre crescente della popolazione dal 1971 in poi evidenzia un forte miglioramento della realtà socio-economica di questo territorio.

7.4.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Oltre che degli uffici deputati al funzionamento dei normali servizi municipali e postali, Leporano è sede della Pro Loco e di una stazione della guardia di finanza.

Nell'economia locale l'agricoltura conserva un ruolo importante, pur registrandosi un forte calo degli addetti a questo settore: si coltivano cereali, frumento, ortaggi, frutta, agrumi, olivo e vite; parte della popolazione si dedica anche alla zootecnia, prediligendo l'allevamento di bovini e ovini. L'industria è costituita da più aziende che operano nei comparti alimentare, edile, metallurgico e della fabbricazione di strumenti ottici e attrezzature fotografiche.

Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni modeste ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi, tra i quali, accanto a quelli forniti dalla pubblica amministrazione e dalle scuole, è presente quello bancario.

Priva di servizi pubblici particolarmente significativi, non presenta strutture sociali di rilievo. Le strutture scolastiche garantiscono la frequenza delle classi dell'obbligo e includono un istituto d'istruzione secondaria di secondo grado, mentre quelle culturali sono rappresentate da una biblioteca; alla diffusione della cultura e dell'informazione provvedono anche le locali emittenti radiotelevisive.

Le strutture ricettive, che comprendono pure alcuni campeggi e stabilimenti balneari, offrono un'ampia possibilità sia di ristorazione che di soggiorno e quelle sanitarie assicurano il servizio farmaceutico. A completamento del quadro delle strutture si aggiungono gli impianti sportivi, che annoverano una piscina, campi di tennis, calcetto, basket e volley e, a Leporano Marina, un approdo per diportisti.

Leporano - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	3.215	5.804	55,4%	46.989.352	14.616	8.096
2002	3.286	6.056	54,3%	49.912.923	15.190	8.242
2003	3.809	6.817	55,9%	57.706.907	15.150	8.465
2004	4.007	6.966	57,5%	61.892.591	15.446	8.885
2005	4.249	7.157	59,4%	70.207.226	16.523	9.810
2006	4.292	7.254	59,2%	75.807.712	17.663	10.450
2007	4.447	7.322	60,7%	81.142.254	18.247	11.082
2008	4.605	7.551	61,0%	84.429.359	18.334	11.181
2009	4.654	7.674	60,6%	86.624.429	18.613	11.288
2010	4.616	7.861	58,7%	85.379.144	18.496	10.861
2011	4.905	7.767	63,2%	91.287.492	18.611	11.753
2012	4.753	7.873	60,4%	92.407.278	19.442	11.737
2013	4.844	8.009	60,5%	91.397.540	18.868	11.412
2014	4.622	8.051	57,4%	89.857.973	19.441	11.161
2015	4.629	8.068	57,4%	91.523.329	19.772	11.344
2016	4.803	8.101	59,3%	94.796.635	19.737	11.702

FIGURA 34 ANDAMENTO REDDITI IRPEF

Leporano è il comune con reddito medio pro capite più alto (€ 11.702) nella Provincia di Taranto; una indicazione delle caratteristiche socioeconomiche del territorio può essere dato dal numero e percentuale degli occupati nei diversi settori di attività. Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 2.602 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

Anno di Censimento	2011						
Tipo dato	occupati (valori assoluti)						
Sezioni di attività economica	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	servizi e comunicazione	Servizi e professioni	altre attività (o-u)
Leporano	2602	98	568	449	147	299	1041

FIGURA 35 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Territorio	Leporano									
Tipo dato	numero imprese attive									
Anno	2011									
Forma giuridica	imprenditore individuale, libero professionista e lavoratore autonomo	società in nome collettivo	società in accomandita semplice	altra società di persone diversa da snc e sas	società per azioni, società in accomandita per azioni	società a responsabilità limitata	Cooperative escluse quelle sociali	altra forma d'impresa	totale	
totale	185	7	16	1	0	51	2	..	262	

FIGURA 36 SUDDIVISIONE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

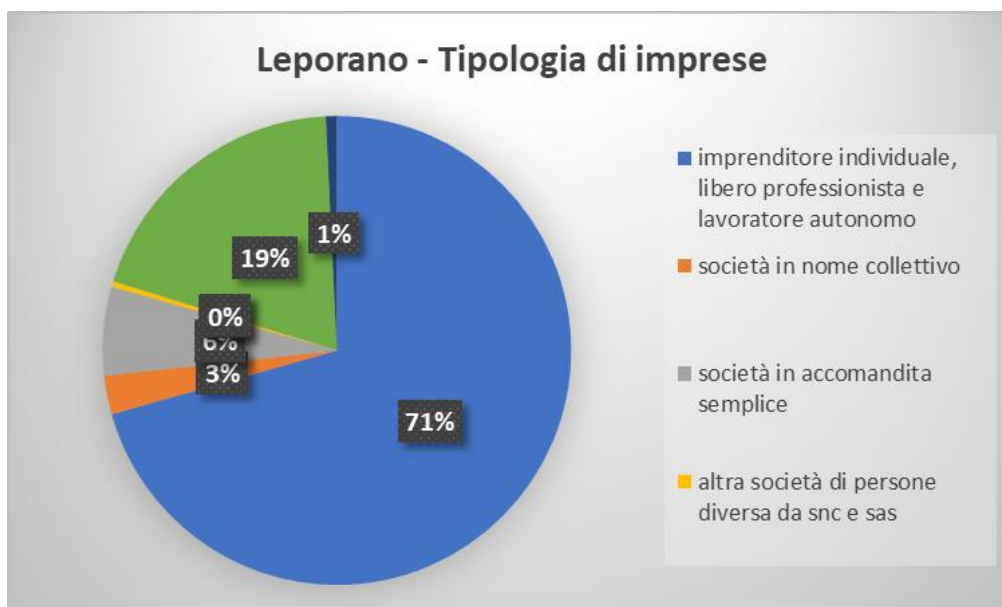


FIGURA 37 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune risenta della vicinanza di Taranto e del forte pendolarismo che tra questi due comuni esiste, cosa dalla quale deriva l'alta percentuale sia di imprese che di occupati relativi alle attività legate all'industria ed ai servizi.

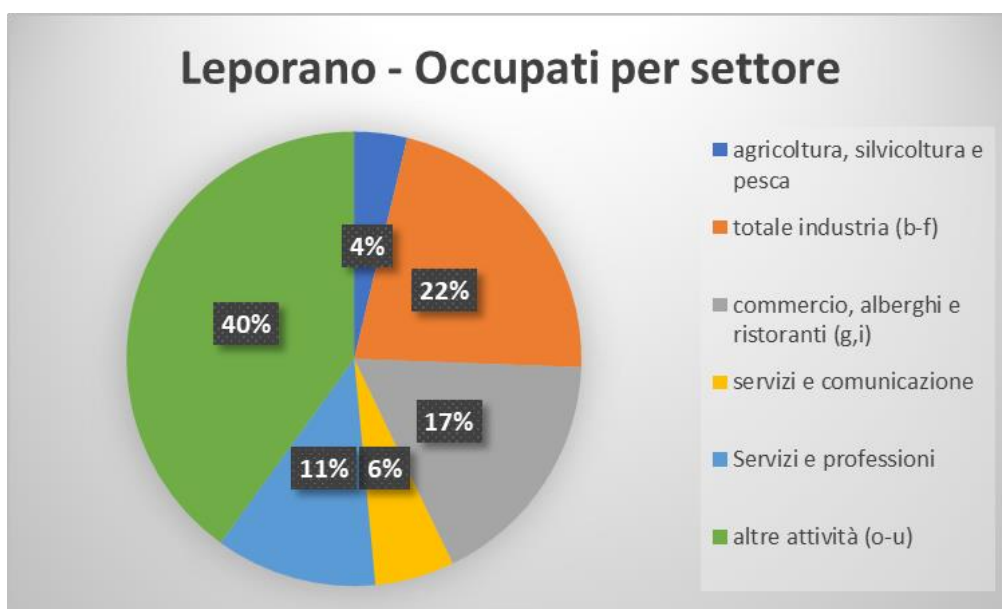


FIGURA 38 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

7.4.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Il Comune di Leporano, località si estende a sud-est della provincia di Taranto, alle spalle della costa ionica, nell'altopiano delle Murge tarantine, nei pressi del canale di bonifica e della salina Grande, tra il mar Ionio e i comuni di Taranto e Pulsano.

I collegamenti stradali sono assicurati dalla statale n. 7 ter Salentina, il cui tracciato si snoda a soli 9 chilometri dall'abitato, e dall'autostrada A14 Bologna-Taranto, cui si accede dal casello di Massafra, distante soltanto 32 chilometri.

La stazione ferroviaria di riferimento, sulle linee Bari-Taranto, Taranto-Reggio Calabria e Taranto-Brindisi, si trova a 14 chilometri.

L'aeroporto di riferimento, quello di Brindisi, è a 69 km, quello di Napoli/Capodichino a 361 km, mentre il porto commerciale, turistico militare è situato ad appena 13 chilometri; per turismo ci si serve anche dello scalo marittimo di Porto Cesareo (LE), posto a 58 chilometri.

Inserita nei circuiti economici della zona, fa capo prevalentemente a Taranto per il commercio, i servizi e le esigenze di ordine burocratico-amministrativo che non possono essere soddisfatte sul posto. Inserita nei circuiti economici della zona, fa capo prevalentemente a Taranto e a Manduria per il commercio, i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto.

Meta di un significativo movimento turistico, assume un ruolo attivo nei rapporti con i comuni vicini grazie alle sue attività produttive, alla presenza dell'istituto d'istruzione secondaria di secondo grado e ad alcune manifestazioni tradizionali, quali la rassegna di arte, sport e folclore, che si svolge a fine luglio, e il concorso sulla lavorazione delle ceramiche, che ha luogo a fine agosto

Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Leporano, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da trattori stradali o motrici e dai motocicli.

Parco Veicolare Leporano								
Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	
2004	3.306	578	5	257	72	4	4.222	
2005	3.495	612	5	270	73	4	4.459	
2006	3.701	695	6	290	76	4	4.772	
2007	3.832	725	6	302	77	4	4.946	
2008	3.992	766	7	302	78	6	5.151	
2009	4.057	784	6	318	39	7	5.211	
2010	4.275	823	6	319	42	5	5.470	
2011	4.363	819	6	328	42	5	5.563	
2012	4.384	810	7	331	43	5	5.580	
2013	4.463	766	7	327	40	5	5.608	
2014	4.468	741	7	329	41	3	5.589	
2015	4.509	752	7	333	45	3	5.649	
2016	4.646	754	6	342	40	3	5.791	

Il grafico seguente evidenzia come al 2010, a fronte di una popolazione residente di 7.861 abitanti, vi siano 4.275 veicoli circolanti e 544 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO₂ a livello territoriale. Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

7.5 Il Comune di Lizzano

Situato a oriente del capoluogo da cui dista 25 km circa, si trova sul margine meridionale delle Murge Salentine, dove queste, attraverso la serra di Roccaforzata e San Crispieri e le Serre di Lizzano e della Marina, scendono digradando verso il mar Ionio, dove c'è la località turistica di Marina di Lizzano e la zona umida della palude Mascia.

- Altitudine media: 42 m.s.l.m.
- Abitanti: 10.005
- Estensione: 47.18 km²
- Densità ab: 212,06 ab./kmq

Per dialetto, cultura e tradizioni, Lizzano è a pieno titolo una cittadina salentina, di fatto avulsa dal contesto socioculturale della città di Taranto. La cittadina di Lizzano, si trova in un territorio pressoché pianeggiante con altezza che varia da un minimo di 0 m s.l.m., in prossimità della marina e della linea di costa ad una massima di 97 m s.l.m. in prossimità delle serre di Lizzano. La casa comunale è posta ad un'altezza di 42 m.s.l.m. La Marina di Lizzano dista dal centro abitato 5 km. Il litorale, prevalentemente

sabbioso e caratterizzato da una fine sabbia bianca, è contraddistinto da un sistema dunali ricco di vegetazione tipica della macchia mediterranea. Il paesaggio agrario è caratterizzato da uliveti, colture arboree miste, ficheti e mandorleti, seminativi e soprattutto vigneti.⁷

7.5.1 Pianificazione Territoriale – Comune di Lizzano

Strumento di regolazione urbana attuale è il P.R.G. approvato con DGR n 1471 del 26/09/2003.

Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il vigente Regolamento Edilizio non prevede norme specifiche e/o di miglioramento rispetto alla normativa nazionale e fa riferimento alla legge n° 10/91. Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 6 del 21/01/2003 avente ad oggetto "Primi adempimenti comunali per l'attuazione del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.)", l'amministrazione ha dato avvio al proprio PUTT.

7.5.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento. Per tale ragione si ritiene utile per Leporano, come per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio.

In riferimento a Lizzano il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 7.470, di cui residenziali 5.947 e con la maggiore percentuale di questi costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (3.848 edifici) per una percentuale sul totale del 65 %.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Lizzano	6653	817	7470

FIGURA 39: NUMERO TOTALE DI EDIFICI

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	prima del 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	dopo 2006	tutte le voci
Lizzano	327	331	473	818	1543	1487	422	280	266	5947

FIGURA 40: NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

⁷ Fonte Wikipedia

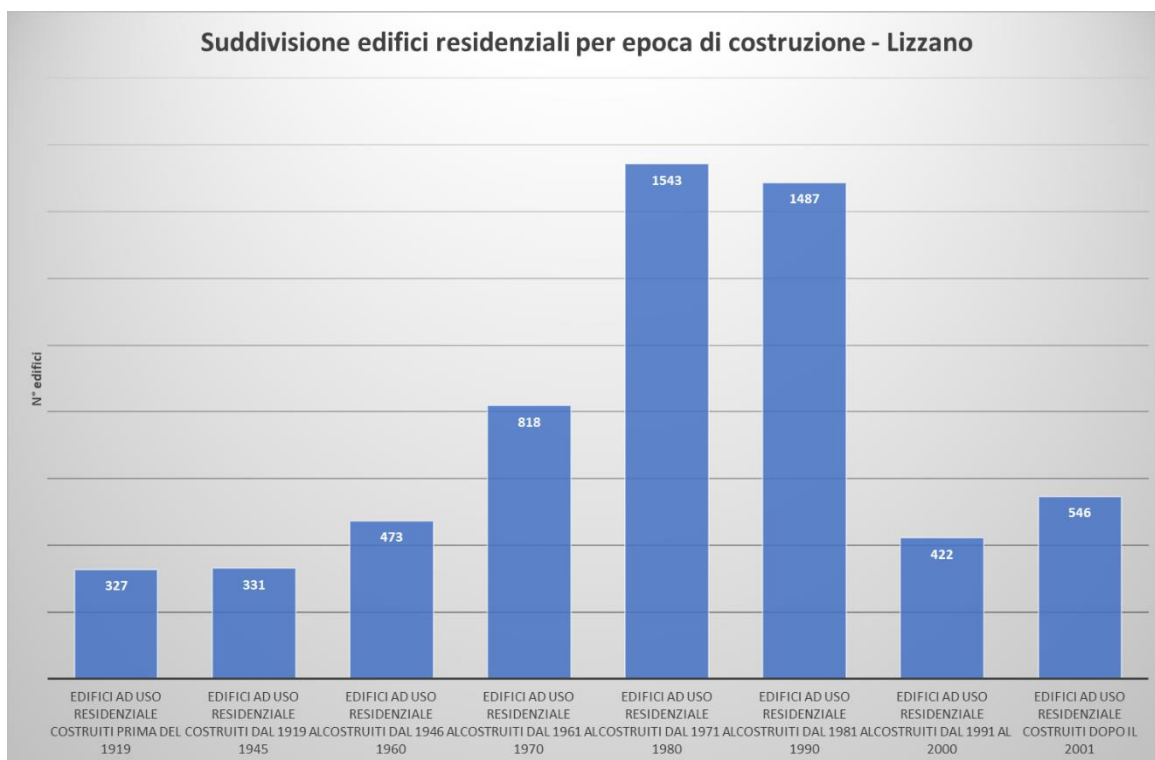


FIGURA 41: DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

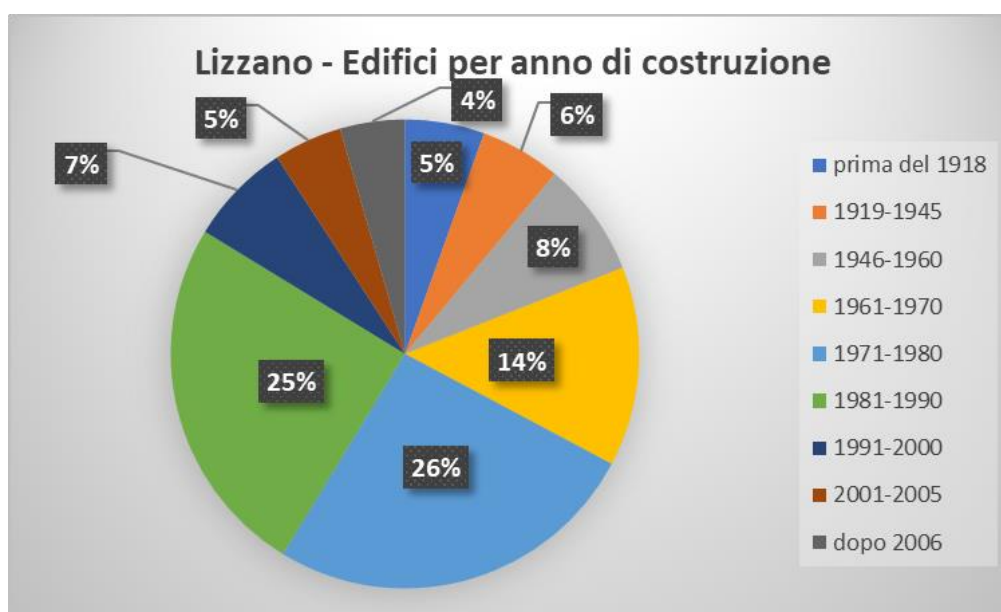


FIGURA 42 DISTRIBUZIONE % DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Lizzano	4192	1661	73	21	5947

FIGURA 43 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

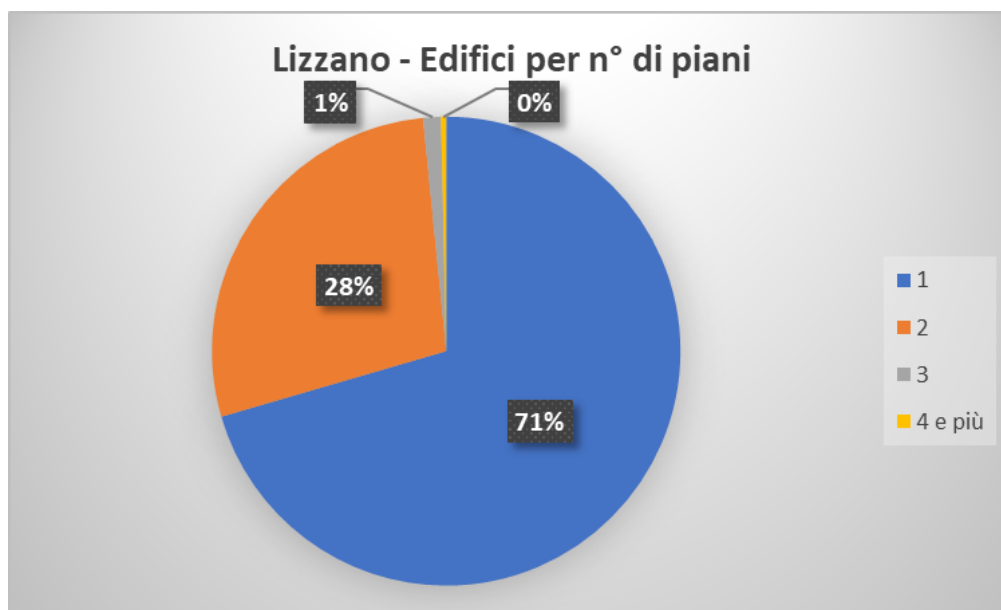


FIGURA 44 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 71 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 28 % da edifici a 2 piani e oltre il 99 % di questi è posto nel centro urbano, il restante degli edifici sono posti in nuclei extra urbani.

Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Lizzano	5928	19	0	5947

FIGURA 45 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	Altre tipologie di materiali	tutte le voci
Territorio				
Lizzano	4582	720	645	5947

FIGURA 46 TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE PER GLI EDIFICI

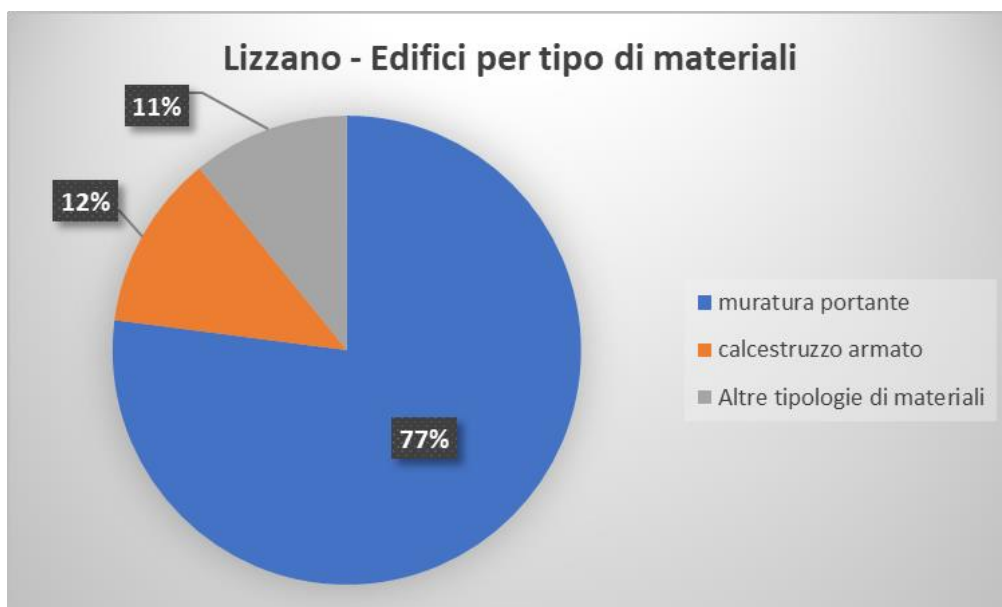


FIGURA 47 PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

7.5.3 Andamento Demografico

Il Comune ha oggi una popolazione di 10.096 abitanti, per una densità di 218 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento sempre crescente dal 1861 (1.959 ab) al 2001 (10.195 ab), per poi cominciare a decrescere leggermente sino ai giorni nostri. Questo andamento evidenzia come la vicinanza con Taranto ed i rapporti economici con il Salento abbia favorito l'insediamento di popolazione dai territori limitrofi.

LIZZANO		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	1959	0%
1871	2159	10,2%
1881	2633	22,0%
1901	2936	11,5%
1911	3100	5,6%
1921	3560	14,8%
1931	4161	16,9%
1936	4568	9,8%
1951	6368	39,4%
1961	7105	11,6%
1971	7432	4,6%
1981	8765	17,9%
1991	9926	13,2%
2001	10195	2,7%
2016	10096	-1,0%
2020 (*)	9995	-1,0%
(*) Valore stimato		

FIGURA 48: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI, DAL 1861 AL 2016.

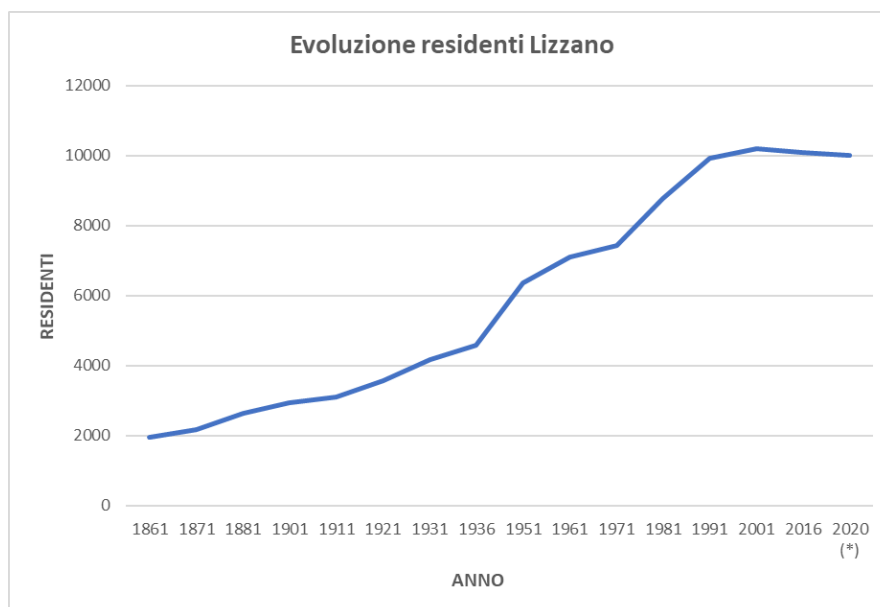


FIGURA 49: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DAL 1861 AL 2016

Popolazione Lizzano 2001-2016					
Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	10.183				
2002	10.123	-0,6%			49,4%
2003	10.124	0,0%	3.398	2,98	49,4%
2004	10.194	0,7%	3.423	2,98	49,4%
2005	10.248	0,5%	3.443	2,98	49,4%
2006	10.284	0,4%	3.498	2,94	49,5%
2007	10.285	0,0%	3.544	2,90	49,4%
2008	10.277	-0,1%	3.614	2,84	49,3%
2009	10.266	-0,1%	3.658	2,81	49,1%
2010	10.282	0,2%	3.662	2,81	49,1%
2011	10.230	-0,5%	3.738	2,74	49,0%
2012	10.192	-0,4%	3.750	2,72	49,0%
2013	10.175	-0,2%	3.792	2,68	49,0%
2014	10.141	-0,3%	3.785	2,68	49,0%
2015	10.125	-0,2%	3.786	3,00	49,0%
2016	10.096	-0,3%	3.793	2,00	49,1%

L'andamento sempre crescente della popolazione dal 1861 in poi evidenzia il progressivo miglioramento della realtà socioeconomica di questo territorio.

7.5.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Nell'economia locale l'agricoltura, praticata con successo grazie alle favorevoli caratteristiche del terreno che consentono buone produzioni di ogni tipo di coltura, conserva un ruolo di primo piano; parte della popolazione si dedica anche alla zootecnia, prediligendo l'allevamento di ovini e caprini. In relazione alle produzioni agricole, queste sono basate sulla coltivazione di ulivi e vigneti. Molto importante è la produzione di olio extravergine di oliva, ortaggi, grano, frutta e verdura. La zona rientra nella DOP dell'olio di oliva "Terra d'Otranto" che comprende le provincie di Taranto e Lecce.

Rilevante è la viticoltura che fornisce una produzione di uva da vino di quasi centomila quintali e di 78 000 ettolitri di vino, produzione questa che pone Lizzano come terzo produttore in Puglia e 23° in Italia; i vitigni più diffusi sono il Primitivo e il Negramaro. La località fa parte dell'associazione nazionale Città del Vino e della strada del vino "Primitivo di Manduria e Lizzano DOC".

L'industria è costituita da varie aziende che operano nei comparti alimentare, edile, metallurgico e del legno.

Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni modeste ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi che, accanto a quelli forniti dalla pubblica amministrazione e dalle scuole, comprendono quello bancario.

Priva di servizi pubblici particolarmente significativi, presenta tra le strutture sociali un asilo nido e una casa di riposo. Le strutture scolastiche garantiscono la frequenza delle sole classi dell'obbligo, mentre quelle culturali sono rappresentate dalla biblioteca comunale e dal museo di storia della conchiglia; alla diffusione della cultura e dell'informazione provvede anche la locale emittente radiotelevisiva.

Negli ultimi anni la cittadina di Lizzano è interessata da una crescita del turismo molto forte. Ogni anno, in estate, la bellezza della marina attira migliaia di turisti. Nel resto dell'anno il turismo è a carattere prevalentemente naturalistico, storico o culturale; le strutture ricettive offrono possibilità di ristorazione ma non di soggiorno.

Il territorio comunale lizzanese è stato oggetto, negli ultimi anni, di un rinnovo energetico a 360 gradi. Grazie ai fondi regionali e statali riguardanti le fonti di energia rinnovabili, è stato possibile installare nel territorio una grande quantità di impianti fotovoltaici ed eolici. In particolare, si possono contare una decina di impianti fotovoltaici per un totale di circa 8 Mw; altri impianti ad energia solare sono ancora in progetto ed altri ancora sono in fase di installazione su tutti gli uffici comunali e su tutti gli edifici pubblici (scuole comprese). Per quanto riguarda l'energia eolica, Lizzano è in assoluto il comune al primo posto in Italia per quantità di energia prodotta dal cosiddetto *minieolico* ovvero impianti eolici di ridotte dimensioni capaci di sviluppare energia non superiore ai 150 kW circa. Nel territorio inoltre, al confine col comune di Faggiano, insistono due enormi turbine eoliche alte più di 90 metri, visibili da gran parte della provincia.

Lizzano - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	6.340	10.183	62,3%	58.314.490	9.198	5.727
2002	6.086	10.123	60,1%	60.643.673	9.964	5.991
2003	6.437	10.124	63,6%	65.750.192	10.214	6.494
2004	6.583	10.194	64,6%	69.848.858	10.610	6.852
2005	6.618	10.248	64,6%	73.210.394	11.062	7.144
2006	6.541	10.284	63,6%	76.005.240	11.620	7.391
2007	6.514	10.285	63,3%	77.749.556	11.936	7.560
2008	6.410	10.277	62,4%	79.163.558	12.350	7.703
2009	6.380	10.266	62,1%	80.621.098	12.637	7.853
2010	6.331	10.282	61,6%	79.912.974	12.622	7.772
2011	6.324	10.230	61,8%	82.401.255	13.030	8.055
2012	6.195	10.192	60,8%	81.944.219	13.227	8.040
2013	6.213	10.175	61,1%	83.266.471	13.402	8.183
2014	6.126	10.141	60,4%	82.400.788	13.451	8.126
2015	6.155	10.125	60,8%	84.619.548	13.748	8.357
2016	6.125	10.096	60,7%	84.846.427	13.852	8.404
Reddito Medio 2001-2016						

FIGURA 50 ANDAMENTO REDDITI IRPEF

E', il secondo comune con reddito medio pro capite più basso (€ 8.404) nella Provincia di Taranto dopo Avetrana. Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 2.977 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

Anno di Censimento	2011						
	occupati (valori assoluti)						
Tipo dato	totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	servizi di informazione e comunicazione (h,j)	Servizi superiori - professionisti	altre attività (o-u)
Lizzano	2977	555	779	431	126	164	922

FIGURA 51 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Territorio	Lizzano									
	Tipo dato	numero imprese attive								
		2011								
Anno	Forma giuridica	imprenditori, professionisti, autonomi	società in nome collettivo	società in accomandita semplice	società di persone non snc e sas	società per azioni	società a responsabilità limitata	cooperative escluse quelle sociali	altra forma d'impresa	totale
	totale	348	8	10	1	0	21	12	2	402

FIGURA 52 SUDDIVISIONE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

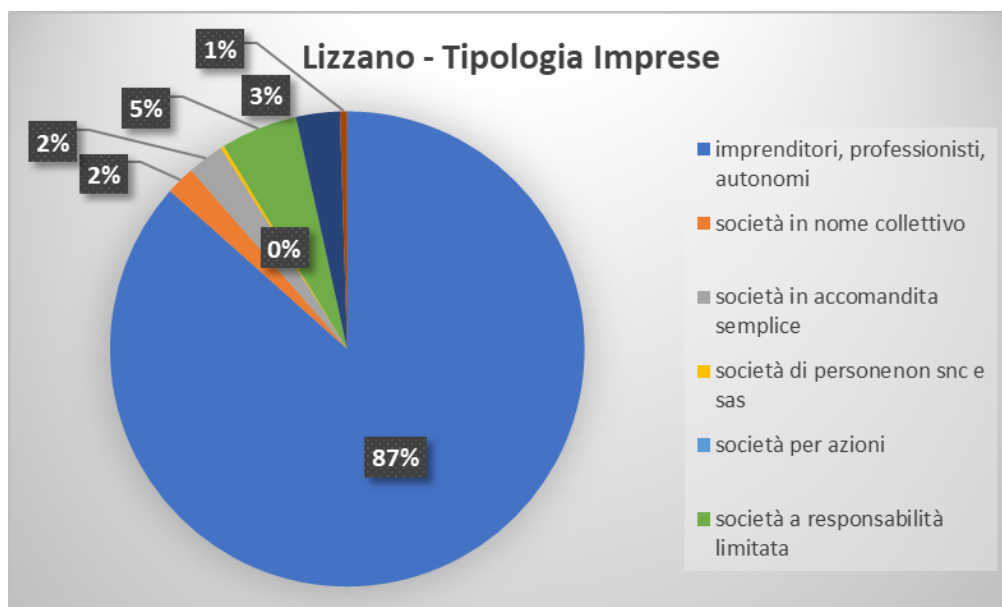


FIGURA 53 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

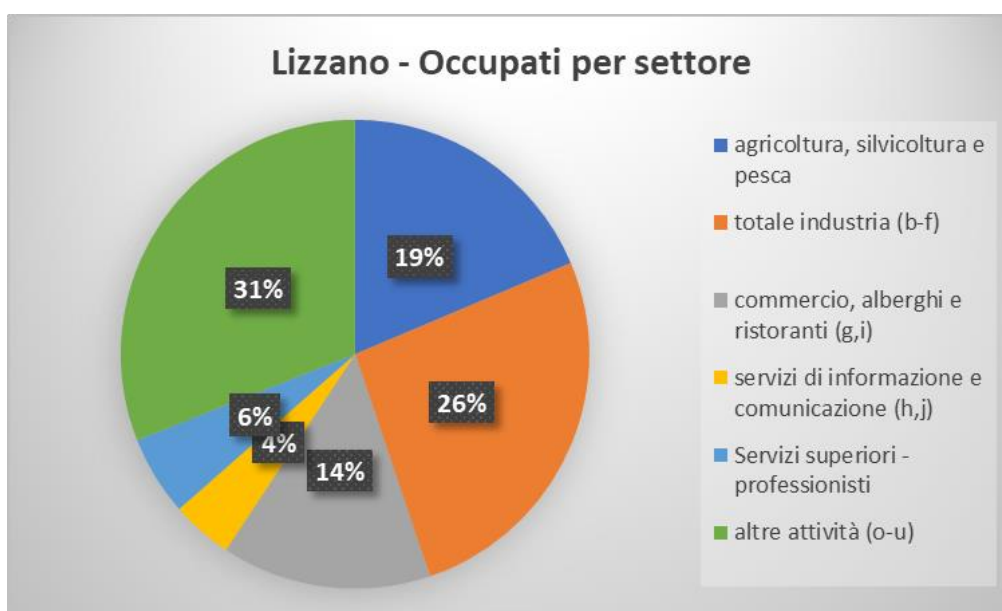


FIGURA 54 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune abbia un'economia basata essenzialmente sulle attività agricole e della piccola industria che complessivamente raggruppa quasi il 50 % degli occupati.

7.6 Il Comune di Maruggio

Maruggio è un centro rivierasco ed è ubicato in pianura: ha origini medievali e un'economia basata soprattutto sull'agricoltura, anche se non mancano alcune attività industriali. Il territorio del comune si estende nella penisola salentina nord-occidentale per 48,33 km².

Confina ad est e a nord-est col territorio di Manduria, a nord con quello di Sava, ad ovest e nord-ovest col territorio di Torricella ed è prevalentemente pianeggiante, con leggere ondulazioni nella parte settentrionale del territorio comunale, le Murge Salentine, che raggiungono l'altitudine massima di poco oltre i 100 m al confine col comune di Sava.

Il territorio di Maruggio si affaccia sul mar jonio e la sua costa è estesa per 9,2 km., è prevalentemente sabbiosa, con tratti rocciosi nella parte orientale, ad iniziare dalla periferia di Marina di Maruggio (Campomarino di Maruggio) fino alla località Monaco Mirante, e nelle località di Capoccia Scorcialupi e Acquadolce Cirenaica, nel versante occidentale del litorale. All'estremità occidentale della costa maruggese troviamo inoltre il basso promontorio di Monte dell'Ovo, alto 15 m. Lungo la costa maruggese (e in particolare lungo la costa orientale e nella località di Acquadolce Cirenaica) si trovano le dune di Campomarino che raggiungono fino a 12 m di altezza e sono sito di interesse comunitario.⁸

- Altitudine media: 26 m.s.l.m.
- Abitanti: 5257 (al 30/9/2017)
- Estensione: 49.07 km²
- Densità ab: 107,13 ab./kmq

7.6.1 Pianificazione Territoriale

Strumento di regolazione urbana attuale è il Programma di Fabbricazione del 1974 con la sua variante del marzo 1979.

Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il vigente Regolamento Edilizio non prevede norme specifiche e/o di miglioramento rispetto alla normativa nazionale e fa riferimento alla legge n° 10/91. È in corso l'iter per l'attuazione del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.)", per come si evince nel sito del SIT regionale.

26/06/2009	Comune di MARUGGIO (TA) - Oggetto: Adempimenti per l'attuazione del Piano Paesistico ai sensi dell'art. 5.05 delle N.T.A. del P.U.T.T./P. - Ricognizione del territorio e adeguamento alla situazione di fatto	comunicazione del Comune
31/08/2012	REGIONE PUGLIA - Area Politiche per la Mobilità e la Qualità Urbana - Servizio Assetto del Territorio - Ufficio Attuazione Paesaggistica - Oggetto: Primi Adempimenti per l'attuazione del Piano (art. 5.05 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.)	comunicazione della Regione
12/09/2012	Comune di MARUGGIO (TA) - Oggetto: Primi Adempimenti per l'attuazione del Piano (art.5.05 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.)	comunicazione del Comune

⁸ Fonte Wikipedia

7.6.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento.

Per tale ragione si ritiene utile per Maruggio, come per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio. Con riferimento a Maruggio il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 7.877, di questi 6.678 sono di tipo residenziale e, nel proseguo faremo riferimento a questi.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Maruggio	7434	443	7877

FIGURA 55: NUMERO TOTALE DI EDIFICI

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	precedenti 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	successivi 2006	tutte le voci
Maruggio	146	269	786	1667	1621	1137	741	255	56	6678

FIGURA 56: EDIFICI RESIDENZIALI PER ANNO DI COSTRUZIONE

La maggiore parte di questi sono stati costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (5.211 edifici) per una percentuale sul totale del 78 %.

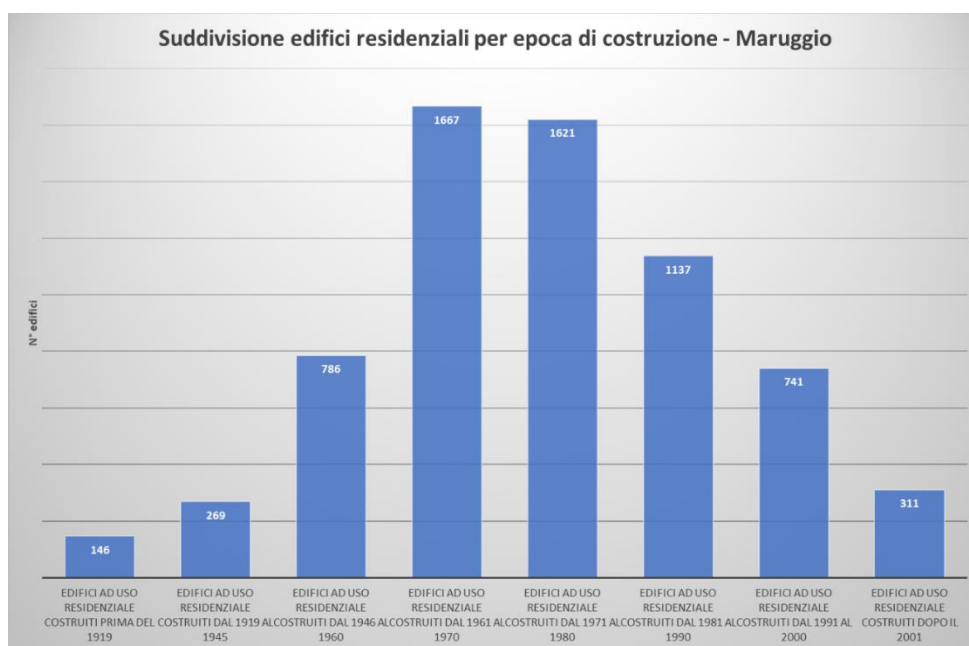


FIGURA 57: DISTRIBUZIONE PER PERIODO DI COSTRUZIONE EDIFICI RESIDENZIALI

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Maruggio	5132	1441	86	19	6678

FIGURA 58 SUDDIVISIONE PER TIPOLOGIA IN FUNZIONE DEI PIANI FUORI TERRA

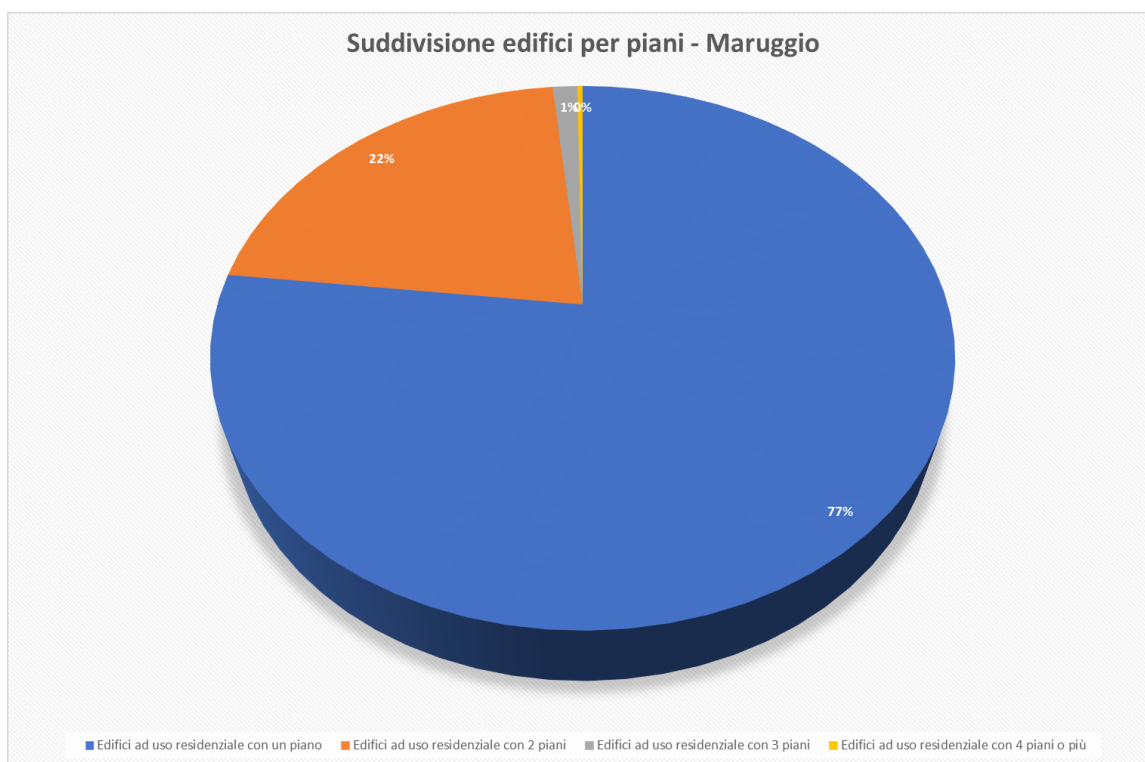


FIGURA 59 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 77 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 22 % da edifici a 2 piani e, l'83 % di questi è posto nel centro urbano, il restante degli edifici sono case sparse.

Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Pulsano	5149	29	156	5334

FIGURA 60: NUMERO DI EDIFICI PER LOCALITÀ

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in

termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	Altre tipologie di materiali	tutte le voci
Maruggio	2157	1413	3108	6678

FIGURA 61: TIPOLOGIA MATERIALI E COSTRUTTIVA

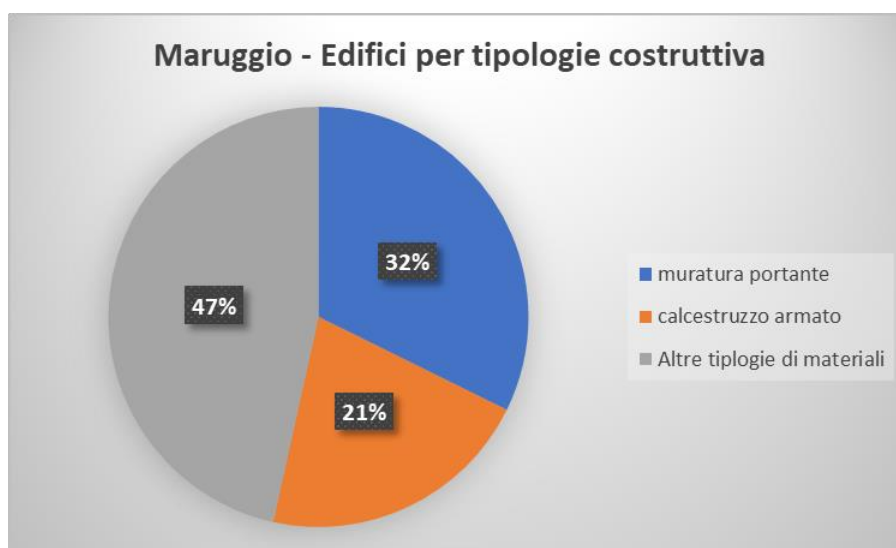


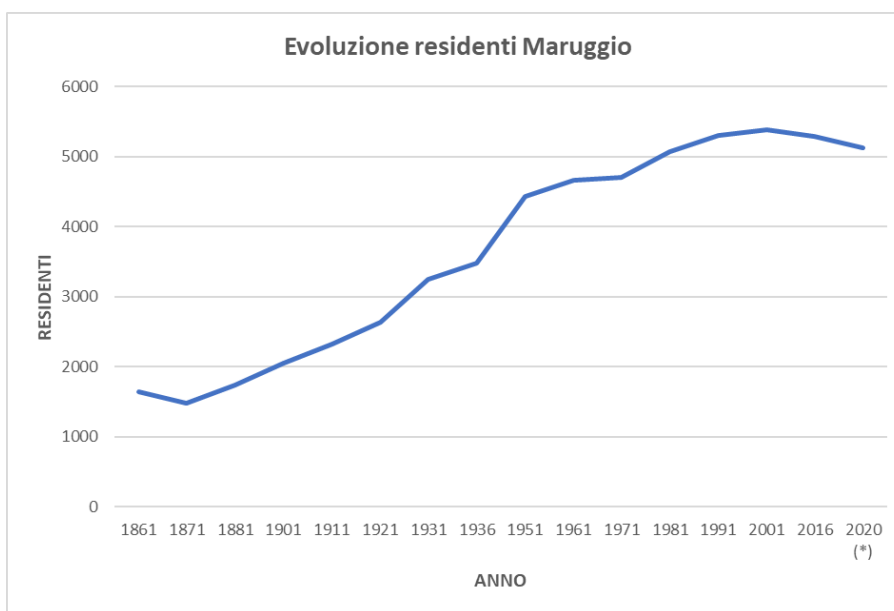
FIGURA 62 PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

7.6.3 Andamento Demografico

Il comune ha oggi una popolazione di 5.294 abitanti, per una densità di 109.9 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento sempre crescente dal 1871 (1.479 ab) al 2001 (5.386 ab), per poi cominciare a decrescere leggermente sino ai giorni nostri.

MARUGGIO		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	1644	0%
1871	1479	-10,0%
1881	1733	17,2%
1901	2048	18,2%
1911	2317	13,1%
1921	2631	13,6%
1931	3252	23,6%
1936	3477	6,9%
1951	4436	27,6%
1961	4658	5,0%
1971	4706	1,0%
1981	5067	7,7%
1991	5300	4,6%
2001	5386	1,6%
2016	5294	-1,7%
2020 (*)	5120	-3,3%
(*) Valore stimato		

FIGURA 63: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016.



Popolazione Maruggio 2001-2016

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	5.388				
2002	5.425	0,7%			49,3%
2003	5.433	0,1%	2.018	2,69	49,3%
2004	5.441	0,1%	2.090	2,60	49,1%
2005	5.486	0,8%	2.042	2,69	49,1%
2006	5.465	-0,4%	2.092	2,61	49,1%
2007	5.508	0,8%	2.111	2,61	49,2%
2008	5.525	0,3%	2.146	2,57	49,0%
2009	5.539	0,3%	2.197	2,52	49,1%
2010	5.514	-0,5%	2.217	2,49	49,2%
2011	5.383	-2,4%	2.314	2,33	49,4%
2012	5.355	-0,5%	2.218	2,41	49,2%
2013	5.426	1,3%	2.333	2,33	49,0%
2014	5.394	-0,6%	2.329	2,31	49,0%
2015	5.383	-0,2%	2.324	2,00	49,5%
2016	5.294	-1,7%	2.328	2,00	49,7%

L'andamento sempre crescente della popolazione dal 1871 in poi evidenzia il progressivo miglioramento della realtà socioeconomica di questo territorio.

7.6.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Oltre che dei consueti uffici municipali e postali, è sede della Pro Loco e di una stazione dei carabinieri. La principale fonte di reddito per gli abitanti continua ad essere costituita dall'agricoltura, che, grazie alla fertilità della terra e al clima ottimo, permette la coltivazione di uliveti e vigneti principalmente, con cui si producono olia e il Primitivo di Manduria.

Non mancano colture frutticole, in particolare vengono coltivati fichi, fichi d'India, mandorle, carrubi, agrumi anche se restano un settore di nicchia nell'agricoltura complessiva maruggese. Nonostante la presenza del porto di Campomarino di Maruggio, la pesca non rappresenta un settore importante e trainante dell'economia locale maruggese.

Limitatissimo è il settore industriale, il cui sviluppo è legato all'industria agroalimentare e in particolare alla lavorazione delle olive per la produzione di olio e alla lavorazione dei prodotti caseari. Fonte importantissima per l'economia del comune è il turismo, principalmente di tipo balneare. Priva di servizi pubblici particolarmente significativi, presenta tra le strutture sociali una casa di riposo; nelle scuole del posto si impartisce l'istruzione obbligatoria ma mancano altre strutture culturali di rilievo.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	54	49	-9,26 %
Commercio	199	106	-46,73 %
Servizi	101	99	-1,98 %
Artigianato	63	57	-9,52 %
Istituzionali	8	15	87,50 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	1.184	1.179	-0,42 %

Fonte: Istat

FIGURA 64: INDICATORI ECONOMICI PRINCIPALI

Maruggio - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	3.423	5.388	63,5%	35.316.412	10.317	6.555
2002	3.372	5.425	62,2%	36.683.938	10.879	6.762
2003	3.518	5.433	64,8%	39.092.035	11.112	7.195
2004	3.471	5.441	63,8%	40.832.366	11.764	7.505
2005	3.612	5.486	65,8%	43.594.241	12.069	7.946
2006	3.607	5.465	66,0%	46.548.113	12.905	8.517
2007	3.742	5.508	67,9%	48.286.237	12.904	8.767
2008	3.776	5.525	68,3%	50.353.309	13.335	9.114
2009	3.693	5.539	66,7%	51.424.968	13.925	9.284
2010	3.659	5.514	66,4%	51.131.051	13.974	9.273
2011	3.647	5.383	67,8%	51.940.100	14.242	9.649
2012	3.640	5.355	68,0%	52.106.873	14.315	9.731
2013	3.632	5.426	66,9%	52.383.279	14.423	9.654
2014	3.512	5.394	65,1%	51.610.443	14.695	9.568
2015	3.541	5.383	65,8%	51.730.306	14.609	9.610
2016	3.525	5.294	66,6%	52.624.298	14.929	9.940

FIGURA 65: ANDAMENTO REDDITI IRPEF

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 1.606 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

Anno di Censimento	2011						
Tipo dato	occupati (valori assoluti)						
Sezioni di attività economica	totale	agricoltura & C	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	servizi vari (h,j)	servizi avanzati (k-n)	altre attività (o-u)
Maruggio	1606	254	378	254	58	133	529

FIGURA 66: SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO.

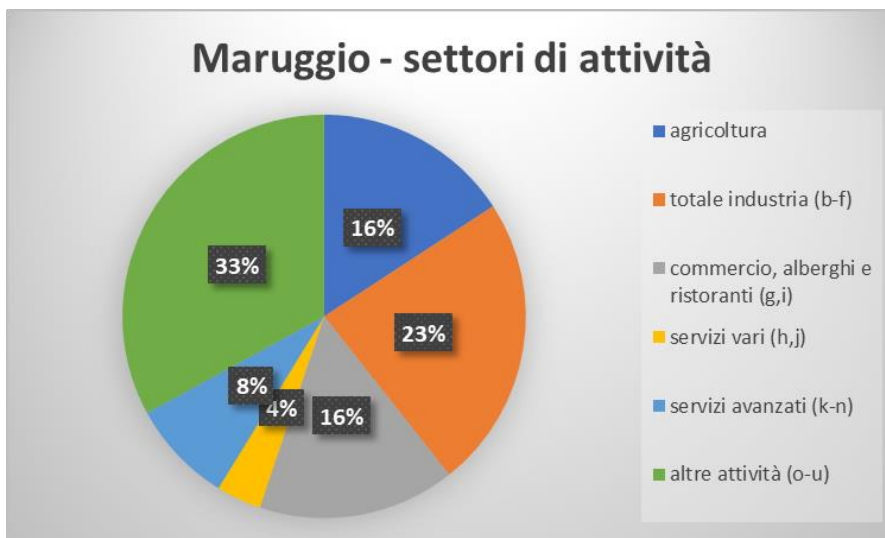


FIGURA 67 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Territorio	Maruggio								
Tipo dato	numero imprese attive								
Anno	2011								
Forma giuridica	forme individuali	società in nome collettivo	società in accomandita semplice	altra società di persone diversa da snc e sas	spa	srl	cooperative non sociali	altra forme	totale
totale	234	9	11	3	1	20	8	1	287

FIGURA 68 SUDDIVISIONE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

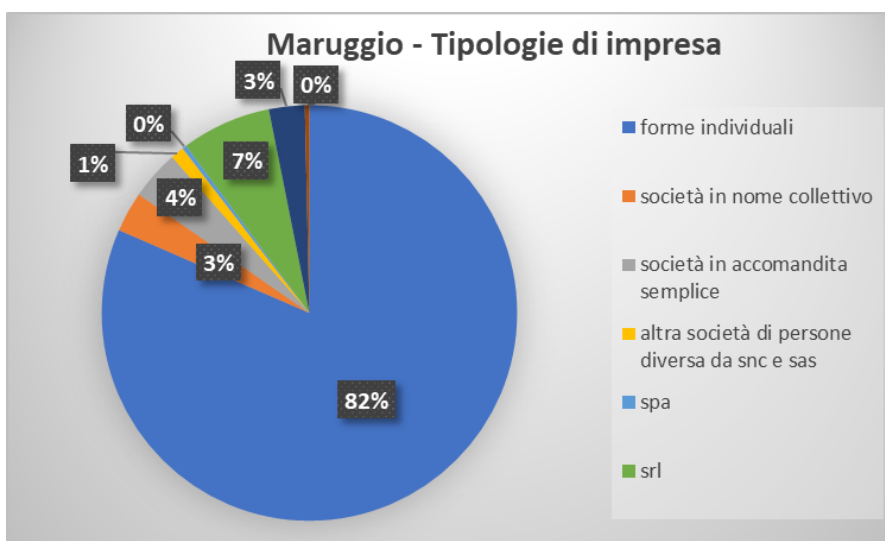


FIGURA 69 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune abbia un'economia basata molto sulle attività agricole e della piccola industria che complessivamente raggruppano quasi il 40 % degli occupati.

7.6.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Il territorio comunale si estende a sud-est della provincia di Taranto, alle spalle della costa ionica, sull'altopiano delle Murge tarantine, tra il mar Ionio e i comuni di Torricella, Sava e Manduria.

Non è attraversato da alcuna arteria principale di scorrimento, ad eccezione della litoranea Salentina, la quale attraversa tutta la costa maruggese collegando tale tratto di costa a tutto il resto del litorale jonico-salentino. La statale n. 7 ter Salentina, il cui tracciato si snoda a soli 11 km dall'abitato, collega Maruggio all'autostrada A14 Bologna-Taranto, cui si accede dal casello di Massafra, distante 63 km. La stazione ferroviaria di riferimento, sulla linea Martina Franca-Casarano, si trova ugualmente ad 11 km. L'aeroporto di riferimento, quello di Brindisi, è a 57 km, quello di Napoli/Capodichino a 380 km, mentre il porto commerciale, turistico e militare è situato a 40 km. Per turismo ci si serve anche dello scalo marittimo di Porto Cesareo (LE), posto a 30 km.

Interessata dai traffici economici della zona, fa capo prevalentemente a Taranto e a Manduria per il commercio, i servizi e le necessità di ordine burocratico-amministrativo che non possono essere soddisfatte sul posto.

Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Maruggio, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da trattori stradali o motrici e dai motocicli. Il grafico seguente evidenzia come al 2010, a fronte di una popolazione residente di 5.514 abitanti, vi siano 3.123 veicoli circolanti e 566 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO₂ a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

Parco Veicolare Maruggio							
Auto, moto e altri veicoli							
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale
2004	2.629	242	3	252	28	0	3.154
2005	2.693	252	3	266	28	0	3.242
2006	2.820	269	4	268	30	0	3.391
2007	2.912	272	4	270	31	0	3.489
2008	2.981	298	4	279	38	1	3.601
2009	3.071	314	4	272	21	1	3.683
2010	3.123	327	4	287	20	0	3.761
2011	3.135	309	4	297	21	0	3.766
2012	3.179	304	4	304	21	0	3.812
2013	3.198	301	4	314	21	0	3.838
2014	3.241	299	4	335	20	0	3.899
2015	3.282	301	4	334	22	0	3.943
2016	3.278	291	4	336	26	0	3.935

7.7 Il Comune di Pulsano

Maggior centro dell'unione dei Comuni "Delle Terre del Mare e del Sole", ed il cui territorio si affaccia sul Golfo di Taranto con una costa di 9,1 km circa. Il paesaggio è caratterizzato da viti e ulivi secolari. Sorge in una pianura alluvionale compresa fra le Murge Salentine, il Mar Jonio e il Tavoliere di Lecce. L'escursione altimetrica del territorio comunale è di 44 metri e il centro storico sorge ad un'altitudine di 37 metri s.l.m. ha una costa frastagliata e ricca di piccole penisole (le "Sette Punte"), che formano a loro volta baie sabbiose.⁹

- Altitudine media: 37 m.s.l.m.
- Abitanti: 11.447
- Estensione: 17,27 km²
- Densità ab: 662,83 ab/kmq

La marina un tempo ricca di vegetazione, dopo l'intensa urbanizzazione cui è andata incontro nel XX secolo si presenta ampiamente cementificata. Tra le aree naturali di pregio c'è la grande area boscata del "Bosco Caggione", che degrada sino a ridosso del mare. Quest'area, tuttavia, non è sopravvissuta a fenomeni urbanizzativi, avendo sofferto sin dagli anni Settanta di un massiccio

⁹ Fonte Wikipedia

abusivismo di villette e seconde case, in parte sanato legalmente, che ne ha fortemente modificato il profilo naturalistico. Le principali risorse economiche sono l'agricoltura e il turismo.

Il territorio, molto fertile e in alcuni punti sotto il livello del mare, presenta un profilo geometrico regolare, con variazioni altimetriche appena accennate, che determinano nell'abitato, interessato da una forte crescita edilizia, un andamento plano-altimetrico completamente pianeggiante

7.7.1 Pianificazione Territoriale

Il Comune di Pulsano è dotato di un P.U.G. redatto ai sensi della Legge Regionale n. 20/2001, adottato con Delibera di C.C. n. 11 del 31 gennaio 2003 e approvato in via definitiva con Delibera di C.C. n. 23 del 7 maggio 2005. Il P.U.G. è stato redatto in conformità al Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio (P.U.T.T.-P.).

Durante l'elaborazione del PAESC il Consiglio di Stato - Sez. II - con la sentenza del 16/7/2019 n. 7913 reg. Provv. Coll. e n. 01304 Reg. Ric., pubblicata il 20/11/2019, ha accolto il ricorso presentato dalla Regione Puglia riguardante la riforma della sentenza del TAR, sez. III, n. 51 del 18/01/2008, inerente all'annullamento del DPGR n. 168 del 21/02/2006, recante l'annullamento della delibera di C.C. n. 23 del 17/5/2005 di approvazione definitiva del P.U.G. nonché di ogni altro atto presupposto e consequenziale.

Il provvedimento ha, di fatto, comportato l'automatica reviviscenza del Programma di Fabbricazione annesso al Regolamento Edilizio approvato con DPGR n. 130 del 25/01/1977.

Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il Consiglio Comunale con delibera N°. 62 del 30/10/2018 ha approvato in via definitiva il nuovo Regolamento Edilizio ai sensi della D.G.R. n. 554/2017 dell'11/04/17 e ss.mm.ii., con cui viene recepito lo schema di regolamento edilizio tipo condiviso in sede di Conferenza unificata Stato-Regione-Comuni del 20/10/2016.

Questo nuovo R.E. prevede sia norme stringenti in relazione alle prestazioni energetico-ambientali degli edifici, sia norme di incentivo per prestazioni energetiche superiori a quelle obbligatorie.

In relazione alle norme obbligatorie è da annotare quanto indicato dall'art. 33 – Requisiti Prestazionali degli edifici; lì dove viene detto che fatta salva l'ordinaria manutenzione, le opere di costruzione devono soddisfare anche i requisiti relativi all'uso sostenibile delle risorse naturali (punto f) e quindi dimostrare la rispondenza a:

I requisiti prestazionali degli edifici devono essere progettati in ottemperanza a quanto contenuto nel Titolo III delle Norme Tecniche e Urbanistiche del P.U.G. vigente, nonché alle normative Nazionali e Regionali vigenti in materia e in particolare:

- L.R. n. 13 del 10 giugno 2008 "Norme per l'abitare sostenibile" (ALLEGATO C);
- D.G.R. n. 1471 del 4 agosto 2009 "Sistema di valutazione di sostenibilità ambientale degli edifici";
- D.G.R. n. 2272 del 24 novembre 2009 "Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale...".

Inoltre, al Capo II del R.E. si prevedono:

**CAPO II – INCENTIVI FINALIZZATI ALL'INNALZAMENTO DELLA SOSTENIBILITA'
ENERGETICO AMBIENTALE DEGLI EDIFICI, DELLA QUALITA' E DELLA
SICUREZZA EDILIZIA, RISPETTO AI PARAMETRI COGENTI**

Articolo 42 - Campo di Applicazione

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 14 del D.Lgs. 102/2014 e dall'art. 12 del D.Lgs. 28/2011 nonché dalle Leggi Regionali n. 13/2008, n. 21/2008 e n. 14/2009, al fine di migliorare le caratteristiche bio-climatiche degli edifici, si prevede di compensare i maggiori costi sostenuti per spese tecniche, materiali e metodi costruttivi attraverso incentivi economici ed edilizi riguardanti:

- a) Riduzione del Costo di Costruzione;
- b) Aumento delle Volumetrie.

Le disposizioni del presente articolo sono applicate alle seguenti tipologie di intervento a carattere residenziale:

- a) Nuova edificazione;
- b) Recupero edilizio;
- c) Demolizione e ricostruzione;
- d) Riqualificazione Urbana.

Non rientrano nell'ambito di applicazione, di cui al presente articolo, gli interventi finalizzati esclusivamente all'ampliamento, senza interventi sull'intero corpo di fabbrica.

All'art. 44 vengono disciplinati gli incentivi, per come a seguire indicato:

Articolo 44 - Incentivi Volumetrici

In relazione alla Classe Prestazionale di Sostenibilità Ambientale ai sensi del DPR 02 aprile 2009 n. 59, sono previsti incentivi Volumetrici fino ad un massimo del 10% del volume consentito dagli Strumenti Urbanistici Vigenti, al netto delle murature, secondo la seguente tabella:

Gli incentivi stessi vengono regolamentati secondo quanto previsto nella tabella a seguire:

Articolo 44 - Incentivi Volumetrici

In relazione alla Classe Prestazionale di Sostenibilità Ambientale ai sensi del DPR 02 aprile 2009 n. 59, sono previsti incentivi Volumetrici fino ad un massimo del 10% del volume consentito dagli Strumenti Urbanistici Vigenti, al netto delle murature, secondo la seguente tabella:

CLASSI DI PRETAZIONE SOSTENIBILITA' AMBIENTALE		CLASSE ENERGETICA DI TIPO A4/A3	CLASSE ENERGETICA DI TIPO A4/A3	CLASSE ENERGETICA DI TIPO A4/A3
	Incremento Volumetrico	Riduzione del Costo di Costruzione	Riduzione del Costo di Costruzione	Riduzione del Costo di Costruzione
Classe 1	5%	15%	10%	5%
Classe 2	10%	30%	25%	20%
Classe 3	10%	35%	30%	25%
Classe 4	10%	50%	45%	40%
Classe 5	10%	55%	50%	45%

Pertanto, il Comune di Pulsano già persegue una efficace politica di promozione ed incentivazione dell'efficientamento energetico degli edifici nuovi e da recuperare.

7.7.2 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento.

Per tale ragione si ritiene utile per Pulsano, come per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio. Con riferimento a Pulsano il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici pari a 6.063, di questi quelli residenziali sono 5.334 e a seguire faremo riferimento a questa tipologia di edifici.

La maggiore parte degli edifici residenziali sono stati costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (4.003 edifici) per una percentuale sul totale del 75 %.

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici (valori assoluti)		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Pulsano	5749	314	6063

FIGURA 70: NUMERO TOTALE DEGLI EDIFICI

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	prima del 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	dopo 2006	tutte le voci
Pulsano	24	123	268	835	1944	1224	550	265	101	5334

FIGURA 71 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

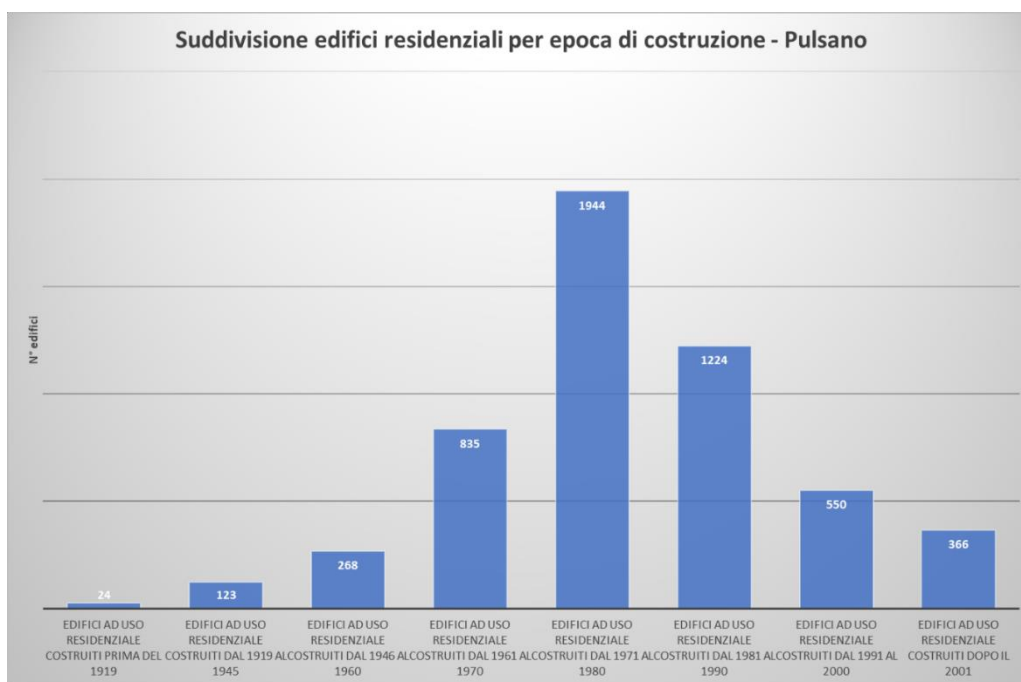


FIGURA 72: DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

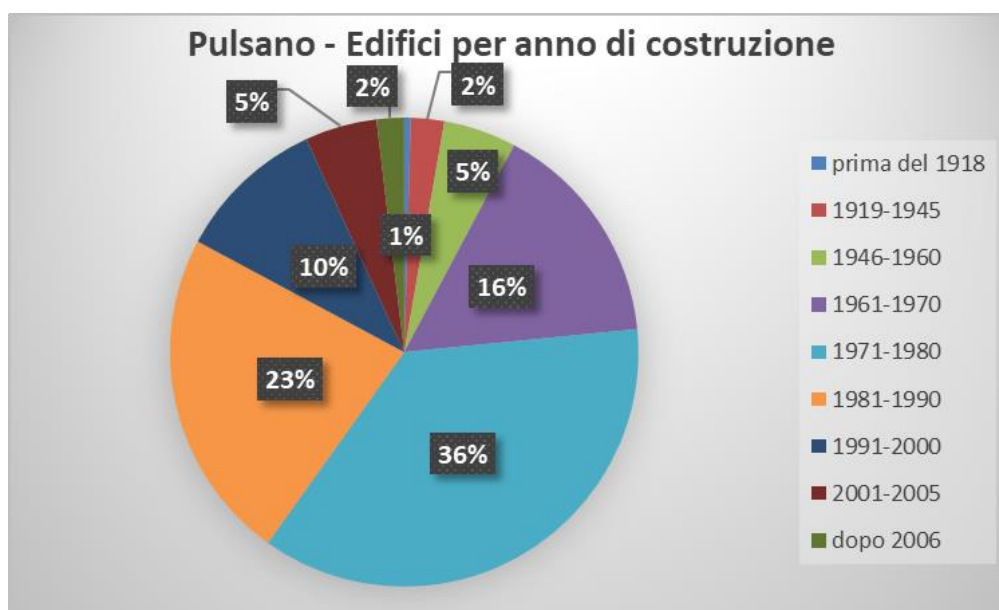


FIGURA 73 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Pulsano	2698	2368	234	34	5334

FIGURA 74 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

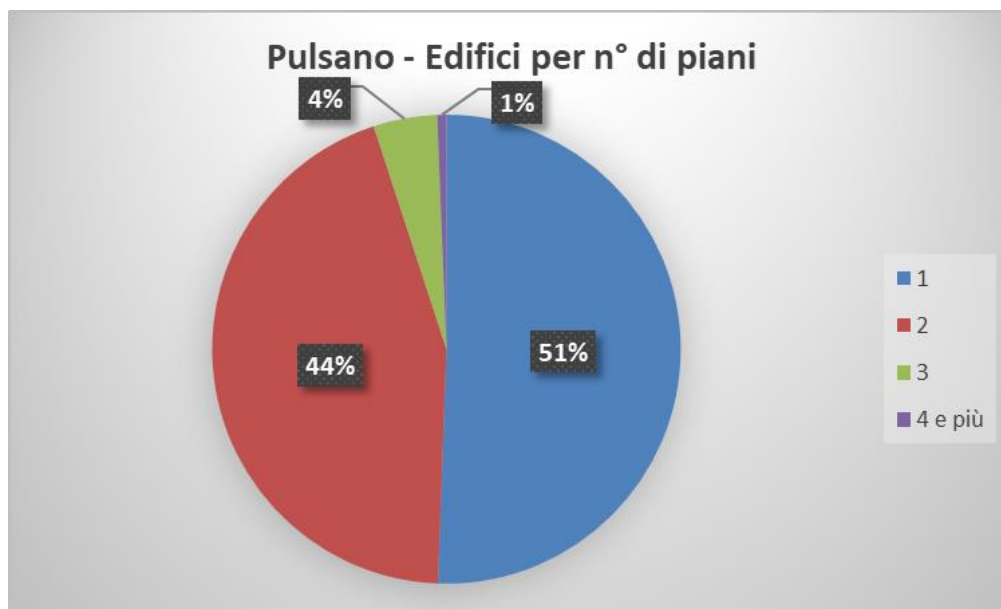


FIGURA 75 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 51 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 44 % da edifici a 2 piani; il 96 % di questi è posto nel centro urbano, l'1% in nuclei abitati e il restante 3% sono edifici isolati.

Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Pulsano	5149	29	156	5334

FIGURA 76 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	altre tipologie costruttive	tutte le voci
Pulsano	2444	2596	294	5334

FIGURA 77 TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE PER GLI EDIFICI

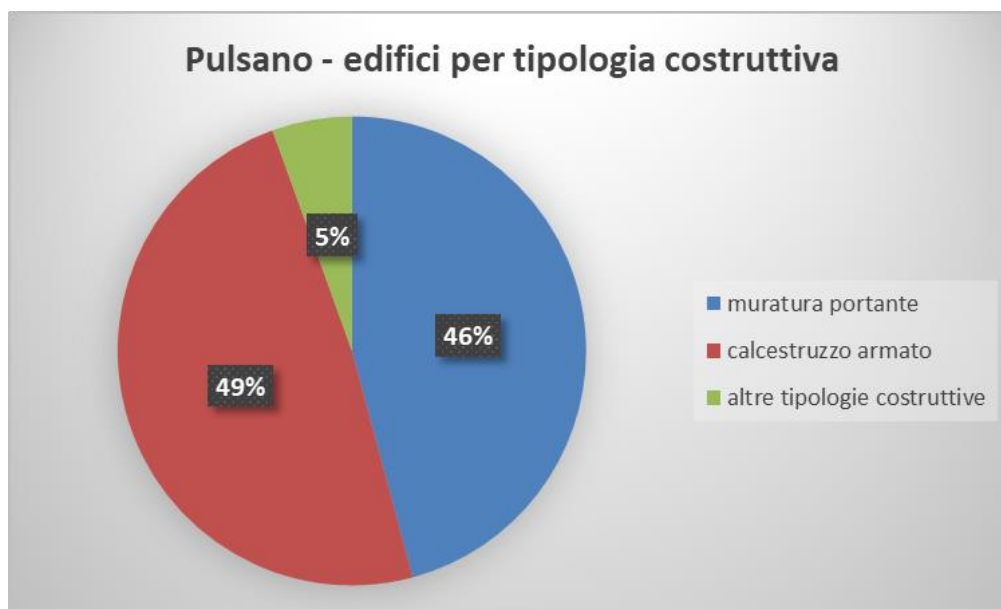


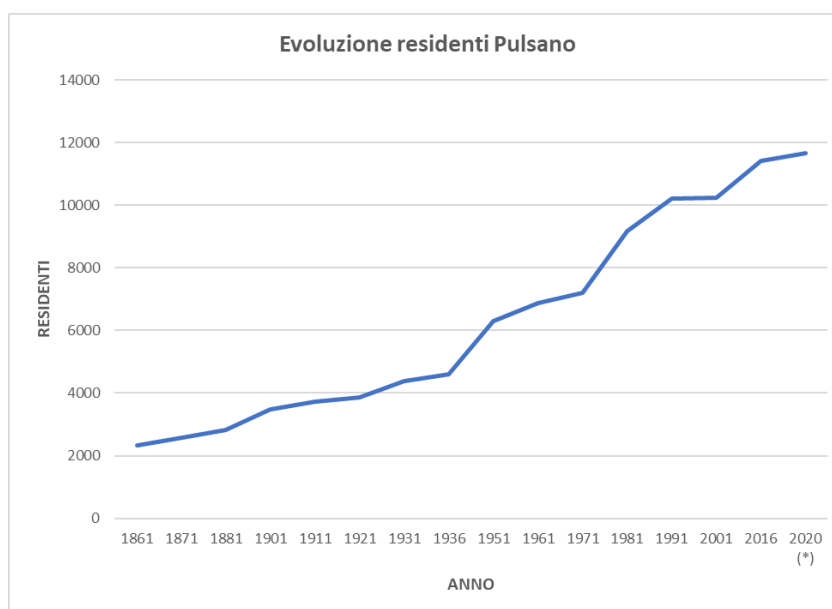
FIGURA 78 PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

7.7.3 Andamento Demografico

Il Comune ha oggi una popolazione di 11.431 abitanti, per una densità di 632 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento sempre crescente dal 1861 (2.326 ab) sino ai giorni nostri. Questo andamento evidenzia come la vicinanza con Taranto ed i rapporti economici con il Salento ed il territorio limitrofo abbia favorito l'insediamento di popolazione e confermano la forte attrattività che Pulsano ha a livello locale.

PULSANO		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	2326	0%
1871	2579	10,9%
1881	2833	9,8%
1901	3483	22,9%
1911	3729	7,1%
1921	3856	3,4%
1931	4391	13,9%
1936	4590	4,5%
1951	6309	37,5%
1961	6888	9,2%
1971	7199	4,5%
1981	9167	27,3%
1991	10216	11,4%
2001	10240	0,2%
2016	11431	11,6%
2020 (*)	11675	2,1%
(*) Valore stimato		

FIGURA 79: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016



Popolazione Pulsano 2001-2016

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	10.237				
2002	10.392	1,5%			49,7%
2003	10.452	0,6%	3.746	2,79	49,8%
2004	10.541	0,9%	3.836	2,75	49,7%
2005	10.533	-0,1%	3.863	2,73	49,6%
2006	10.549	0,2%	3.922	2,69	49,6%
2007	10.700	1,4%	4.016	2,66	49,6%
2008	10.788	0,8%	4.123	2,62	49,6%
2009	10.904	1,1%	4.308	2,53	49,4%
2010	11.002	0,9%	4.398	2,50	49,6%
2011	11.067	0,6%	4.505	2,46	49,4%
2012	11.221	1,4%	4.640	2,42	49,8%
2013	11.261	0,4%	4.673	2,41	49,4%
2014	11.396	1,2%	4.757	2,39	49,5%
2015	11.311	-0,7%	4.766	2,00	49,3%
2016	11.431	1,1%	4.833	2,00	49,8%

L'andamento sempre crescente della popolazione dal 1861 in poi evidenzia il progressivo miglioramento della realtà socioeconomica di questo territorio.

7.7.4 Gli Indicatori Economici Essenziali

Il 23% della popolazione di Pulsano si dedica al settore dei servizi, grazie soprattutto alla vocazione turistica del territorio, il 22% al commercio, il 19,5% all'agricoltura, il 18,5% alle istituzioni, e il 17% all'industria (percentuale tra le più basse della provincia). Il reddito medio dichiarato è di 16.340 €, inferiore alla media nazionale (18.892 €) ma superiore a quella regionale (14.770 €). Fra i rami economici prevale quello terziario, soprattutto per la vocazione turistica della città. Importanti anche le attività commerciali, sostenute da oltre 220 ditte e quasi 340 addetti. Nei servizi predominano quelli della ricettività (una quarantina).

La campagna pulsanese è destinata principalmente alla coltivazione della vite, dell'ulivo e del grano. Si stima che la produzione di uva sia di circa 70mila quintali e quella di olive di qualche migliaio di quintali. Vi sono alcuni frantoi oleari e tre cantine sociali, che assicurano una produzione di 20.000 ettolitri di vino. Nelle masserie sparse nelle campagne si allevano pecore, mucche e galline. La pesca è discretamente sviluppata, ma copre un ruolo marginale nell'economia cittadina.

L'industria ricopre un ruolo poco rilevante nell'economia pulsanese. La zona industriale è situata in periferia sulla SP109 Pulsano – San Giorgio Jonico e ospita prevalentemente industrie locali.

Si distinguono particolarmente i comparti agroalimentare, carpenteria metallica e lavorazione del legno.

Il turismo è la principale fonte economica, difatti La Regione Puglia ha inserito Pulsano nell'elenco dei Comuni ad economia prevalentemente turistica e Città d'Arte. Il Turismo soprattutto di tipo balneare ha fatto sì che la città balzasse alla notorietà. Conta su una pluralità di strutture ricettive che assicurano l'accoglienza di un flusso di 70.000 persone.

Sono presenti un parco acquatico e locali notturni. L'offerta turistica conta su una Proloco, operante dal 1966, e su altre associazioni turistiche. Il turismo storico e religioso è in via di potenziamento. È, con Castellaneta, il principale comune della Provincia di Taranto (dopo il capoluogo) per strutture ricettive.

INDICATORI ECONOMICI			
(numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	91	107	17,58 %
Commercio	230	209	-9,13 %
Servizi	170	226	32,94 %
Artigianato	148	128	-13,51 %
Istituzionali	16	36	125,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	456	470	3,07 %

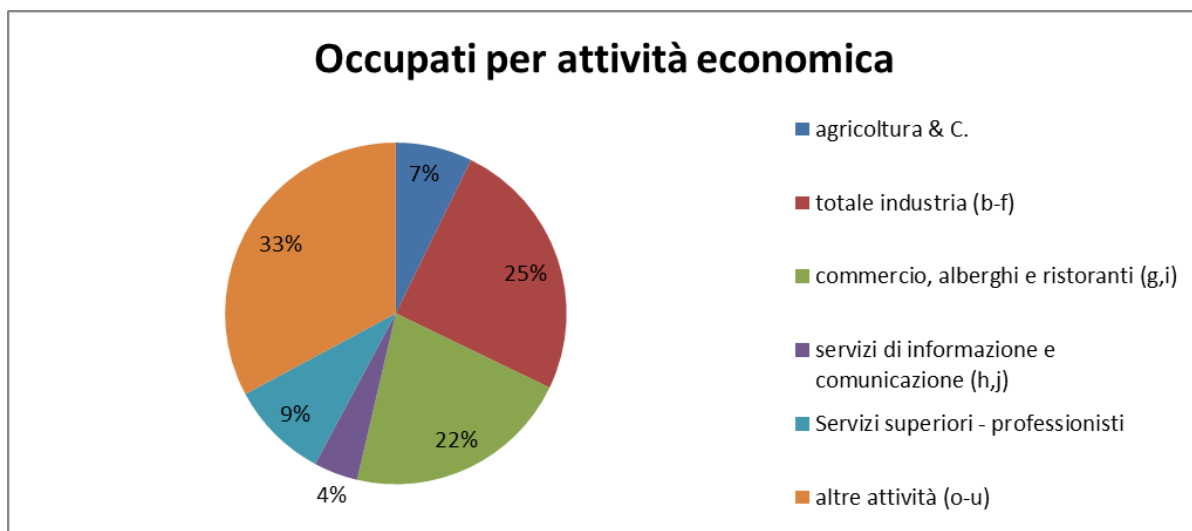
Pulsano - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	5.854	10.237	57,2%	68.964.468	11.781	6.737
2002	5.931	10.392	57,1%	72.914.182	12.294	7.016
2003	6.036	10.452	57,7%	77.048.416	12.765	7.372
2004	6.245	10.541	59,2%	82.431.385	13.200	7.820
2005	6.314	10.533	59,9%	87.318.789	13.829	8.290
2006	6.365	10.549	60,3%	92.707.044	14.565	8.788
2007	6.544	10.700	61,2%	96.496.442	14.746	9.018
2008	6.566	10.788	60,9%	98.788.970	15.046	9.157
2009	6.571	10.904	60,3%	100.865.765	15.350	9.250
2010	6.559	11.002	59,6%	101.415.261	15.462	9.218
2011	6.714	11.067	60,7%	105.744.908	15.750	9.555
2012	6.739	11.221	60,1%	105.060.465	15.590	9.363
2013	6.870	11.261	61,0%	109.525.415	15.943	9.726
2014	6.649	11.396	58,3%	108.822.104	16.367	9.549
2015	6.613	11.311	58,5%	108.359.918	16.386	9.580
2016	6.671	11.431	58,4%	112.436.497	16.855	9.836

FIGURA 80 ANDAMENTO REDDITI IRPEF

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 3.280 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

Anno di Censimento	2011						
	Totale	occupati					
Sezioni di attività economica	totale	agricoltura & C.	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	servizi di informazione e comunicazione (h,j)	Servizi superiori - professionisti	altre attività (o-u)
Pulsano	3290	239	819	707	138	307	1080

FIGURA 81 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011



Suddivisione percentuale degli occupati per settore di riferimento – fonte Istat 2011

Territorio	Pulsano 2011								
Anno	imprenditori individuali, lavoratori autonomi	società in nome collettivo	società in accomandita semplice	altra società di persone diversa da snc e sas	SPA	srl	cooperative escluse le sociali	altra forma d'impresa	totale
Ateco 2007									
totale	460	23	31	2	..	73	6	..	595

Suddivisione delle imprese per settore di riferimento – fonte Istat 2011

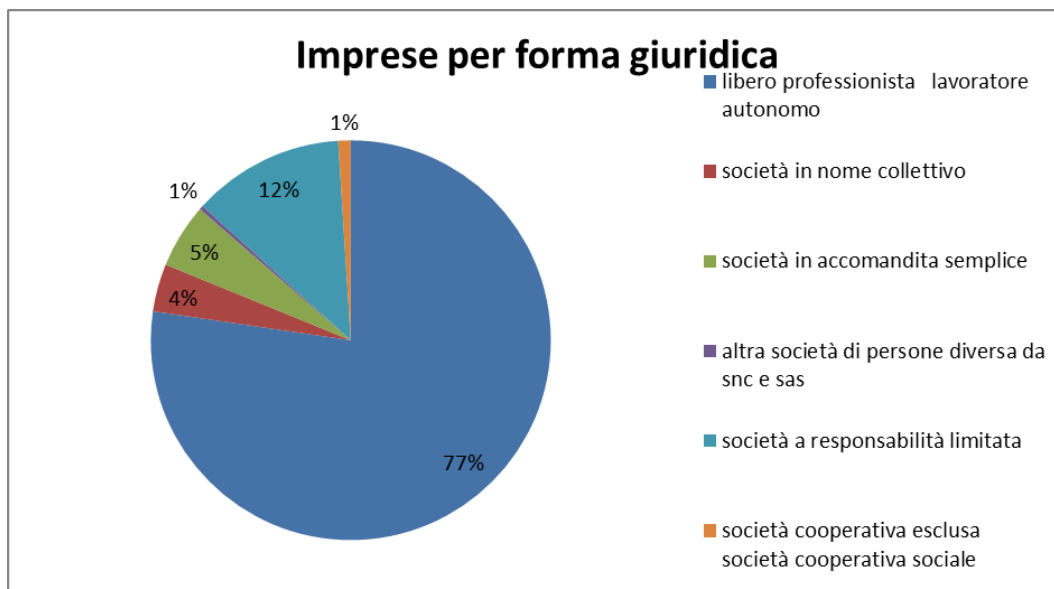


FIGURA 82 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune abbia un'economia basata essenzialmente sulle attività agricole, dei servizi e del turismo che complessivamente raggruppa quasi il 75 % degli occupati.

7.7.5 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto

individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause.

Il Comune di Pulsano è posto a 11 km dalla strada statale n. 7 ter Salentina, è raggiungibile anche con l'autostrada A14 Bologna-Taranto, dall'uscita di Massafra, distante 34 km. La stazione ferroviaria di Taranto è quella di riferimento per il territorio si trova a 16 km. L'aeroporto di riferimento, quello di Brindisi, è a 67 km, quello di Napoli/Capodichino a 363 km.

Il porto di riferimento, quello di Taranto, è situato a 15 km, mentre quello turistico di Porto Cesareo (LE) dista 60 km. Gravita soprattutto sul capoluogo provinciale per il commercio, i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto. Il centro di Pulsano è attraversato da un'arteria principale Nord-Sud denominata Via Costantinopoli, parte iniziale della Strada Provinciale n.109 che collega il comune con la vicina cittadina di San Giorgio Jonico. Su di essa si affacciano i principali edifici antichi cittadini e alcuni locali commerciali del centro urbano, nonché una parte considerevole della vecchia e della nuova zona industriale verso Nord. Si tratta di una strada di soli 10m a doppio senso di circolazione, fortemente utilizzata dal traffico leggero e pesante verso il paese e verso la marina e dunque dotata di un notevole livello di pericolosità.

Un asse urbano perpendicolare alla SP109, che si diparte dalle adiacenze del Castello ed è anch'esso dotato di diffusi locali commerciali, è Via Umberto I. Essa rappresenta in realtà la parte iniziale della Strada Provinciale n.112 per Lizzano, in direzione Est. Anche questa strada, seppure in misura minore, presenta livelli di utilizzazione rilevanti e, dunque, particolari attenzioni di pianificazione.

Altra strada importante è la Provinciale Pulsano-Leporano, tradizionale via di collegamento con il centro di Taranto, percorsa dagli autobus di linea del CTP.

Ultima direttrice degna di menzione è la via per il mare, che parte dalla centrale via Vittorio Veneto per raggiungere la Litoranea Salentina attraverso il Bosco Caggioni (Strada Provinciale 121). Negli anni Sessanta è stata realizzata in corrispondenza del Campo Sportivo una bretella comunale che collega la SP121 alla Litoranea stessa presso la spiaggia "Le Canne", di notevole utilizzazione specialmente nel periodo estivo.

Nel territorio della Marina di Pulsano, l'arteria principale è senza dubbio la SP100 Litoranea Salentina, denominata Viale dei Micenei all'interno del centro abitato. Tale arteria, costruita sul finire degli anni '50, ha ridisegnato l'intero profilo ambientale del territorio costiero jonico orientale, da Taranto a Leuca. Pur a scapito di patrimonio di dune e macchie dunali, oggi in gran parte perduto, la sua realizzazione tuttavia ha favorito l'incremento di residenzialità, turismo e comunicazioni soprattutto automobilistiche, molto elevate nel periodo estivo. Oltre a fungere da collegamento di molti comuni costieri, l'arteria si occupa anche di smistare il traffico locale della marina di Pulsano e risulta molto congestionata.

Il Piano regionale delle infrastrutture ha da tempo definito un progetto di rete infrastrutturale alternativa, che permette la penetrazione alle località costiere con assi che si dipartono dal sistema di collegamento viario interno e su di esso ritornano, interrompendo la continuità di supporto veicolare della litoranea salentina.

In particolare, una variante alla Litoranea Salentina, nota come strada Taranto-Avetrana, è in via di costruzione, permettendo alla vecchia litoranea di divenire pedo-ciclabile, con grande beneficio per la rivalorizzazione della costa. Peraltro, la ristrutturazione della Litoranea Salentina è legata non solo alle vicissitudini finanziarie della Taranto-Avetrana, ma anche alla previsione di nuove infrastrutture portuali a stretto ridosso della sede stradale, che potrebbero nell'immediato futuro incidere sulla efficacia di quel progetto di ristrutturazione.

Sulla provinciale Pulsano-Lizzano, in località Monticchio, vi è un'aviosuperficie; inoltre, all'interno del terreno del Municipio è sita una piccola piattaforma per l'atterraggio di elicotteri.

Il comune di Pulsano è capofila di un raggruppamento di comuni per la realizzazione di un servizio di idrovie che permetterà di effettuare un giro turistico lungo la costa orientale della provincia, sino a Campomarino di Maruggio con approdi in tutte le principali località, inclusa la Marina di Pulsano.

Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Lizzano, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da trattori stradali o motrici e dai motocicli.

Parco Veicolare Pulsano							
Auto, moto e altri veicoli							
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale
2004	5.329	692	6	525	89	1	6.642
2005	5.528	746	6	543	106	1	6.930
2006	5.685	826	6	567	104	2	7.190
2007	5.863	877	3	594	108	3	7.448
2008	6.023	923	4	622	107	3	7.682
2009	6.099	953	4	617	73	4	7.750
2010	6.253	983	4	625	76	2	7.943
2011	6.258	993	4	619	85	2	7.961
2012	6.337	1.004	4	617	85	2	8.049
2013	6.364	972	3	612	89	1	8.041
2014	6.424	952	3	595	89	1	8.064
2015	6.499	939	3	598	92	1	8.132
2016	6.619	926	3	605	82	2	8.237

Il grafico seguente evidenzia come al 2010, a fronte di una popolazione residente di 11.002 abitanti, vi siano 6.253 auto circolanti e 568 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO₂ a livello territoriale.

Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

7.8 Il Comune di Torricella

Torricella è situata a 32 metri sul livello del mare, e il territorio comunale si estende per 30 km quadrati circa. Confina coi comuni di Lizzano, distante 6 km dal centro abitato, di Sava distante 7 km, e Maruggio, distante anch'esso circa 7 km dal centro cittadino.

Il punto più alto coincide con il centro cittadino, dove si trova il castello Muscettola. La sua frazione Monacizzo è alta 52 metri sul livello del mare, ed ha origini più antiche del comune a cui appartiene. Nel territorio è presente anche un piccolo canale, ormai secco, alimentato in passato da acque piovane, il Mascolo, che si estende per qualche centinaio di metri in periferia. Il territorio è pressoché pianeggiante, con parte più acclive nel centro cittadino e verso le zone balneari della marina. La costa si estende per 4 km circa, tra distese di sabbia estese e tratti di scogli e strapiombi sul mare nella zona della torre saracena. Nelle campagne torricellesi sono presenti numerose masserie, la maggior parte delle quali abbandonate. Alcune di queste negli ultimi anni sono state ristrutturate dai proprietari, i quali le hanno trasformate in luoghi di ristorazione e di agriturismo. Tra le più note, vogliamo citare le masserie Cotugno, Giustiniani e Jorche. Altre sono invece concentrate soprattutto nel campo vinicolo, come le masserie Cicella, la già citata Jorche e Trullo di Pezza¹⁰. Pianificazione Territoriale

- Altitudine media: 32 m.s.l.m.
- Abitanti: 4177 (30/11/2018)
- Estensione: 26.93 km²
- Densità ab: 155,11 ab/kmq

Strumento di regolazione urbana attuale è il P.R.G. approvato nel 2000. Con delibera di Giunta Comunale n° 134 del 27/08/2009 e n° 152 del 26/09/2013 è stato avviato il procedimento di formazione del Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) e del suo atto di indirizzo.

Dal punto di vista della regolamentazione edilizia, il vigente Regolamento Edilizio non prevede norme specifiche e/o di miglioramento rispetto alla normativa nazionale e fa riferimento alla legge n° 10/91.

7.8.1 L'Assetto Edilizio

La distribuzione, la tipologia, il numero di piani riscaldati, l'anno di costruzione degli edifici, la collocazione ed esposizione condizionano, come noto, il consumo di energia per il mantenimento del comfort climatico interno, energia utilizzata principalmente per la produzione di calore per gli impianti di riscaldamento. Per tale ragione si ritiene utile per Leporano, come per gli altri comuni oggetto del PAESC, analizzare alcuni dati, relativi agli edifici ed alle abitazioni presenti sul territorio. In riferimento a Torricella il censimento del 2011 evidenzia un numero totale di edifici

¹⁰ Fonte Wikipedia

pari a 4.126, di cui residenziali con la maggiore percentuale di questi costruiti tra gli anni 1961 ed il 1990 (3.226edifici) per una percentuale sul totale del 86 %.

Anno di Censimento	2011		
Tipo dato	numero di edifici		
Stato d'uso	utilizzati	non utilizzati	totale
Torricella	4126	264	4390

FIGURA 83: NUMERO COMPLESSIVO DI EDIFICI SUL TERRITORIO COMUNALE DI TORRICELLA

Sono questi gli anni in cui si è costruito peggio e con meno attenzione agli aspetti energetici, questo significa che sarebbe necessario ed utile intervenire per un incisivo efficientamento energetico del patrimonio abitativo.

Anno di Censimento	2011									
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)									
Epoca di costruzione	prima del 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	dopo il 2006	tutte le voci
Torricella	64	35	233	523	1869	834	124	37	28	3747

FIGURA 84 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

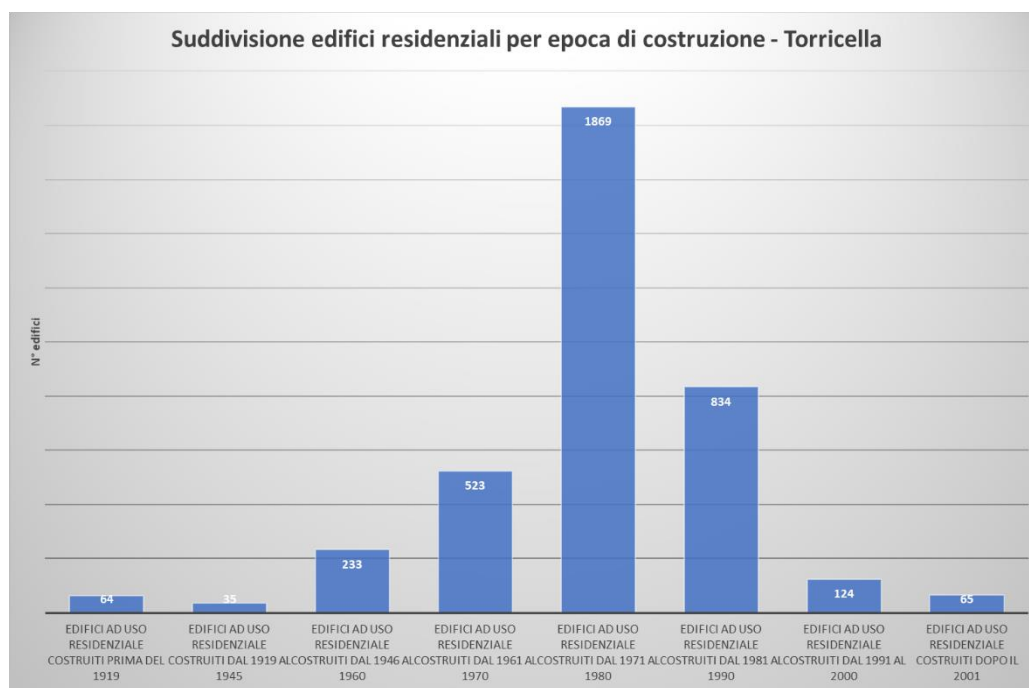


FIGURA 85 DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Anno di Censimento	2011				
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)				
Numero di piani fuori terra	1	2	3	4 e più	totale
Torricella	2555	1097	81	14	3747

FIGURA 86 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

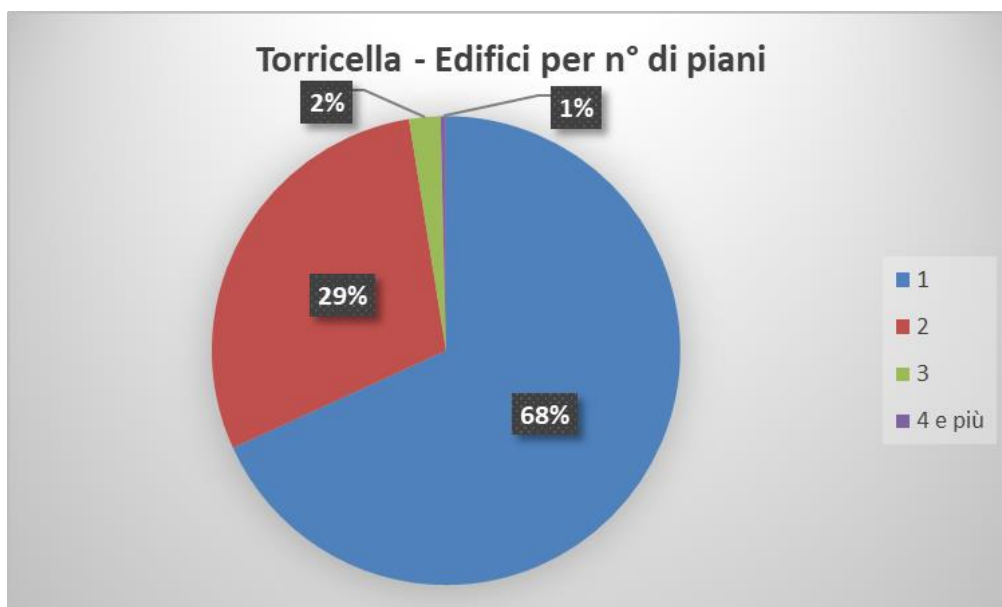


FIGURA 87 PERCENTUALE DI EDIFICI RESIDENZIALI PER N° DI PIANI FUORI TERRA

Rispetto al totale degli edifici il 68 % è costituito da edifici ad un piano, un ulteriore 29 % da edifici a 2 piani e oltre il 99 % di questi è posto nel centro urbano, il restante degli edifici sono case sparse.

Tipo dato	numero di edifici			
Anno di Censimento	2011			
Tipo territorio	centri abitati	nuclei abitati	case sparse	tutte le voci
Torricella	4296	0	94	4390

FIGURA 88 NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER LOCALIZZAZIONE

Per lo più ci si trova in presenza di edifici singoli o a schiera, costruiti prevalentemente nell'abitato e costruiti con materiali utilizzati che influiscono negativamente sulla prestazione dell'immobile in termini di capacità dello stesso di fornire un involucro più o meno disperdente dell'energia utilizzata per riscaldarlo e/o raffrescarlo.

Anno di Censimento	2011			
Tipo dato	numero di edifici residenziali			
Tipo di materiale	muratura portante	calcestruzzo armato	altre tipologie costruttive	tutte le voci
Torricella	802	2749	196	3747

FIGURA 89 TIPOLOGIA MATERIALI DA COSTRUZIONE PER GLI EDIFICI

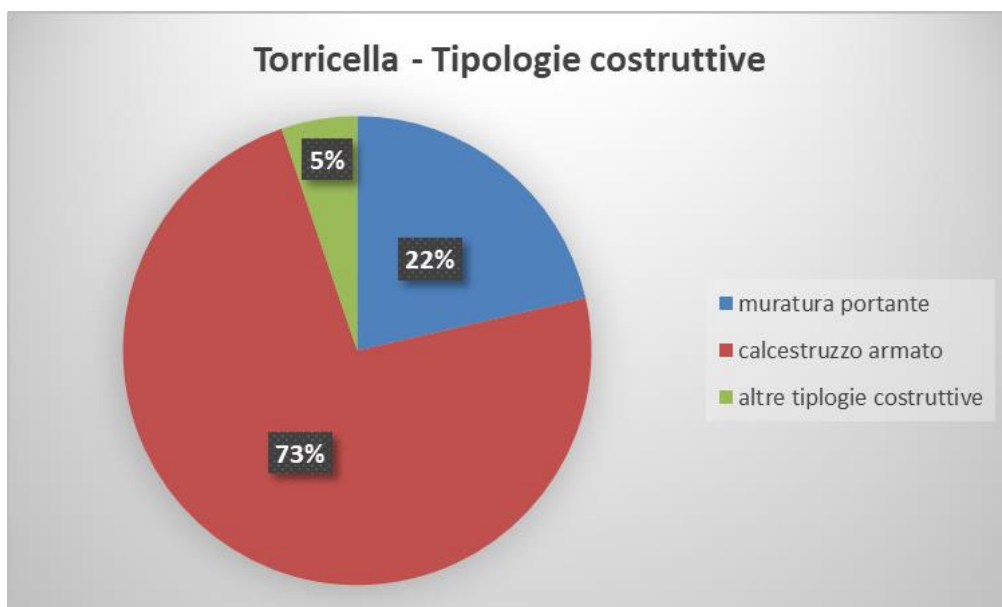


FIGURA 90 PERCENTUALE DI EDIFICI PER TIPOLOGIA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

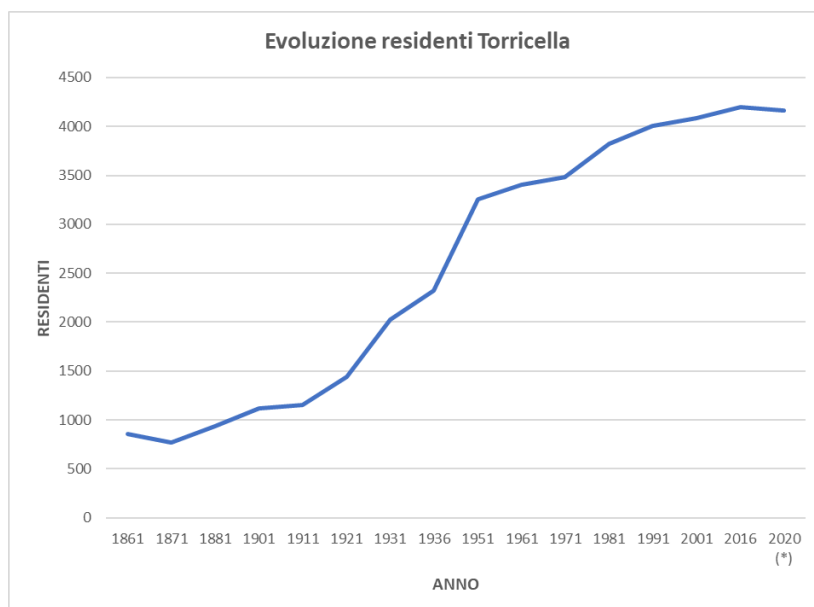
7.8.2 Andamento Demografico

Il Comune ha oggi una popolazione di 4.199 abitanti, per una densità di 158 abitanti per kmq. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente si nota un andamento sempre crescente dal 1861 (855 ab) al 2001 (4.082 ab), per poi rimanere praticamente stabile sino ai giorni nostri.

Questo andamento evidenzia come la vicinanza con Taranto ed i rapporti economici con il Salento abbia favorito l'insediamento di popolazione dai territori limitrofi.

TORRICELLA		
ANNO	RESIDENTI	VARIAZIONE
1861	855	0%
1871	771	-9,8%
1881	940	21,9%
1901	1120	19,1%
1911	1154	3,0%
1921	1446	25,3%
1931	2025	40,0%
1936	2326	14,9%
1951	3257	40,0%
1961	3403	4,5%
1971	3481	2,3%
1981	3821	9,8%
1991	4006	4,8%
2001	4082	1,9%
2016	4199	2,9%
2020 (*)	4161	-0,9%

FIGURA 91: DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEGLI ANNI DAL 1861 AL 2016



Popolazione Torricella 2001-2016					
Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	4.086				
2002	4.092	0,1%			49,8%
2003	4.092	0,0%	1.457	2,81	50,0%
2004	4.116	0,6%	1.466	2,81	49,9%
2005	4.170	1,3%	1.460	2,86	50,2%
2006	4.207	0,9%	1.512	2,78	50,5%
2007	4.217	0,2%	1.529	2,76	50,2%
2008	4.202	-0,4%	1.543	2,72	50,3%
2009	4.219	0,4%	1.554	2,71	50,5%
2010	4.216	-0,1%	1.555	2,71	50,4%
2011	4.229	0,3%	1.545	2,74	50,0%
2012	4.222	-0,2%	1.530	2,76	49,8%
2013	4.231	0,2%	1.545	2,74	49,6%
2014	4.218	-0,3%	1.548	2,72	49,3%
2015	4.205	-0,3%	1.553	3,00	49,4%
2016	4.199	-0,1%	1.549	2,00	49,4%

L'andamento sempre crescente della popolazione dal 1861 in poi evidenzia il progressivo miglioramento della realtà socioeconomica di questo territorio.

7.8.3 Gli Indicatori Economici Essenziali

Il comune vive sulla sua fiorente agricoltura, ricco com'è di oliveti, vigneti, coltivazioni di frumento, piantagioni di fichi e allevamenti ovini; altra fonte economica rilevante è il turismo estivo del mare.

INDICATORI ECONOMICI (numero di imprese/aziende per settore e variazioni intercensuali)			
	1991	2001	Variazione '91/'01
Industria	49	49	0,00 %
Commercio	78	70	-10,26 %
Servizi	53	74	39,62 %
Artigianato	53	44	-16,98 %
Istituzionali	4	13	225,00 %
	1990	2000	Variazione '90/'00
Agricoltura	659	570	-13,51 %

L'industria è presente con i comparti alimentare, metallurgico, del legno e dell'estrazione di pietra. Il terziario non assume dimensioni rilevanti: la rete distributiva, di cui si compone, è sufficiente al soddisfacimento delle esigenze primarie della comunità; non sono forniti servizi qualificati, se si eccettua quello bancario. Non dispone di strutture sociali degne di nota. Nelle scuole del posto si impartisce l'istruzione obbligatoria; per l'arricchimento culturale si può usufruire della biblioteca comunale, situata presso il castello. Le strutture ricettive offrono possibilità sia di ristorazione che di soggiorno. A livello sanitario è assicurato il servizio farmaceutico.

Torricella - Redditi Irpef						
Anno	Dichiaranti	Popolazione	%pop	Importo	Media/Dich.	Media/Pop.
2001	2.806	4.086	68,7%	25.787.210	9.190	6.311
2002	2.786	4.092	68,1%	27.425.624	9.844	6.702
2003	2.873	4.092	70,2%	29.157.793	10.149	7.126
2004	2.846	4.116	69,1%	29.701.685	10.436	7.216
2005	2.960	4.170	71,0%	31.280.826	10.568	7.501
2006	2.969	4.207	70,6%	34.317.278	11.559	8.157
2007	2.950	4.217	70,0%	35.733.845	12.113	8.474
2008	3.003	4.202	71,5%	36.698.975	12.221	8.734
2009	2.944	4.219	69,8%	36.774.570	12.491	8.716
2010	2.976	4.216	70,6%	36.771.580	12.356	8.722
2011	2.964	4.229	70,1%	37.551.533	12.669	8.880
2012	2.948	4.222	69,8%	36.316.268	12.319	8.602
2013	2.924	4.231	69,1%	37.023.547	12.662	8.751
2014	2.885	4.218	68,4%	36.928.791	12.800	8.755
2015	2.884	4.205	68,6%	37.604.348	13.039	8.943
2016	2.920	4.199	69,5%	38.268.720	13.106	9.114

FIGURA 92: ANDAMENTO REDDITI IRPEF

Prendendo a riferimento il Censimento ISTAT 2011, è possibile evidenziare come i 1.353 occupati si ripartiscono per settori di attività secondo le modalità seguenti:

Anno di Censimento	2011						
Tipo dato	occupati (valori assoluti)						
Sezioni di attività economica	totale	agricoltura & C.	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	servizi di informazione e comunicazione (h,j)	Servizi superiori - professionisti	altre attività (o-u)
Toricella	1353	378	357	176	35	70	337

FIGURA 93 SUDDIVISIONE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Appartenenza a gruppi	totale 2011								
Anno	imprenditore, professionisti, autonomi	società in nome collettivo	società in accomandita semplice	società di persone diversa da snc e sas	SPA	srl	cooperative escluse le sociali	altra forma d'impresa	totale
Ateco 2007									
totale	152	5	4	1	..	24	9	..	195

FIGURA 94 SUDDIVISIONE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

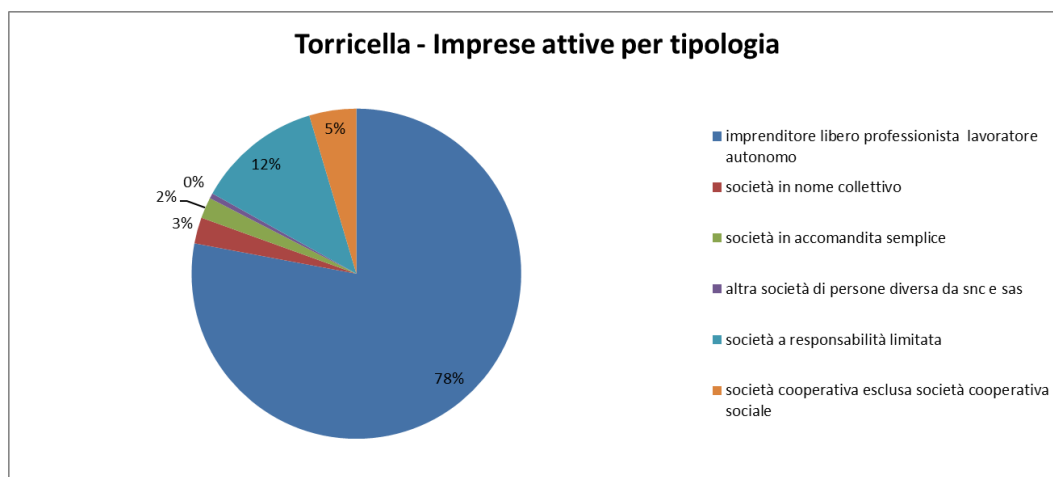


FIGURA 95 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DELLE IMPRESE PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2001

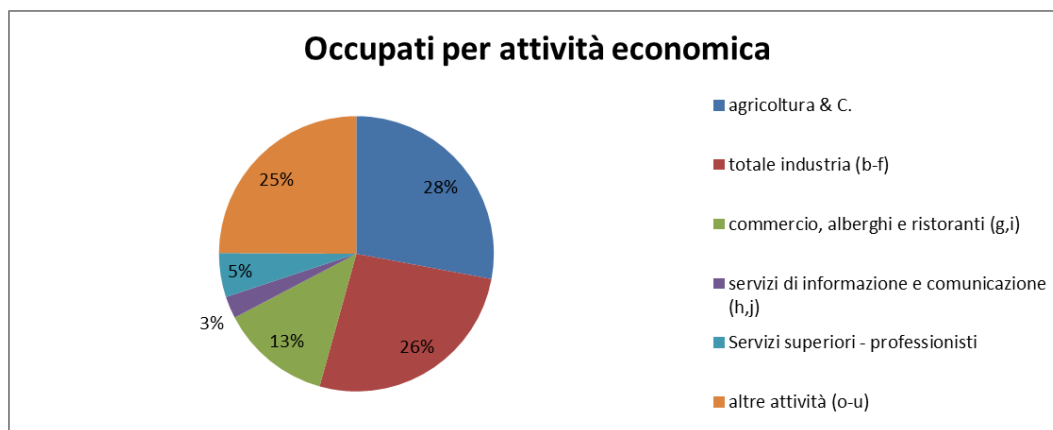


FIGURA 96 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI PER SETTORE DI RIFERIMENTO – FONTE ISTAT 2011

Dai grafici evidenziati è facile notare come questo comune abbia un'economia basata essenzialmente sulle attività agricole (28%), sul turismo estivo e su piccole attività industriali (26%).

7.8.4 Il sistema della mobilità ed il Parco Veicolare

La corretta gestione dei flussi di traffico, mediante una rete viaria adeguata alle esigenze del territorio, si presenta oggi come un obiettivo irrinunciabile per le Amministrazioni competenti, sia per l'influenza che tali reti hanno sullo sviluppo economico di un'area, in quanto ne consentono il rapido collegamento e il conseguente scambio di prodotti commerciali e di servizi, sia per i problemi legati all'inquinamento che su tali direttrici si produce.

Negli ultimi anni si è osservata una progressiva trasformazione delle cause che danno origine all'inquinamento atmosferico. Alle principali fonti di pressione "storiche" derivanti dalle industrie e dai sistemi di riscaldamento si è aggiunto il dilagante uso dell'automobile per il trasporto individuale in ambito urbano ed extra-urbano. La gestione del traffico urbano è inoltre di notevole importanza per quanto riguarda l'inquinamento acustico, di cui risulta essere una delle principali cause. Si estende nella parte sud-orientale della provincia, ai margini dell'altopiano delle Murge tarantine, nell'entroterra della costa ionica, tra Maruggio, Sava e Lizzano. A 53 km dal casello di Massafra, che immette sull'autostrada A14 Bologna-Taranto, può essere raggiunta anche percorrendo la strada statale n. 7 ter Salentina, il cui tracciato si snoda a 7 km. La stazione ferroviaria di riferimento, quella di Taranto, si trova a 14 km. L'aeroporto di riferimento (Brindisi) è a 59 km, quello di Napoli/Capodichino a 373 km. Il porto mercantile, turistico e militare è situato a 30 km (Taranto), mentre quello turistico di Porto Cesareo (LE) è a 31 km. Inserita in circuiti commerciali, gravita soprattutto sul capoluogo provinciale e su Manduria per il lavoro, il commercio, i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto.

Analisi del parco veicolare circolante

Si riportano di seguito, tabellati e graficizzati, i dati relativi al Comune di Lizzano, osservando i quali si nota una preponderanza nell'uso delle autovetture, seguite da trattori stradali o motrici e dai motocicli.

Parco Veicolare Torricella							
Auto, moto e altri veicoli							
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale
2004	1.923	204	6	395	39	3	2.570
2005	1.989	218	5	412	40	4	2.668
2006	2.065	226	4	425	43	6	2.769
2007	2.132	232	5	432	42	7	2.850
2008	2.184	235	6	440	41	8	2.914
2009	2.245	241	6	451	27	8	2.978
2010	2.266	251	6	461	27	8	3.019
2011	2.305	270	5	463	24	8	3.075
2012	2.310	263	5	458	31	8	3.075
2013	2.283	256	5	455	29	8	3.036
2014	2.309	254	6	469	29	8	3.075
2015	2.307	257	6	474	28	8	3.080
2016	2.343	269	4	464	27	9	3.116

Il grafico seguente evidenzia come al 2010, a fronte di una popolazione residente di 4.216 abitanti, vi siano 2.266 auto circolanti e 537 auto per mille abitanti, cosa questa che determina una forte incidenza nelle emissioni di CO2 a livello territoriale. Altro elemento che determina la forte incidenza del settore dei trasporti privati nel territorio è dovuto all'assenza di una stazione ferroviaria in loco e di un efficace sistema di trasporto pubblico.

8 L'inventario Base delle Emissioni

8.1 Nota Metodologica – Acquisizione e Fonte Dati di Consumo Energetico

I Comuni che aderiscono all'iniziativa “**Patto dei Sindaci**” sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri.

La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio. E' evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'inventario base delle emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Il presente PAESC, in relazione alla componente di mitigazione climatica è stato elaborato sulla base di un approccio cosiddetto misto bottom-up e top-down nell'acquisizione e ricerca dei dati utili alla redazione del BEI.

In questo Capitolo verranno indicati i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂, da prima di ciascun singolo Comune dell'Unione poi, sommando emissioni e consumi di tutti i sette Comuni insieme, quelli dell'intero territorio. Si preferisce procedere così in modo da rendere evidente la realtà energetica delle singole amministrazioni, per poi arrivare a verificare il dato complessivo di emissioni territoriali da esse prodotto.

Strumento fondamentale per fare questo è l'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) che quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento, il 2010 per il presente PAESC.

Questa raccolta di dati permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Affinché le azioni di un PAES siano ben calibrate è necessario conoscere con esattezza i consumi del territorio, e questo è possibile solo se Amministrazioni locali e Distributori di energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti.

I Comuni sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione, tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale ed agricolo.

A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna S.p.a per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per

quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale.

I Comuni che aderiscono all'iniziativa “**Patto dei Sindaci**” sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati leggeri. La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio

E', evidente che il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (BEI) è la linea guida del JRC. Al di là degli accorgimenti organizzativi che sono frutto dell'esperienza, si sottolinea che tale coerenza è implicita nello strumento che il CSB, ha scelto di utilizzare per l'analisi di inventario, ovvero la tabella di calcolo LAKS.

LAKS nasce da un progetto LIFE+ condiviso da: Comune di Padova, Comune di Reggio Emilia, Ervet Emilia-Romagna ed altri partner esteri ed è oggi adottato anche da moltissime organizzazioni anche internazionali quali ICLEI Europe.

LACKS è concepito tenendo conto della necessità di collegare l'analisi di inventario con i contenuti dei PAES permettendo da un lato l'individuazione dei settori che generano emissioni di GHG e dall'altro le aree relativamente alle quali si definiranno le linee di azione. Inoltre, lo strumento LACKS consente di calcolare i valori di emissioni equivalenti di CO₂ tenendo conto dell'anno base dell'inventario.

Infine, si richiama il fatto che l'anno di riferimento per tutti e sette i comuni è il 2009: tale scelta è motivata dalla disponibilità di sufficienti dati affidabili e certi per i consumi delle utenze pubbliche grazie ad una prima informatizzazione dei sistemi di gestione delle amministrazioni.

Si sottolinea come in relazione ai consumi elettrici è stato utilizzato lo strumento di richiesta disponibile sul portale telematico di Enel Distribuzione¹¹, questo strumento unico di richiesta è stato predisposto dalla stessa Enel Distribuzione in collaborazione con SOGESCA srl e Borghi Autentici d'Italia, nell'ambito del progetto Meshartility¹². Il modulo di richiesta attualmente scaricabile dal portale del principale distributore di energia elettrica nazionale consente di avere i dati nell'esatto formato previsto dallo strumento del patto dei Sindaci. In questo modo ogni singolo comune, per il periodo desiderato, può ottenere i dati già nel formato utile alla compilazione del BEI.

A seguire vengono evidenziati i consumi e le relative emissioni di CO₂ di ciascun Comune dell'Unione, quindi i dati aggregati per l'insieme di tutti i Comuni, rispetto ai quali verrà sviluppato il Piano di Azione dell'intero territorio.

¹¹ <http://eneldistribuzione.enel.it/it-IT/Pagine/paes.aspx>

¹² www.meshartility.eu

8.1.1 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Avetrana

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 80.493 MWh, per un totale di 25.580 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2010.

Le 3.467 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 13.5% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale. Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 675 t/CO2 prodotte dalla P.A. rappresentano circa il 2 % del totale delle emissioni territoriali.

Le 3.467 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento sono imputabili per circa il 18% ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, ai consumi provenienti dagli edifici e altre utenze del Comune, il restante 82 % sono le emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti.

Emissioni complessive ad Avetrana nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	25.580
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	3.467
Emissioni pro capite (tCO ₂ e) – 7079 ab.	3.6 t/ab

TABELLA 5: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

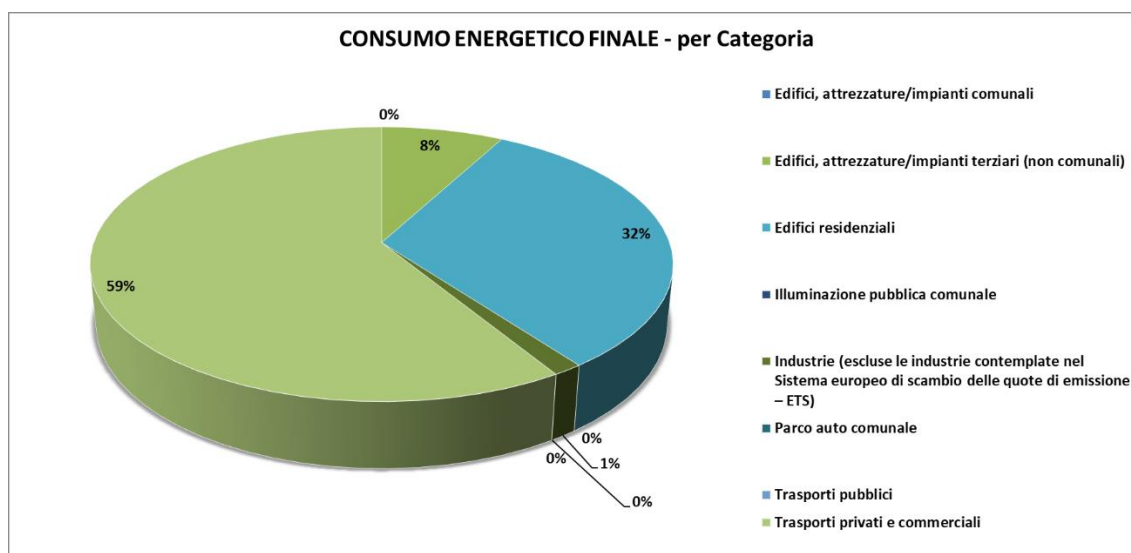


FIGURA 97: AVETRANA – CONSUMO DI ENERGIA PER SETTORE ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati (78.663 MWh), si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (54 %) seguito da quello del residenziale (33 %); per quanto

riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con il 11 %, il restante 2 % dalle attività produttive

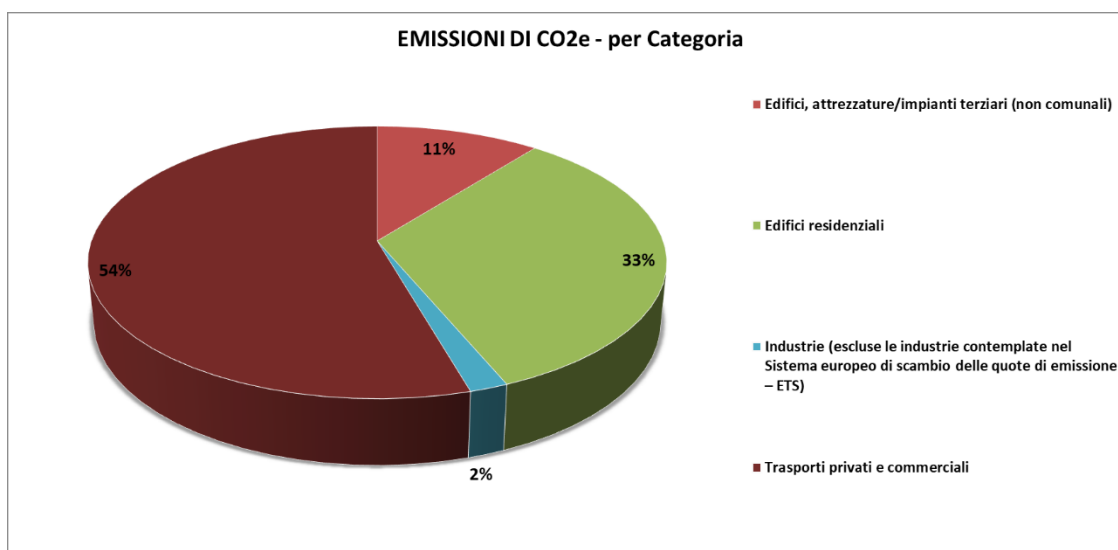


FIGURA 98: AVETRANA – EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO₂ PER SETTORE ANNO 2010

8.1.1.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco più dello 0.03 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, al ciclo delle acque ed alla loro depurazione e a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 21 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici. Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse. I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sono in parte elettrici ed in parte dovuti all'uso di metano e gasolio per riscaldamento e sommano complessivamente a 229 MWh, per un totale di 64 tonnellate di CO₂ generate. Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono l'asilo nido "G. Fama" la scuola Verga e quella in via Ariosto

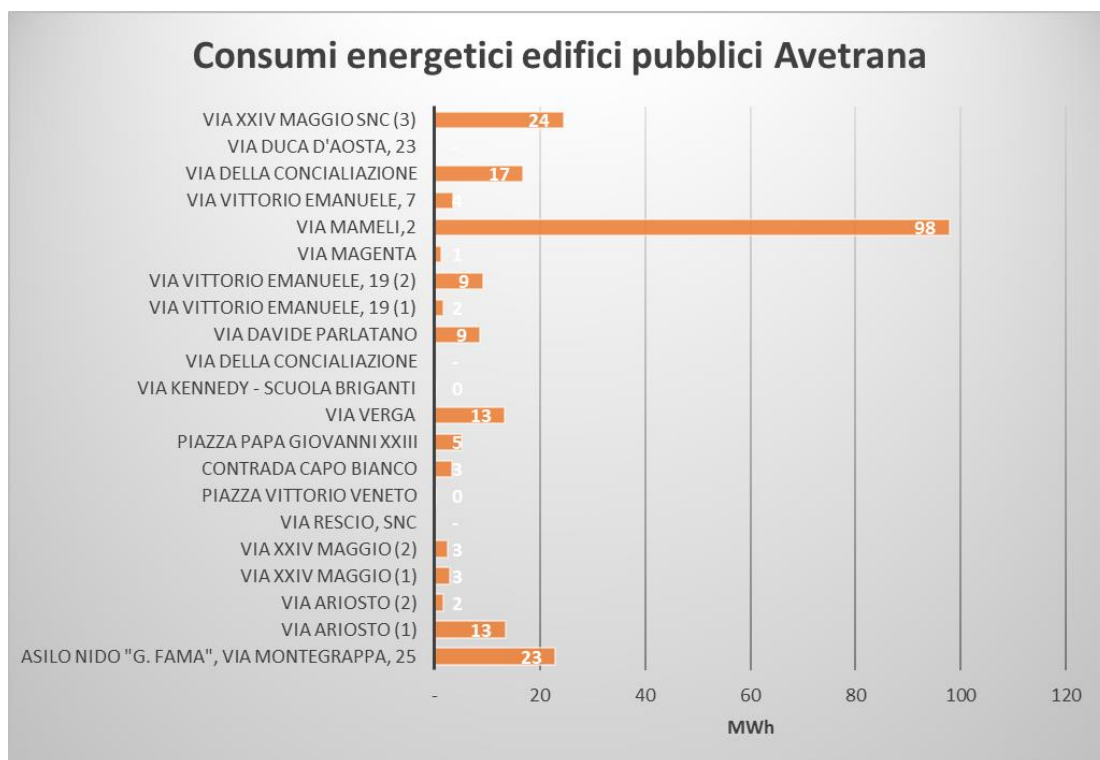


FIGURA 99 CONSUMI DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 1600 MWh per l'anno 2010, per un totale di 611 tonnellate di CO2 generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	229,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	1600,00

TABELLA 6: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - AVETRANA ANNO 2010

Rispetto alle emissioni abbiamo che di fatto l'illuminazione pubblica produce circa il 90 % delle emissioni della Pubblica Amministrazione.

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a circa 383.000 €

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO2)
Edifici	229	64
Illuminazione Pubblica	1600,00	611
Totale	1829,00	675,00

TABELLA 7: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - AVETRANA ANNO 2010

8.1.1.2 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Avetrana è caratterizzato da un numero di edifici pari a 3.996 edifici, di cui il 93 % risulta utilizzato con 3.356 abitazioni, con superficie media pari a 124 mq.

A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Avetrana dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	12.520,00
Consumi termici del settore residenziale - GPL	00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	12.578,00
Consumi termici del settore residenziale - Gasolio	00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO₂e)	7.306 t

TABELLA 8: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	12.520	4.783
Metano	12.578	2.523
Totale	25.098	7.306,00

TABELLA 9: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.1.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Avetrana si caratterizza per un adeguato mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa ad Avetrana per circa l'8 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 6.106 MWh per l'anno 2010 generando 2.333 tonnellate di CO₂. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 93 MWh con emissioni di CO₂ pari a 19 t/CO₂.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	6.106,00 MWh
Consumi termici del settore terziario	93,00 MWh
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO₂e)	2.351,00

TABELLA 10: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	6.106,00	2.333,00
Metano	93,00	19
Totale	6.198,00	2.351,00 tCO2

TABELLA 11: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE*8.1.1.4 I consumi del settore trasporti*

Nel Comune di Avetrana la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina. Nel territorio nel 2010 circolavano 5.249 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	11.944,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	32.756,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	340
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	32
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO2e)	12.044,00

TABELLA 12: SETTORE TRASPORTI: CONSUMI ED EMISSIONI COMUNE DI AVETRANA*8.1.1.5 I consumi del settore produttivo*

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa l'1% del totale. I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 1.019 MWh, generando emissioni di CO2 per 389 tonnellate.

I consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 112,00 MWh, generando emissioni di CO2 pari a 22,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	1.019,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	112,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO2e)	412 t/CO2

TABELLA 13

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	1.019,00	389,00

Metano	112,00	22,00
Totale	55.115,00	412,00

TABELLA 14

8.1.1.6 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti.

In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose.

Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili.

I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Avetrana:

CO ₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	2.915
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	2.792

TABELLA 15

8.1.1.7 La produzione locale di energia

Nel territorio di Avetrana è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico. Dal 2006 al 2009, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 1.550,00 MWh

In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.1.2 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Fragagnano

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 54.598 MWh, per un totale di 16.987 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2010.

Le 2.704 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 16% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale. Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 446 tCO2 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano poco circa il 2,6 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale e sono imputabili per circa il 76 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per il restante 24 % ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune.

Emissioni complessive a Fragagnano nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	17.047,00
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	2.704,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.1 tCO ₂ /ab.

TABELLA 16: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

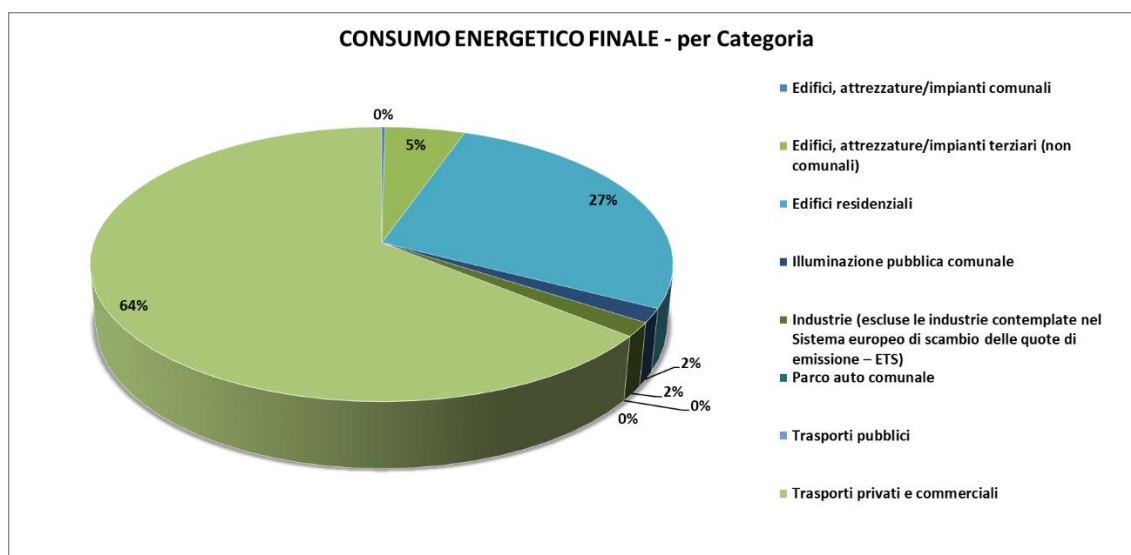


FIGURA 99 BIS CONSUMO DI ENERGIA TOTALI DEL TERRITORIO - ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (63 %) seguito da quello del residenziale (27 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con il 7 %.

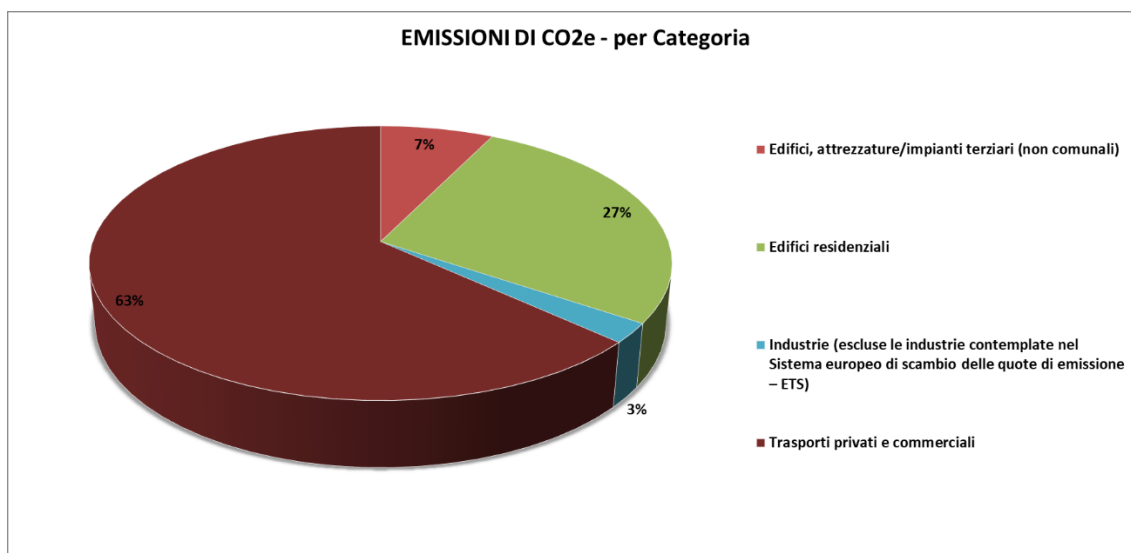


FIGURA 100 EMISSIONI DI CO2 NEL SETTORE PRIVATO - ANNO 2010

8.1.2.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano circa il 2.6 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 15 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici. Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse. I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sommano complessivamente a 421 MWh, per un totale di 106 tonnellate di CO2 generate. Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono la scuola Toniolo e la scuola media De Amicis.

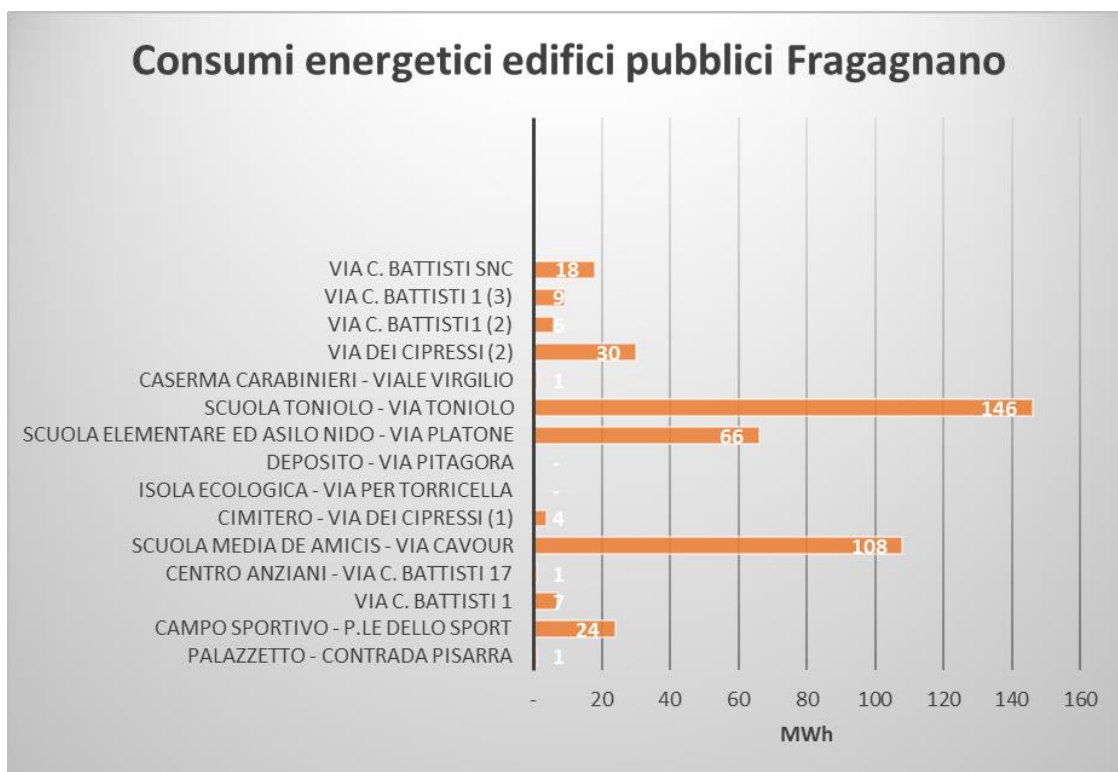


FIGURA 101 CONSUMI DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è il settore più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 889 MWh per l'anno 2010, per un totale di 334 tonnellate di CO2 generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	421
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	889

TABELLA 17: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - FRAGAGNANO ANNO 2010

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a circa 243.000 €

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO2)
Edifici	421	107
Illuminazione Pubblica	889	340
Totale	1.310	447

TABELLA 18: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - FRAGAGNANO ANNO 2010

8.1.2.2 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Fragagnano è caratterizzato da un numero di edifici pari a 2.105 edifici, di cui il 93 % risulta utilizzato, degli edifici 2.009 sono abitazioni e con superficie media pari a 111 mq. A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Fragagnano dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	5.136,00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	9.625,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO₂e)	3.893 t

TABELLA 19: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	5.136	1.962
Metano	9.625	1.931
legna da ardere e pellets	0	0
Totale	14.761	3.893 t

TABELLA 20: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.2.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Fragagnano si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa a Fragagnano per circa il 7 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 2.668,00 MWh per l'anno 2010 generando 1.019,00 tonnellate di CO₂.

Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 134 MWh con emissioni di CO₂ pari a 27 t/CO₂.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	2.668,00
Consumi termici del settore terziario	133,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO₂e)	1.046,00

TABELLA 21: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	2.668,00	1.019,00
Metano	133,00	27
GPL	0	0
Totale	2.801,00	1.046,00 tCO2

TABELLA 22: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE

8.1.2.4 I consumi del settore trasporti

Nel Comune di Fragagnano la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina.

Nel territorio nel 2010 circolavano 3.897 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	9.033,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	24.669,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	1.095
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	24
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO2e)	9.071,00

TABELLA 23

8.1.2.5 I consumi del settore industriale

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 2 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 841 MWh, generando emissioni di CO2 per 321 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 63,00 MWh, generando emissioni di CO2 pari a 13,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	841,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	63,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO2e)	334 t/CO2

TABELLA 24

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	841,00	321,00
Metano	63,00	13,00
Totale	904,00	334,00

TABELLA 25

8.1.2.6 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono. Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Fragagnano:

CO ₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	2.357
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	2.257

TABELLA 26

8.1.2.7 La produzione locale di energia

Nel territorio di Fragagnano è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico.

Dal 2006 al 2010, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 1.680,00 MWh. In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.1.3 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Leporano

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 87.769 MWh, per un totale di 31.467 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2010.

Le 8.059,00 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 25% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale. Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 570 tCO2 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano poco meno del 2 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale e, sono imputabili, per l'85 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per la restante parte ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune e dall'utilizzo del parco macchine di proprietà comunale.

Emissioni complessive a Leporano nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	31.467
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	8.059,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	4 tCO ₂ /ab.

TABELLA 27: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

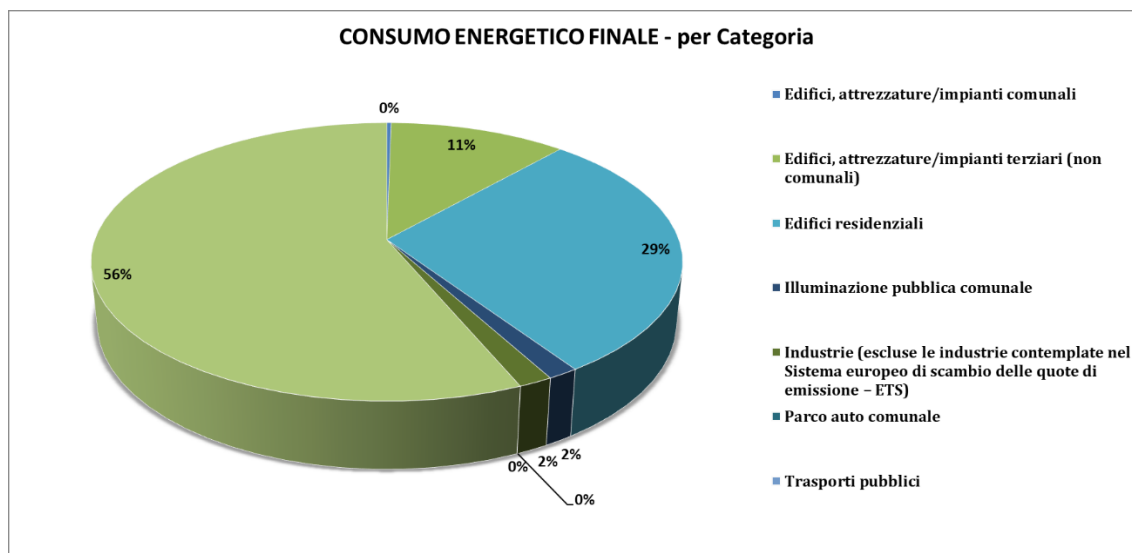


FIGURA 102 CONSUMO DI ENERGIA TOTALE DEL TERRITORIO - ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (54 %) seguito da quello del residenziale (30 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con il 12 %

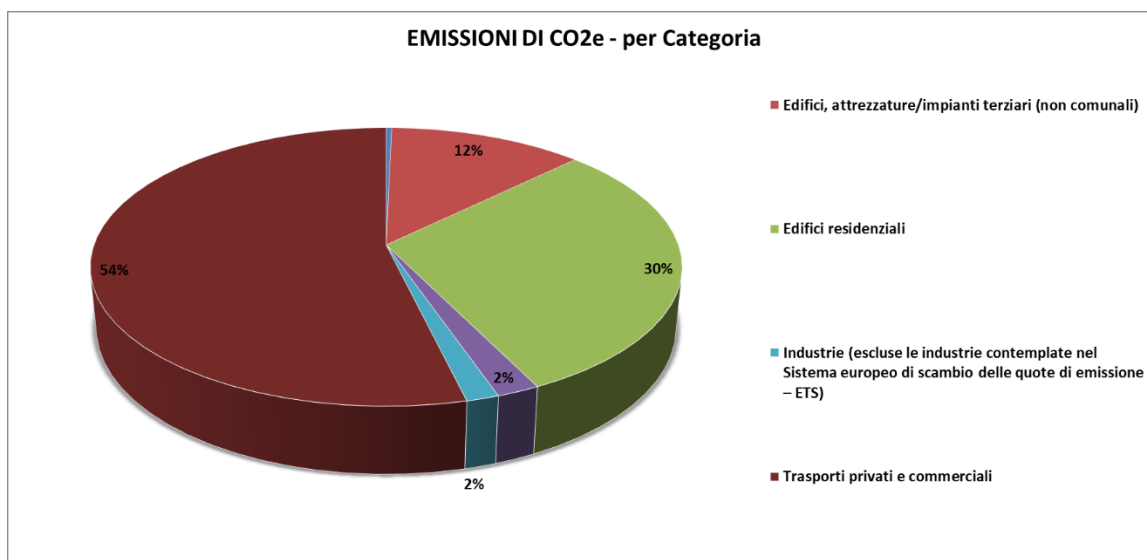


FIGURA 103 EMISSIONI DI CO2 NEL SETTORE PRIVATO - ANNO 2010

8.1.3.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco meno del 2 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica e quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 17 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici.

Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse. I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sono in parte elettrici ed in parte dovuti all'uso di metano e gasolio per riscaldamento e sommano complessivamente a 249,00 MWh, per un totale di 83 tonnellate di CO2 generate.

Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono: l'Istituto scolastico Gemelli seguito dall'Istituto Alberghiero Cattaneo.

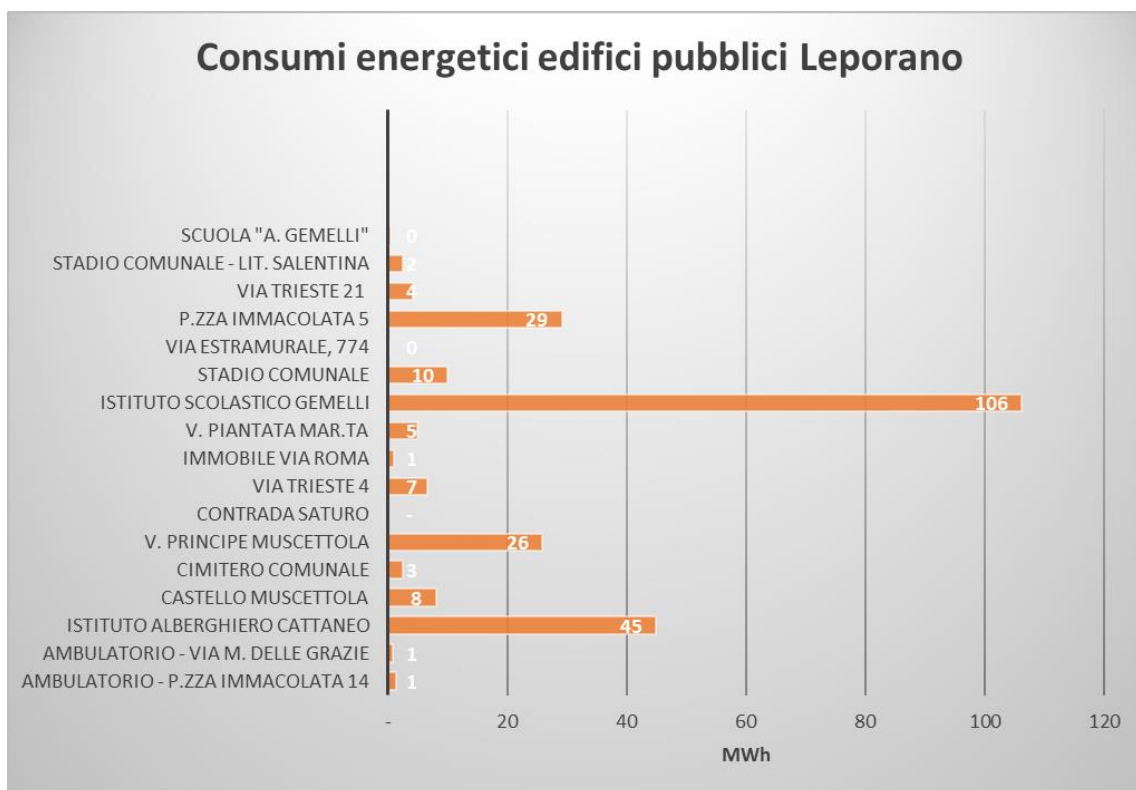


FIGURA 104 CONSUMI DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 1.276 MWh per l'anno 2010, per un totale di 487 tonnellate di CO2 generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	249,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	1276,00

TABELLA 28: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - LEPORANO ANNO 2010

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a € 324.800,00

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO2)
Edifici	249	83
Illuminazione Pubblica	1.276,00	487
Totale	1.525,00	570,00

TABELLA 29: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - LEPORANO ANNO 2010

8.1.3.2 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Leporano è caratterizzato da un numero di edifici pari a 4.497 edifici, di cui il 99 % risulta utilizzato, degli edifici le abitazioni sono 3.257, di superficie media pari a 105 mq.

A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Leporano dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	11.469,00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	13.967,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO₂e)	7.183 t

TABELLA 30: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	11.469	4.832
Metano	13.967	2.802
Totale	25.437	7.183 t

TABELLA 31: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.3.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Leporano si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa a Leporano per circa il 13 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 5.394 MWh per l'anno 2010 generando 2.061 tonnellate di CO₂.

Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 4.518 MWh con emissioni di CO₂ pari a 906 t/CO₂.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	5.234,00
Consumi termici del settore terziario	4.518,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO₂e)	2.967,00

TABELLA 32: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	5.394,00	2.061,00
Metano	4.518,00	906
GPL	0	0
Totale	9.912,00	2.967,00 tCO2

TABELLA 33: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE*8.1.3.4 I consumi del settore trasporti*

Nel Comune di Leporano la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina. Nel territorio nel 2010 circolavano 4.275 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	12.835,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	35.052,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	1.556
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	34
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO2e)	12.889,00

TABELLA 34**I consumi del settore industriale**

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa l'1 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 467 MWh, generando emissioni di CO2 per 178 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 951,00 MWh, generando emissioni di CO2 pari a 191,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	467,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	951,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO2e)	369 t/CO2

TABELLA 35

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	467,00	158,00
Metano	951,00	191,00
Totale	1.418,00	369,00

TABELLA 36

8.1.3.5 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose.

Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Leporano:

CO ₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	7.820,00
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	7.489,00

TABELLA 37

8.1.3.6 La produzione locale di energia

Nel territorio di Leporano è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico. Dal 2006 al 2010, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 569,00 MWh

In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.1.4 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Lizzano

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 98.069 MWh, per un totale di 32.132 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2010.

Le 5.932,00 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 18 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale. Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 584 tCO2 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano poco meno del 2 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Le 584 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento, sono imputabili per il 73 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per la restante parte ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà della P.A.

Emissioni complessive a Lizzano nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	32.132,00
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	5.932,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.1 tCO ₂ /ab.

TABELLA 38: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

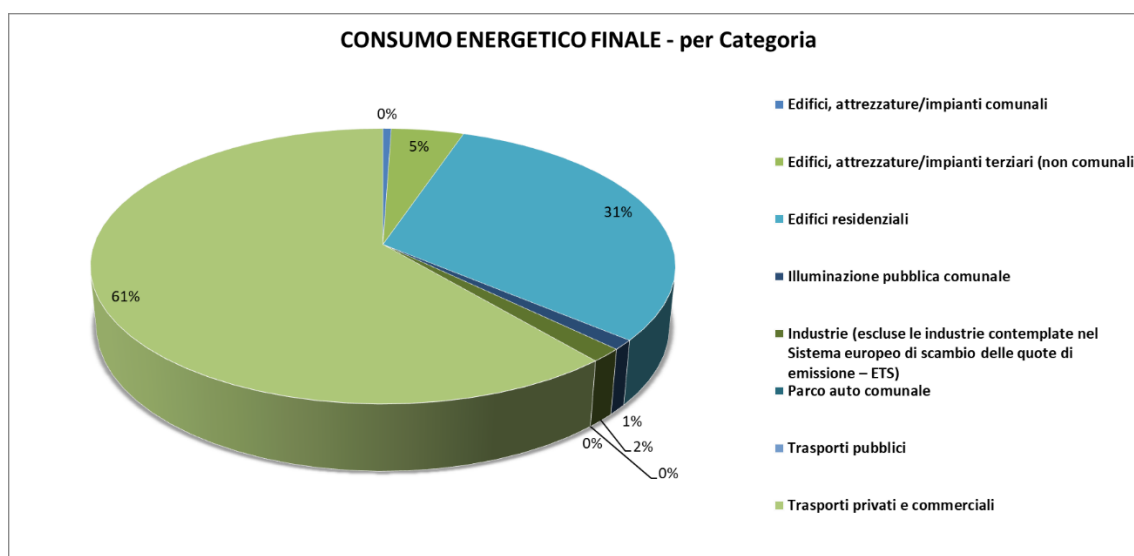


FIGURA 105 CONSUMO DI ENERGIA TOTALE DEL TERRITORIO - ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (62 %) seguito da quello del residenziale (31 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con il 5 %, il 2 % alle attività produttive.

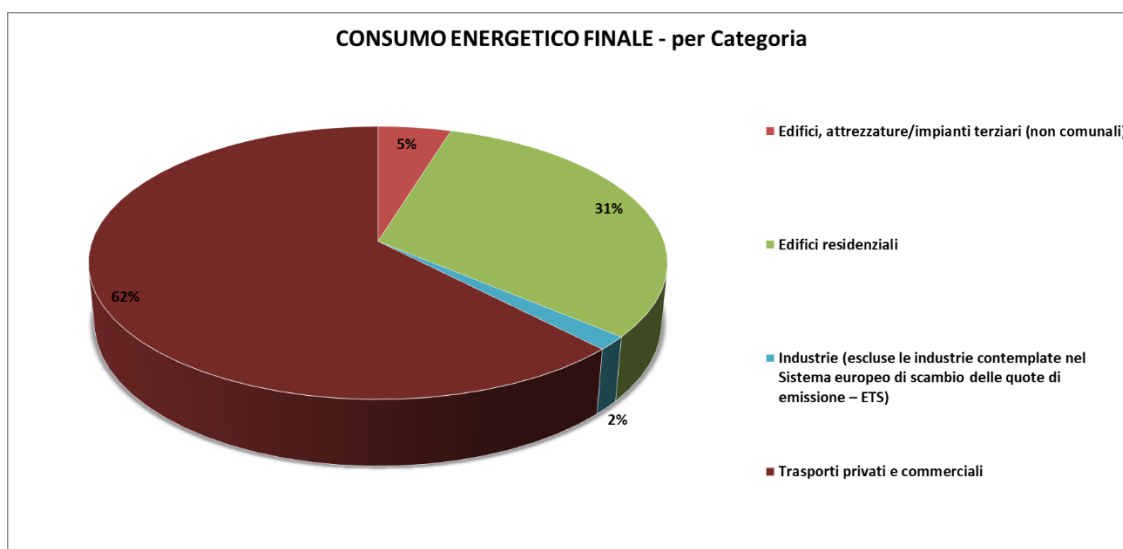


FIGURA 106 CONSUMO DI ENERGIA NEL SETTORE PRIVATO - ANNO 2010

8.1.4.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco meno del 2 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica. I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 8 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici.

Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse.

I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sono in parte elettrici ed in parte dovuti all'uso di metano e gasolio per riscaldamento e sommano complessivamente a 524,00 MWh, per un totale di 160 tonnellate di CO₂ generate. Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono: la scuola elementare e la scuola media.

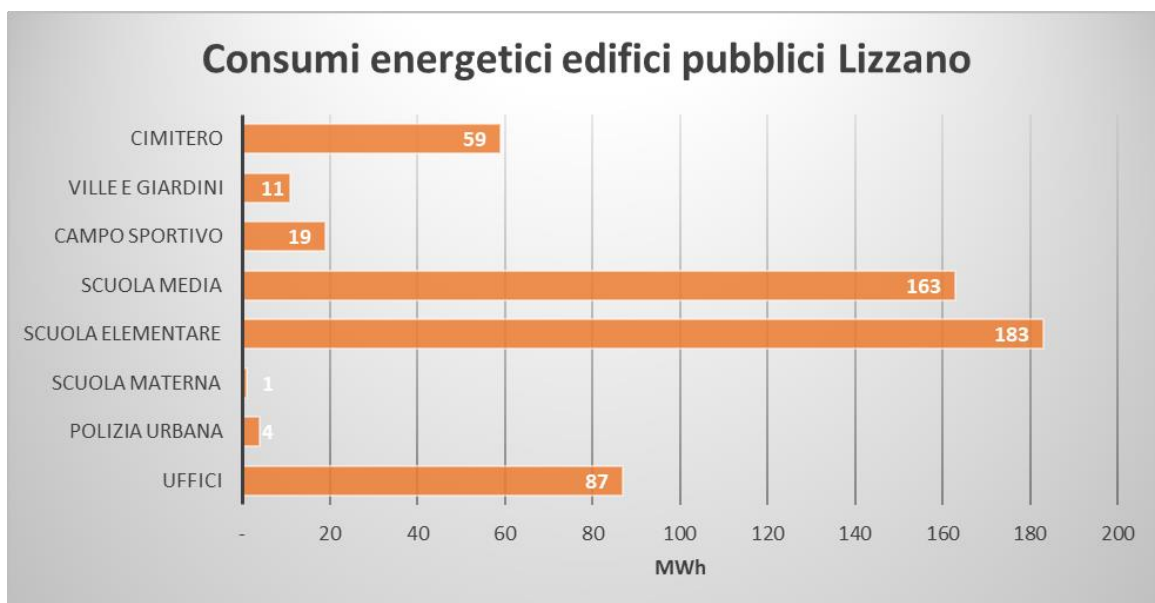


FIGURA 107 CONSUMI DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 1.110 MWh per l'anno 2010, per un totale di 424 tonnellate di CO₂ generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	524,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	1.110,00

TABELLA 39: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - LIZZANO ANNO 2010

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a € 284.757,00

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO ₂)
Edifici	525,00	160
Illuminazione Pubblica	1.110,00	424
Totale	1.625,00	620,00

TABELLA 40: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - LIZZANO ANNO 2010

8.1.4.2 I consumi del settore residenziale

A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Lizzano dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	12.030,00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	18.269,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO₂e)	8.260 t

TABELLA 41: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	12.030	4.832
Metano	18.269	3.664
Totale	30.299	8.260 t

TABELLA 42: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.4.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Lizzano si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale. Il settore terziario e dei servizi pesa a Lizzano per circa il 7 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 4.435 MWh per l'anno 2010 generando 2.333 tonnellate di CO₂. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 138 MWh con emissioni di CO₂ pari a 28 t/CO₂.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	4.435,00
Consumi termici del settore terziario	138,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO₂e)	1.772,00

TABELLA 43: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	4.435,00	1.694,00
Metano	138,00	28
GPL	0	0
Totale	4.572,00	1.722,00 tCO₂

TABELLA 44: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE

8.1.4.4 I consumi del settore trasporti

Nel Comune di Lizzano la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina. Nel territorio nel 2010 circolavano 6.719 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	15.567,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	42.514,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	1.887
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	41
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO₂e)	15.633,00

TABELLA 45

8.1.4.5 I consumi del settore industriale

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 2 % del totale. I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 1.515 MWh, generando emissioni di CO₂ per 579 ton; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 34,00 MWh, generando emissioni di CO₂ pari a 7,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	1.515,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	34,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO₂e)	586 t/CO ₂

TABELLA 46

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	1.515,00	579,00
Metano	34,00	7,00
Totale	1.549,00	586,00

TABELLA 47

8.1.4.6 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono. Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Lizzano:

CO ₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	5.585
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	5.348

TABELLA 48

8.1.4.7 La produzione locale di energia

Nel territorio di Lizzano è possibile evidenziare come fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico ed eolico.

Dal 2006 al 2010, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 7.656,00 MWh ed impianti eolici per una potenza installata per 1.548,00. In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.1.5 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Maruggio

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 60.620,00 MWh, per un totale di 21.274,00. tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento, il 2010. Le 4.676,00 tCO2 di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 22 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 635 t/CO2 tonnellate di CO2 emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano poco più del 1 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale e sono imputabili per il 74 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per la restante parte ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune.

Emissioni complessive a Maruggio nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	21.274,00
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	4.676,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.85 tCO ₂ /ab

TABELLA 49: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

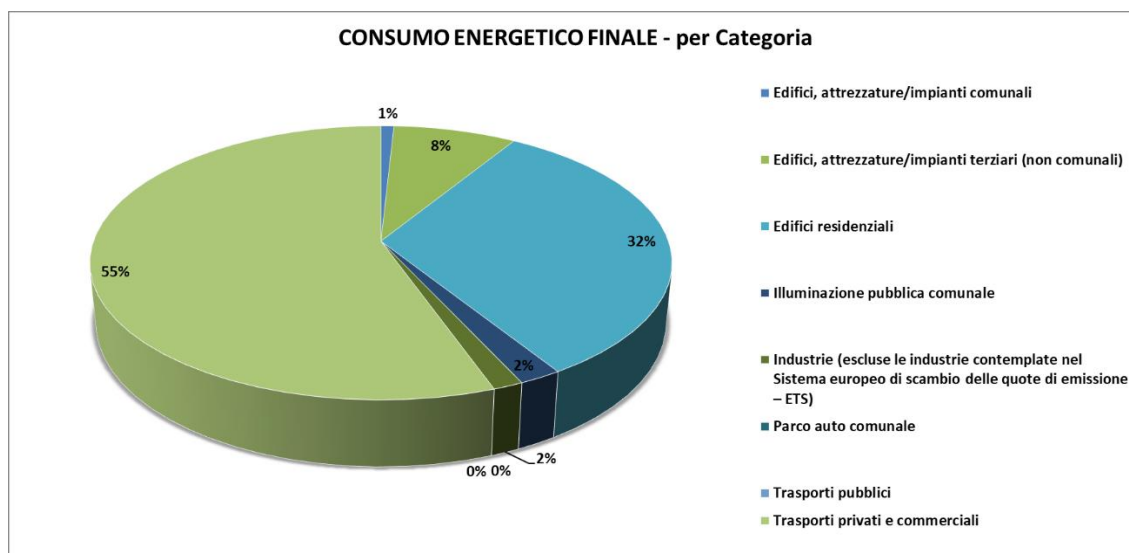


FIGURA 108: CONSUMO DI ENERGIA TOTALE DEL TERRITORIO ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (57 %) seguito da quello del residenziale (33 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con l'8 % e l'industria con il 2 %.

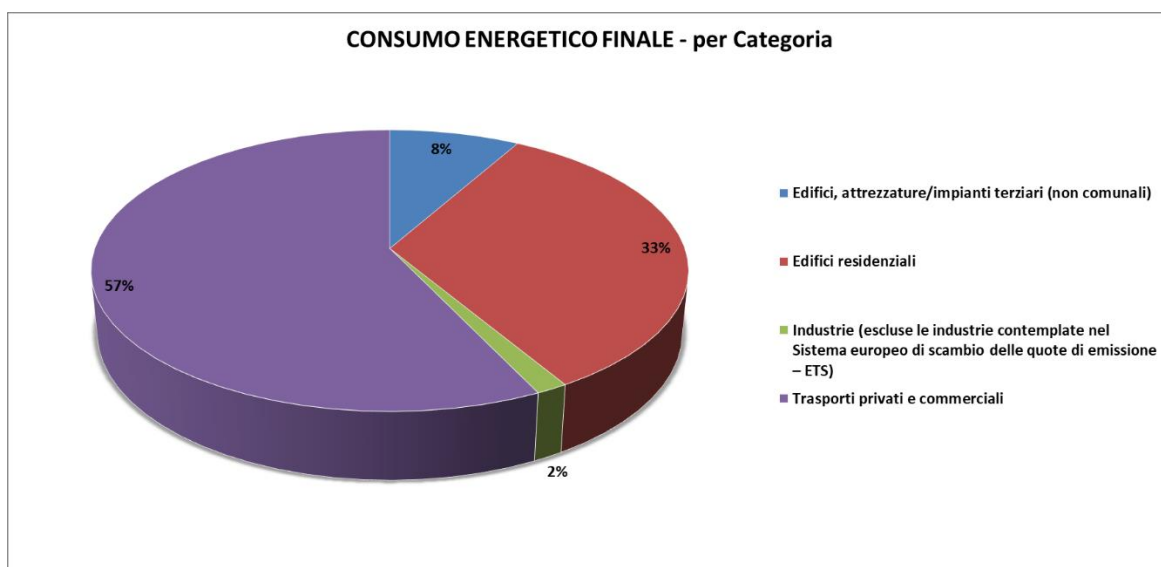


FIGURA 109 CONSUMO DI ENERGIA NEL SETTORE PRIVATO - ANNO 2010

8.1.5.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco più dell'1 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, al ciclo delle acque ed alla loro depurazione e a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 11 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici. Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse. I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sono in parte elettrici ed in parte dovuti all'uso di metano e gasolio per riscaldamento e sommano complessivamente a 506,00 MWh, per un totale di 159,00 tonnellate di CO₂ generate. Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono: l'Istituto comprensivo seguiti dagli edifici comunali diversi,

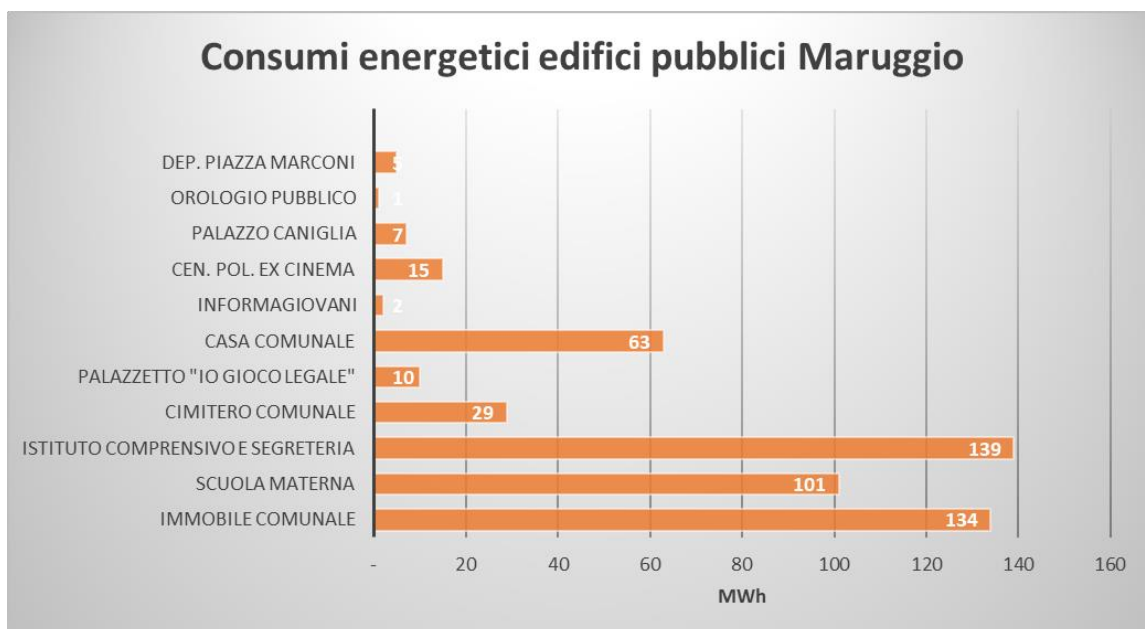


FIGURA 110: CONSUMI NEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è il settore più energivoro della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 1.247,0 MWh per l'anno 2010, per un totale di 476 tonnellate di CO2 generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	506,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	1.247,00

TABELLA 50: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - MARUGGIO ANNO 2010

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a € 357.309,00

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO2)
Edifici	506,00	159
Illuminazione Pubblica	1.247,00	476
Totale	1.753,00	635,00

TABELLA 51: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - MARUGGIO ANNO 2010

8.1.5.2 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Maruggio è caratterizzato da un numero di edifici pari a 7.877 edifici, di cui il 94 % risulta utilizzato, le abitazioni sono 2.242, di superficie media pari a 115 mq. A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Maruggio dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	9.752,00
Consumi termici del settore residenziale - GPL	00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	9.797,00
Consumi termici del settore residenziale - Gasolio	00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO2e)	5.691 t

TABELLA 52: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	9.852	3.726
Metano	9.797	1.965
Totale		5.691 t

TABELLA 53: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.5.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Maruggio si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale.

Il settore terziario e dei servizi pesa a Maruggio per circa l'11 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 4.756 MWh per l'anno 2010 generando 1.817 tonnellate di CO2. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 72 MWh con emissioni di CO2 pari a 14 t/CO2.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	4.756,00
Consumi termici del settore terziario	72,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO2e)	1.831,00

TABELLA 54: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	4.756,00	1.817,00
Metano	72,00	14
GPL	0	0
Totale	4.828,00	1.831,00 tCO2

TABELLA 55: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE*8.1.5.4 I consumi del settore trasporti*

Nel Comune di Maruggio la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina. Nel territorio nel 2010 circolavano 3.761 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	8.719,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	23.811,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	1.057
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	23
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO2e)	8.755,00

TABELLA 56*8.1.5.5 I consumi del settore industriale*

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 2 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 793 MWh, generando emissioni di CO2 per 303 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 87,00 MWh, generando emissioni di CO2 pari a 18,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	793,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	87,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO2e)	321 t/CO2

TABELLA 57

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	793,00	303,00
Metano	87,00	18,00
Totale	881,00	321,00

TABELLA 58

8.1.5.6 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO2 in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono. Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Lizzano:

CO2 generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	4.219
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO2e)	4.041

TABELLA 59

8.1.5.7 La produzione locale di energia

Nel territorio di Maruggio è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico. Dal 2006 al 2010, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 4.457 MWh. In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.1.6 Consumi ed emissioni di CO2 del Comune di Pulsano

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 121.232,00 MWh, per un totale di 40.691,00 tonnellate di CO2 emesse nell'anno di riferimento,

il 2010. Le 7.959,00 tCO₂ di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 18 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 842,00 t/CO₂ tonnellate di CO₂ emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano poco più del 2 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale e sono imputabili per circa il 38 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per il 62 % ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune

Emissioni complessive a Pulsano nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	40.691,00
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	7.959,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.7 tCO ₂ /ab.

TABELLA 60: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

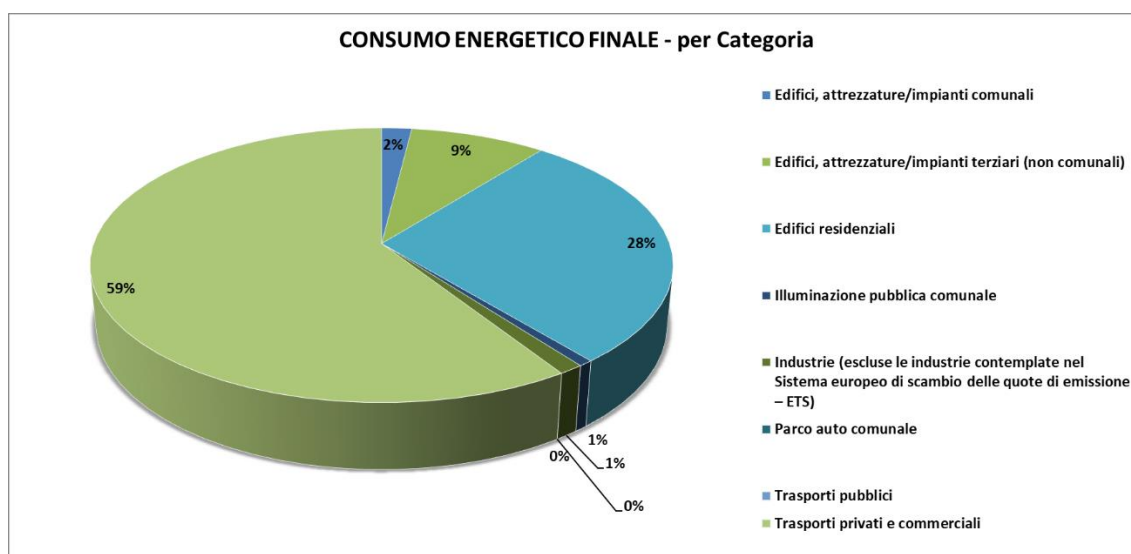


FIGURA 111: CONSUMO DI ENERGIA TOTALE DEL TERRITORIO ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (61 %) seguito da quello del residenziale (29 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con il 9 % e l'industria con l'1 %.

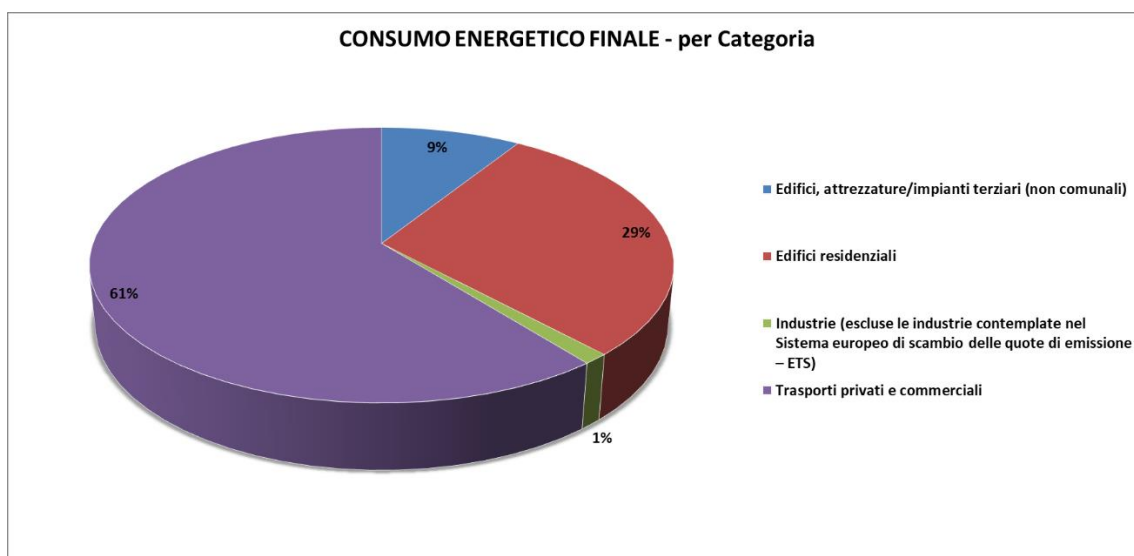


FIGURA 112: CONSUMO DI ENERGIA NEL SETTORE PRIVATO – ANNO 2010

8.1.6.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco più del 2 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, e quelli dovuti all'illuminazione pubblica.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 21 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici. Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse. I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sono in parte elettrici ed in parte dovuti all'uso di metano per riscaldamento e sommano complessivamente a 2.345,00MWh, per un totale di 519,00 tonnellate di CO₂ generate.

Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono: la piscina comunale e la scuola “De Nicola” in via Degli Orti.

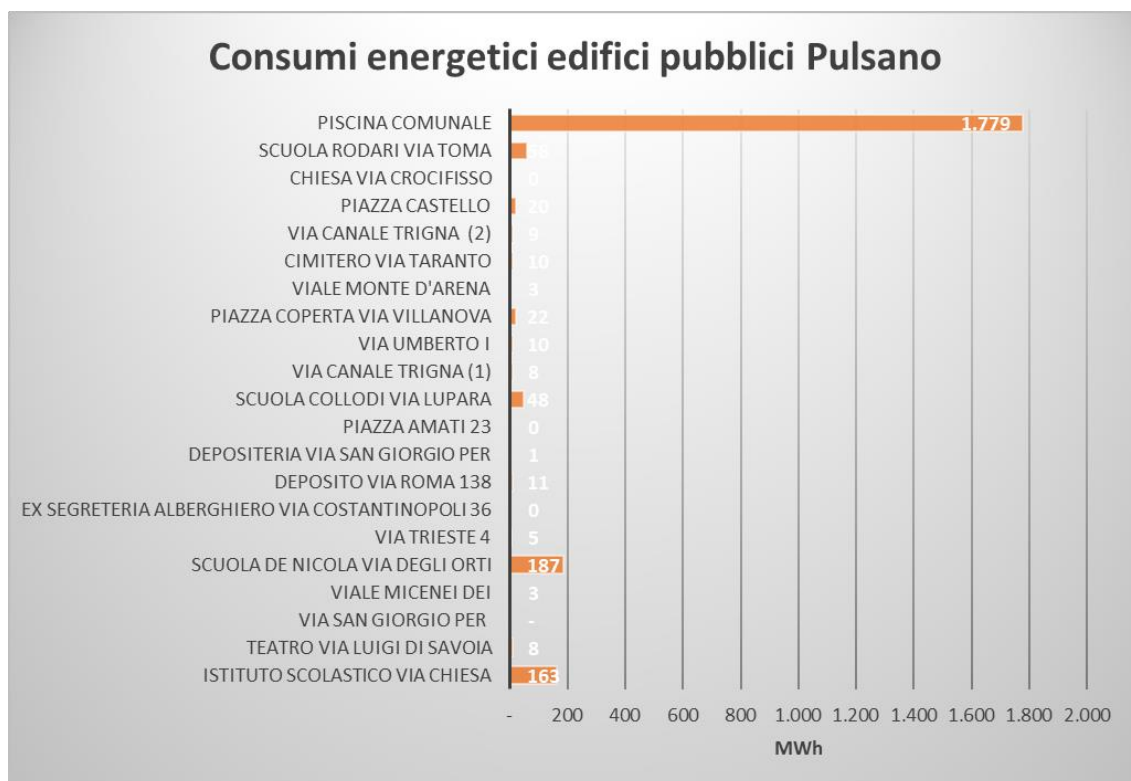


FIGURA 113: CONSUMI NEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 847 MWh per l'anno 2010, per un totale di 323 tonnellate di CO2 generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	2.345,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	847,00

TABELLA 61: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - PULSANO ANNO 2010

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a € 387.159,00

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO2)
Edifici	2.345,00	519,00
Illuminazione Pubblica	846,00	323
Totale	3.191,00	842,00

TABELLA 62: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - PULSANO ANNO 2010

8.1.6.2 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Pulsano è caratterizzato da un numero di edifici pari a 6.063 edifici, di cui il 95 % risulta utilizzato, le abitazioni sono 5.334, di superficie media pari a 113 mq. A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Pulsano dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	14.753,00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	19.548,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO2e)	9.557 t

TABELLA 63: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	14.753	5.636
Metano	19.548	3.921
Totale	34.301	9.557 t

TABELLA 64: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.6.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Pulsano si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale. Il settore terziario e dei servizi pesa a Pulsano per circa l'12 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 10.194 MWh per l'anno 2010 generando 3.894 tonnellate di CO2. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 426 MWh con emissioni di CO2 pari a 85 t/CO2.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	10.194,00
Consumi termici del settore terziario	426,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO2e)	3.980,00

TABELLA 65: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	10.194,00	3.894,00
Metano	426,00	85
GPL	0	0
Totale	10.619,00	3.980,00 tCO2

TABELLA 66: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE

8.1.6.4 I consumi del settore trasporti

Nel Comune di Pulsano la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina. Nel territorio nel 2010 circolavano 7.943 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	18.590,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	50.770,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	2.253
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	49
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO2e)	18.668,00

TABELLA 67

8.1.6.5 I consumi del settore industriale

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 2 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 1.292 MWh, generando emissioni di CO2 per 494 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 168,00 MWh, generando emissioni di CO2 pari a 33,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	1.292,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	165,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO2e)	527 t/CO2

TABELLA 68

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	1.292,00	494,00
Metano	165,00	33,00
Totale	1.457,00	527,00

TABELLA 69

8.1.6.6 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Pulsano:

CO ₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	7.432
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	7.117

TABELLA 70

8.1.6.7 La produzione locale di energia

Nel territorio di Pulsano è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico. Dal 2006 al 2010, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 195 MWh. In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.1.7 Consumi ed emissioni di CO₂ del Comune di Torricella

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 46.050,00 MWh, per un totale di 15.981,00 tonnellate di CO₂ emesse nell'anno di riferimento, il 2010. Le 3.280,00 tCO₂ di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco più del 20 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale. Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 381,00 t/CO₂ tonnellate di CO₂ emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano poco più del 2,3

% del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale e sono imputabili per il 95 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per il 15 % ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune.

Emissioni complessive a Torricella nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	15.981,00
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	3.280,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.55

TABELLA 71: LE EMISSIONI PRO-CAPITE NEL 2010

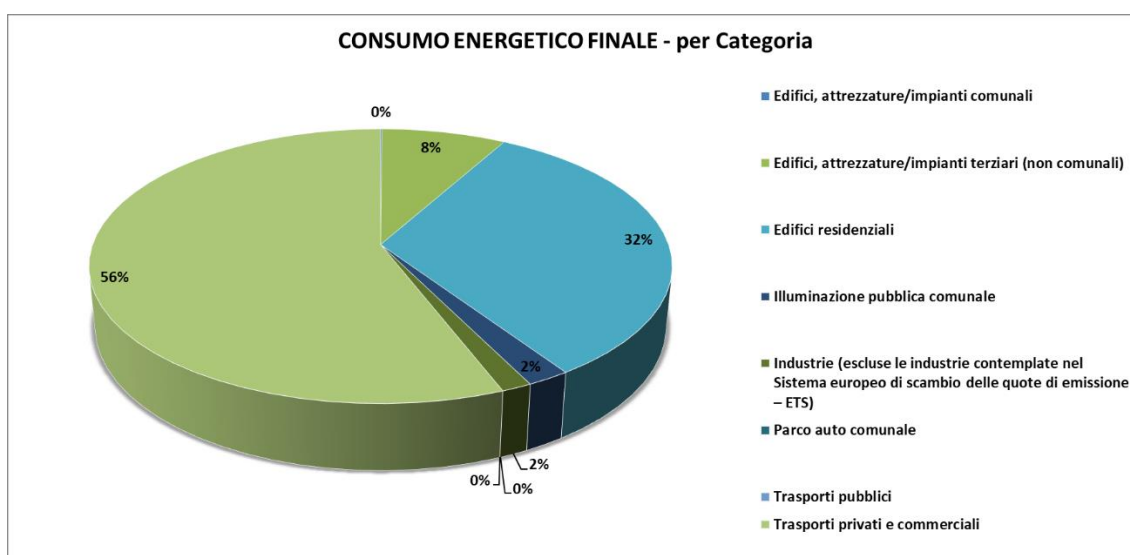


FIGURA 114: CONSUMO DI ENERGIA TOTALE DEL TERRITORIO ANNO 2010

In riferimento ai consumi energetici dei privati, si osserva che il settore incidente in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati e commerciali (53 %) seguito da quello del residenziale (34 %); per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, abbiamo, il settore commerciale e dei servizi con l'11 % e l'industria con il 2 %.

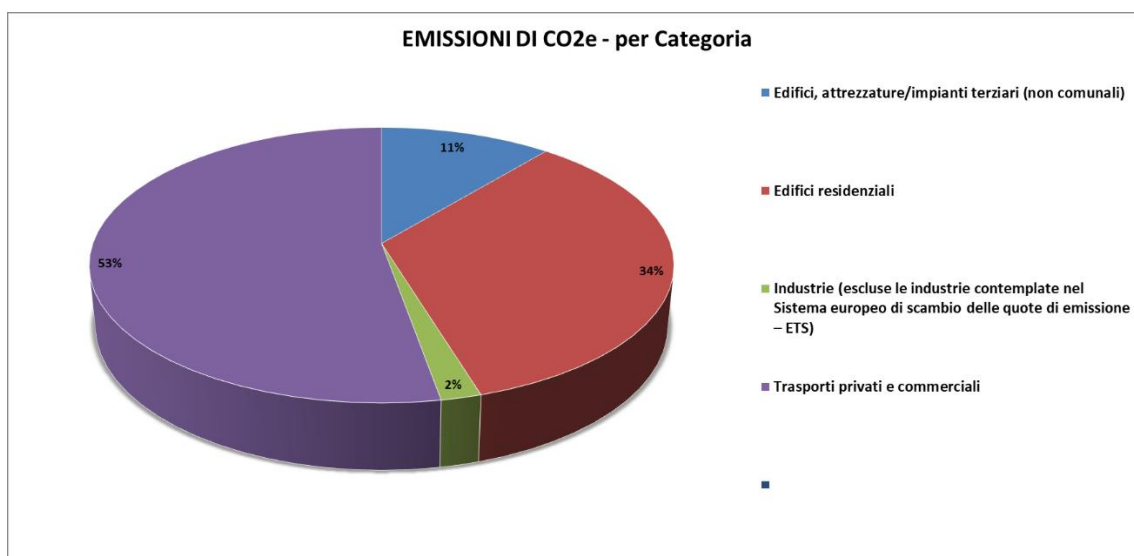


FIGURA 115: CONSUMO DI ENERGIA NEL SETTORE PRIVATO – ANNO 2010

8.1.7.1 I consumi della Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione rappresentano poco più del 2.3 % delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà ed in uso, all'illuminazione pubblica, e a quelli del parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione. I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio e strutture diverse, consta di 11 unità: municipio, scuole, strutture sportive, parchi, centri socioculturali e assistenziali ed uffici. Gran parte di questi edifici presentano prestazioni energetiche abbastanza scarse. I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sono tutti elettrici per un totale di 44 tonnellate di CO₂ generate.

Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono: il municipio seguito dall'isola ecologica.

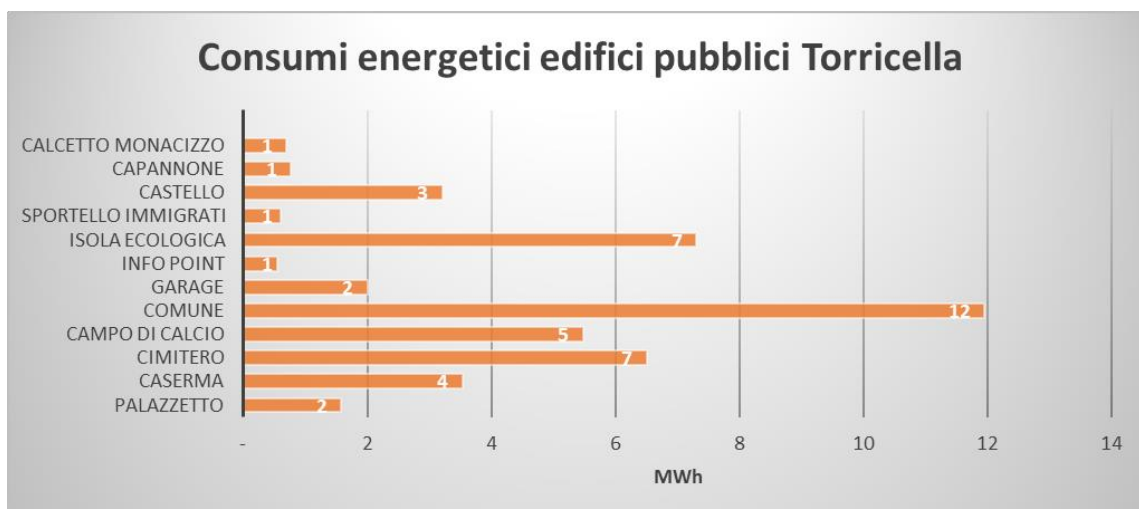


FIGURA 116: CONSUMI DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Illuminazione Pubblica: è uno dei settori più energivori della Pubblica Amministrazione. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica ammontano a 953 MWh per l'anno 2010, per un totale di 364 tonnellate di CO₂ generate.

Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	44,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	953,00

TABELLA 72: SINTESI DEI CONSUMI COMUNALI PER USO FINALE - TORRICELLA ANNO 2010

I Consumi energetici sopra indicati rappresentano un costo pari a € 219.456,00

Settore	Energia Totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO ₂)
Edifici	44,00	17
Illuminazione Pubblica	953,00	364
Totale	997,00	381,00

TABELLA 73: SINTESI DELLE EMISSIONI COMUNALI PER USO FINALE - TORRICELLA ANNO 2010

8.1.7.2 I consumi del settore residenziale

Il patrimonio edilizio del Comune di Torricella è caratterizzato da un numero di edifici pari a 4.390 edifici, di cui il 94 % risulta utilizzato, le abitazioni sono 3.747, di superficie media pari a 52 mq.

A seguire l'evidenziazione dei consumi e delle emissioni generate nel Comune di Torricella dal settore residenziale.

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	7.457,00
Consumi termici del settore residenziale – Metano	7.491,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO₂e)	4.351 t

TABELLA 74: CONSUMI PER FONTE ENERGETICA

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	7.457	2.849
Metano	7.491	1.506
Totale		4.351 t

TABELLA 75: EMISSIONI PER FONTE ENERGETICA SETTORE RESIDENZIALE

8.1.7.3 I consumi del settore terziario

Il Comune di Torricella si caratterizza per un sufficiente mix funzionale che contraddistingue il tessuto urbano, particolarmente nell'area centrale. Il settore terziario e dei servizi pesa a Torricella per circa l'11 % delle emissioni complessive. I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di 3.636 MWh per l'anno 2010 generando 1.389 tonnellate di CO₂. Per quanto riguarda i consumi termici sono dovuti a consumo di metano ed ammontano a circa 55 MWh con emissioni di CO₂ pari a 11 t/CO₂.

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	3.692,00
Consumi termici del settore terziario	55,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO₂e)	1.400,00

TABELLA 76: CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI DEL TERZIARIO

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	3.636,00	1.389,00
Metano	55,00	11
GPL	0	0
Totale	3.692,00	1.400,00 tCO₂

TABELLA 77: CONSUMI ED EMISSIONI DEL TERZIARIO PER FONTE

8.1.7.4 I consumi del settore trasporti

Nel Comune di Torricella la struttura portante della viabilità è costituita dalla strada statale n. 174 Salentina. Nel territorio nel 2010 circolavano 3.019 automezzi con consumi relativi pari a quelli indicati nella seguente tabella (analisi fatta sulle vendite di carburante a livello territoriale).

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	6.677,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	18.235,00
Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	809
Energia consumata da vendita di Gas Naturale per il settore trasporti	18
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO₂e)	6.705,00

TABELLA 78

8.1.7.5 I consumi del settore industriale

Le attività produttive sono molto poco incidenti nel tessuto economico del Comune e determinano emissioni per circa il 2 % del totale.

I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a 607 MWh, generando emissioni di CO₂ per 232 tonnellate; i consumi di energia dovuti all'utilizzo del metano ammontano a 67,00 MWh, generando emissioni di CO₂ pari a 13,00 t.

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore Industriale	607,00
Consumi termici del settore Industriale – Metano	67,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore Industriale (tCO₂e)	245 t/CO ₂

TABELLA 79

Tipo di combustibile	Energia Totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	607,00	232,00
Metano	67,00	13,00
Totale	1.457,00	245,00

TABELLA 80

8.1.7.6 I rifiuti urbani

Tutti i materiali sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti che devono essere infine smaltiti. In natura non esiste il concetto di rifiuto, ma solo di materia che si trasforma; il problema dei rifiuti dunque è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla loro quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono, e non ultimo all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali ed al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti costituiscono una problematica di cui si tiene conto nel computo delle emissioni equivalenti di CO₂ in quanto il rifiuto conferito in discarica produce una forma di metano fortemente alterante dello strato dell'ozono.

Di seguito vengono riportate le tabelle che riguardano i dati di produzione dei rifiuti per il territorio di Torricella:

CO ₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	3.027
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	2.899

TABELLA 81

8.1.7.7 La produzione locale di energia

Nel territorio di Torricella è possibile evidenziare come unica fonte di produzione di energia a livello locale sia quella da fonte rinnovabile in particolare da solare fotovoltaico. Dal 2006 al 2010, sono stati installati impianti per un totale di potenza installata pari a 5.562,00 MWh

In relazione al settore del fotovoltaico per dire come questi abbia vissuto dalla metà del 2008 al 2013 (V° Conto Energia) di una forte spinta data dai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete (I diversi Conto Energia che si sono susseguiti negli anni), ed oggi invece molto meno incentivati.

8.2 Analisi energetica a livello territoriale

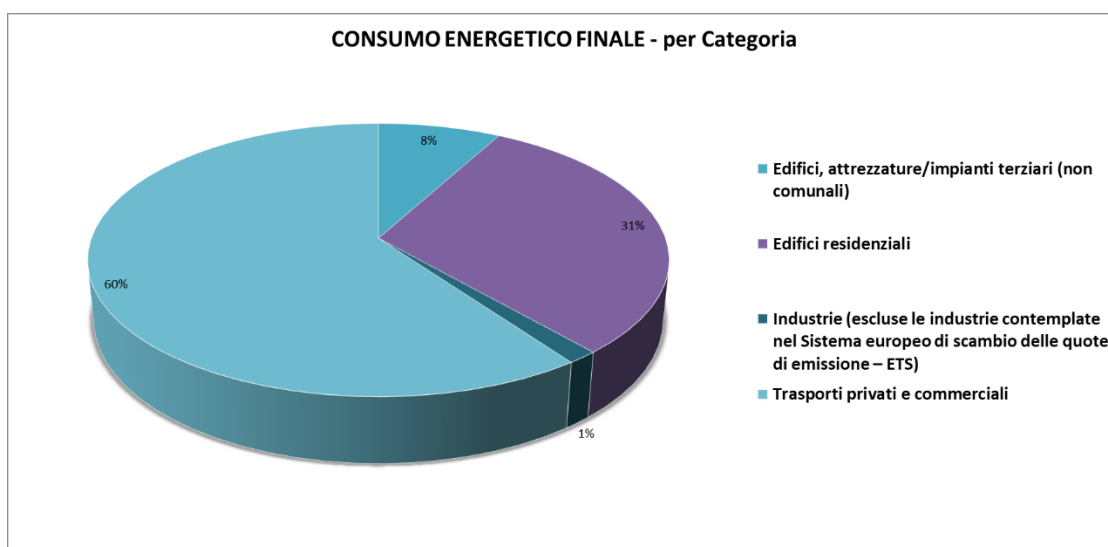
Dopo aver esaminato i dati relativi ai consumi energetici e alle emissioni di CO₂ delle singole amministrazioni, a seguire si evidenziano i dati territoriali che poi verranno presi a riferimento per individuare le azioni che porteranno a livello territoriale al conseguimento degli obiettivi del Patto dei sindaci. L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio dell'Unione dei Comuni delle terre del sole e del Mare", ammontano ad un totale di **551.459,00 MWh**, per un totale di 184.858,00 **tonnellate di CO₂** emesse nell'anno di riferimento il 2010.

Le 36.761,00 tCO₂ di emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione, comprensive delle emissioni relative allo smaltimento dei rifiuti, rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano poco meno del 20 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale.

Senza l'aliquota di emissioni relativa ai rifiuti, le 4.819,00 t/CO₂ tonnellate di CO₂ emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento rappresentano circa il 2,6 % del totale delle emissioni prodotte a livello territoriale e sono imputabili per il 65 % ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per il 23 % ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune, per la restante parte al parco di auto delle P.A.

Emissioni complessive a livello territoriale nell'anno 2010	
Emissioni di gas serra del territorio dell'Unione (tCO ₂ e)	184.858,00
Di cui emissioni delle P.A. (tCO ₂ e)	4.819,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.6 tCO ₂ /ab

TABELLA 82: LE EMISSIONI PRO-CAPITE



In riferimento ai consumi dei settori privati, si osserva che quello che incide in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello relativo ai trasporti (60 %), seguito dal settore residenziale con il 31 %, a seguire il commercio con l'8 % e poi quelle dovute all'industria (1 %)

Il grafico che segue evidenzia le emissioni di CO₂ a livello territoriale considerando solo i consumi privati.

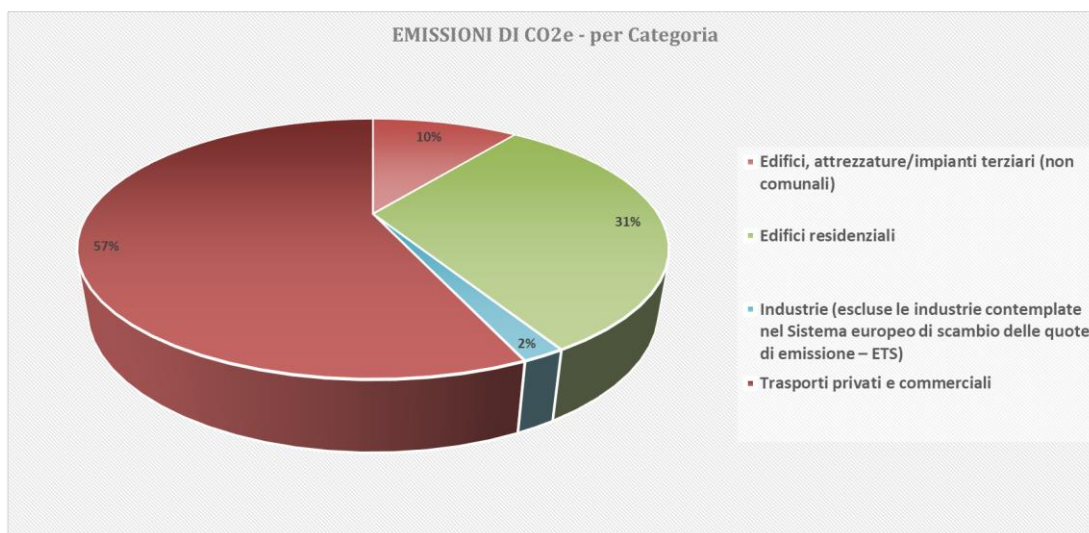


FIGURA 117: EMISSIONI DI CO₂ DELLE ATTIVITÀ SUL TERRITORIO PER SETTORE

8.2.1 I Consumi delle P.A.

A seguire si evidenziano in tabella i consumi sommati dei Comuni dell'Unione

Consumi energetici imputabili alle P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici	4.322,00
Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica	7.923,00
Consumi auto delle P.A.	2.628,00
Totale Consumi - MWh	14.873,00

TABELLA 83 – CONSUMI ENERGETICI DELLE P.A.

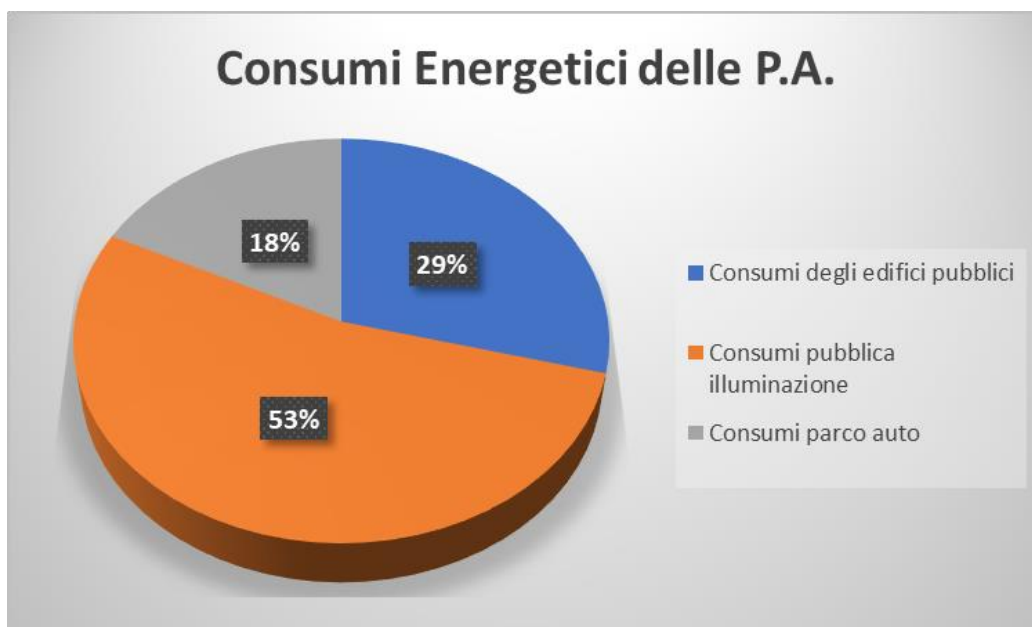


FIGURA 118: DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI ENERGETICI DELLE P.A.

Emissioni imputabili alle P.A. nell'anno 2010 in MWh	
Emissioni degli edifici pubblici	4.322,00
Emissioni derivanti dall'illuminazione pubblica	7.923,00
Emissioni auto delle P.A.	2.628,00
Totale Emissioni di CO2	4.819,00

TABELLA 84: EMISSIONI RIFERITE ALLA P.A. ANNO DI RIFERIMENTO 2010

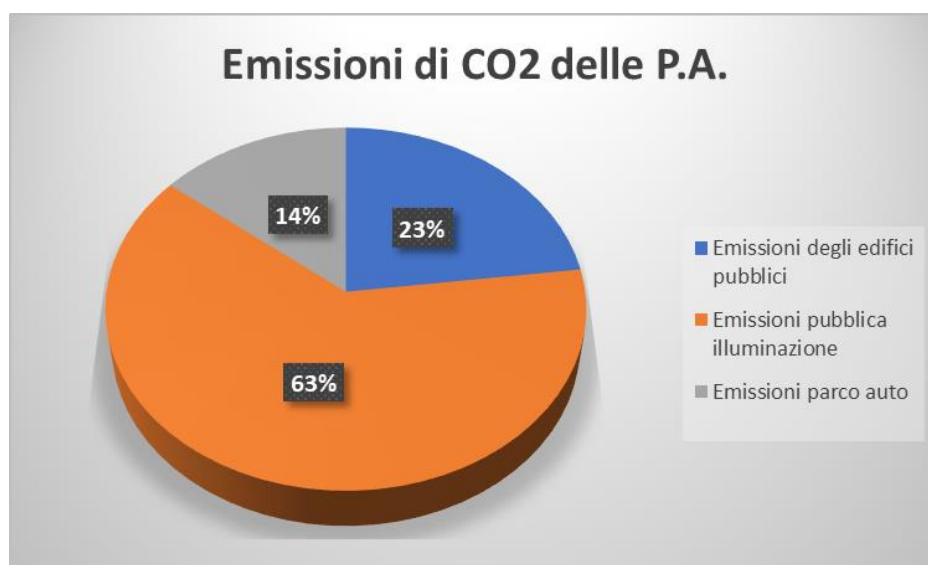


TABELLA XX – EMISSIONI PROPRIE DELLE P.A. (NON COMPRENSIVE DELLA ALIQUOTA RELATIVA AI RIFIUTI)

Confronto dei consumi tra i singoli comuni

I consumi energetici apportati dagli edifici pubblici sia elettrici che termici sono rappresentati nel grafico a seguire

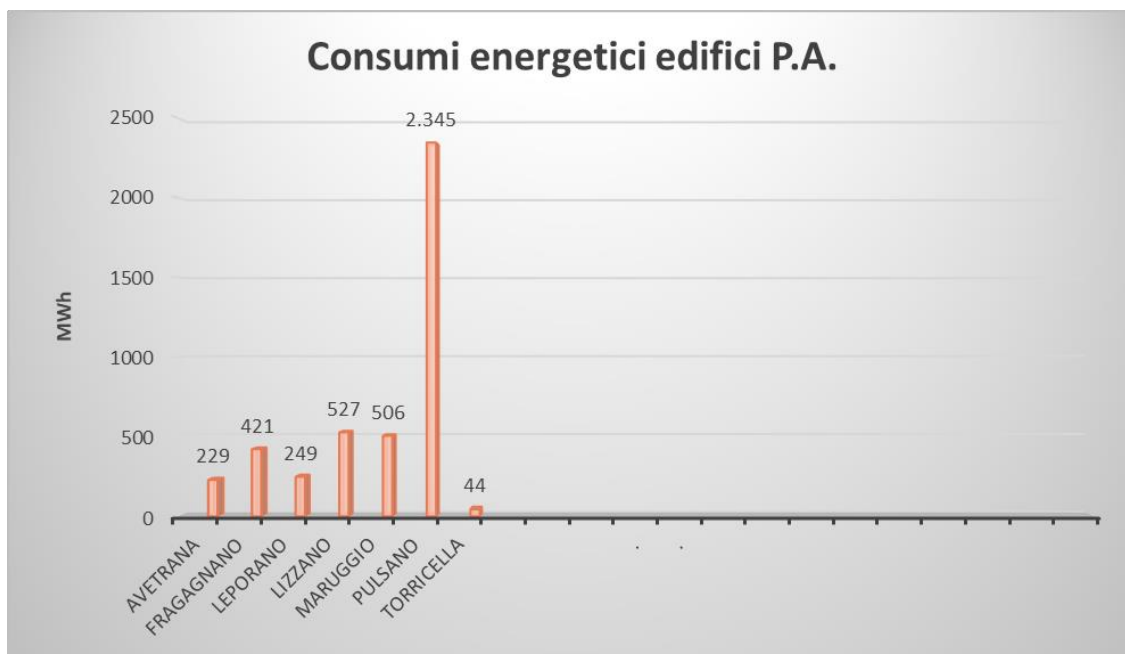


TABELLA 85: CONFRONTO CONSUMI

I Comuni che consumano di più per gli edifici pubblici risultano essere Pulsano e Lizzano.

I consumi energetici prodotti dagli impianti di pubblica illuminazione per singolo comune sono:

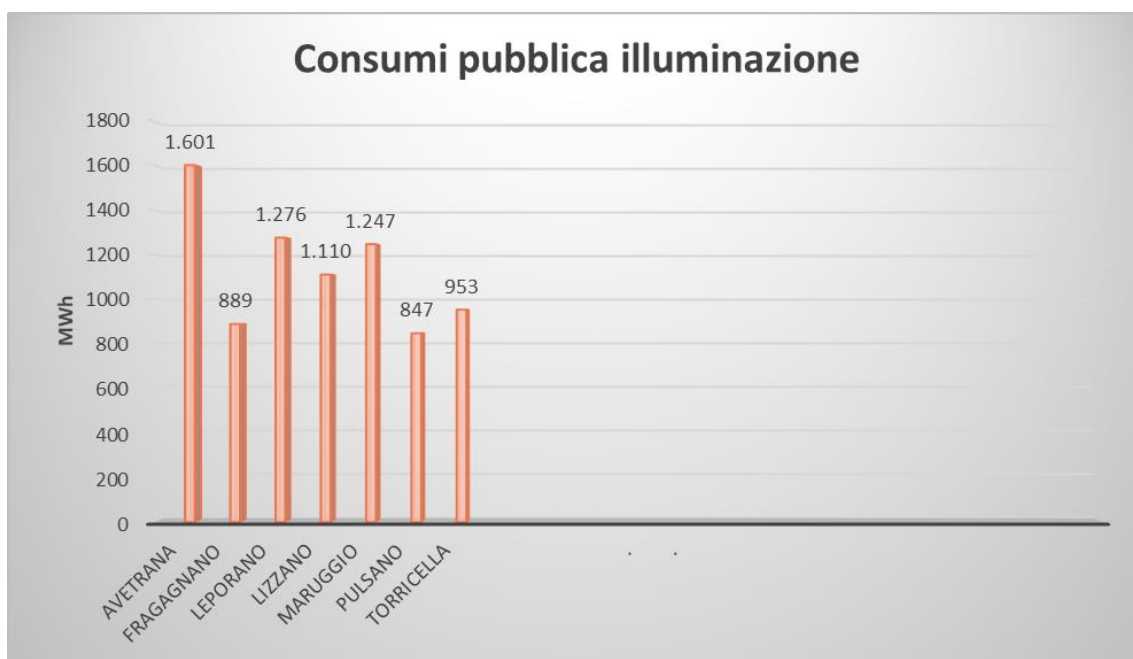


TABELLA 86: CONFRONTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE

I Comuni che consumano di più per la pubblica illuminazione risultano essere Avetrana e Leporano. I costi energetici a livello di tutti i comuni relativi agli edifici ed alla pubblica illuminazione ammontano a: 2.204.390 €

8.2.2 I Consumi del settore residenziale

Consumi ed emissioni del settore residenziale nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore residenziale	73.118,00
Consumi termici del settore residenziale - Metano	91.276,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO2e)	46.241 t

Tipo di combustibile	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	73.118,00	27.933,00
Metano	91.276,00	18.308,00
Totale	164.394,00	46.241,00

8.2.3 I consumi del settore terziario

Consumi ed emissioni del settore terziario nell'anno 2010 in MWh	
Consumi elettrici del settore terziario	37.189,00
Consumi termici del settore terziario	5.435,00
Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO2e)	15.297,00

Tipo di combustibile	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2)
Elettricità	37.189,00	14.207,00
Metano	5.435,00	1.090,00
Totale	42.264,00	15.297,00

8.2.4 I consumi del settore trasporti

Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh	
Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti	83.415,00
Energia consumata da vendita di Gasolio per il settore trasporti	227.808,00

Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti	10.111,00
Energia consumata da vendita di Metano per il settore trasporti	222
Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO₂e)	83.766,00

8.2.5 I consumi del settore industriale

Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010		
Tipo di combustibile	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO ₂)
Elettricità	6.534,00	2.496,00
Metano	1.479,00	297,00
Totale	8.013,00	2.793,00

8.2.6 I rifiuti urbani

CO₂ generata dal conferimento in discarica di rifiuto solido urbano 2010	
Rifiuto solido urbano conferito in discarica in tonnellate (t)	33.355 t
Emissioni generate dal conferimento in discarica di rifiuti solidi urbani (tCO₂e)	31.942 t

8.2.7 La produzione locale di energia

Energie rinnovabili prodotte a livello territoriale anno 2010	
Pannelli Solari Fotovoltaici	22.300,00 MWh
Eolico	2.178,00 MWh
Totale	24.478,00 MWh

8.3 I dati complessivi delle emissioni di CO₂ a livello territoriale

A seguire la tabella tratta dal BEI che evidenzia le emissioni di CO₂ a livello del territorio dell'Unione dei comuni

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]									Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili						Energia solare termica		Energia geotermica
			Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Altre biomasse				
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE											
Edifici, attrezzature/impianti comunali	507,6933603	0	600,236622	0	0	0	0	0	0	1107,92998	
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	14207,17695	0	1090,14365	0	0	0	0	0	0	15297,3206	
Edifici residenziali	27933,13197	0	18307,8306	0	0	0	0	0	0	46240,9625	
Illuminazione pubblica comunale	3026,783711									3026,78371	
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	2495,997377	0	296,66854	0	0	0	0	0	0	2792,66592	
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	48170,78337	0	20294,8794	0	0	0	0	0	0	68465,6628	
TRASPORTI											
Parco auto comunale	0		0	0	401	283				684	
Trasporti pubblici	0		0	0	0	0				0	
Trasporti privati e commerciali	0		44,464757	2363,56999	59993,329	21364,45				83765,8141	
Totale parziale trasporti	0	0	44,464757	2363,56999	60394,329	21647,45	0	0	0	84449,8141	
ALTRO											
Smaltimento dei rifiuti										31942,0962	
Gestione delle acque reflue											
Indicate qui le altre emissioni del vostro comune										0	
Totale	48170,78337	0	20339,3441	2363,56999	60394,329	21647,45	0	0	0	184858	

Dalla tabella è possibile evidenziare come si distribuiscono percentualmente le emissioni di CO2 a livello territoriale, lì dove si evidenzia come delle complessive 184.858,00 tCO2 prodotte, il 45 % sono da attribuire alle sole emissioni dovute ai trasporti privati, il 25 % agli edifici residenziali, il 17 % allo smaltimento dei rifiuti e l'8 % alle attività terziarie, a seguire tutte le altre categorie, per come rappresentate nel grafico sotto evidenziato

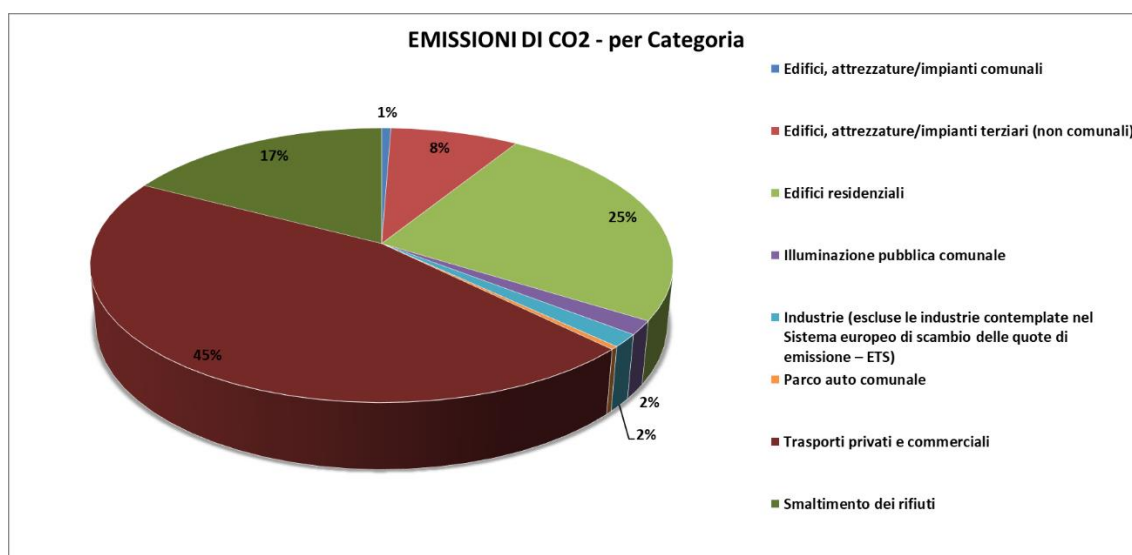


FIGURA 119 SUDDIVISIONE PERCENTUALE DELLE EMISSIONI DI CO2 PRODOTTE A LIVELLO TERRITORIALE

9 Concertazione e Partecipazione

L'adesione dell'Unione dei Comuni è stato il frutto di una attività di sensibilizzazione condotta dai referenti dell'Associazione "Borghi Autentici d'Italia" in tempi diversi. Sono stati condotti numerosi incontri con le componenti politiche delle amministrazioni potenzialmente interessate e questi

incontri hanno portato a deliberare l'adesione al Patto dei Sindaci con la stesura di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Option2.

In queste occasioni, inoltre, è stata espressa la volontà di promuovere alcuni appuntamenti pubblici con i cittadini e con gli stakeholder, seminari formativi e di aggiornamento ai dipendenti comunali in particolare dei settori: Lavori Pubblici, Ambiente, Ragioneria, Edilizia, a seguire i vari appuntamenti.

9.1 Attività di formazione per le amministrazioni

La complessità di costruire un Piano d'azione condiviso ha maggiormente evidenziato l'esigenza di formare puntualmente le strutture tecniche interne dei comuni e a tal fine sono stati promossi alcuni incontri in coincidenza delle fasi di avanzamento della raccolta dei dati e definizione delle azioni. Per la stesura del BEI sono stati individuati due tutor locale che sono stati formati dai referenti tecnici di Borghi Autentici, tutor che hanno poi condotto nel tempo gli incontri presso le singole amministrazioni sia a carattere formativo che per raccogliere i dati utili alla compilazione del BEI.

Il gruppo di lavoro ha organizzato alcuni incontri con gli amministratori, gli uffici tecnici comunali e gli incontri di coordinamento con i tutor locali.

In particolare, sono stati condotti i seguenti incontri con i programmi di lavoro descritti:

- 20/04/2017 Lizzano presso gli uffici dell'Unione: incontro con i sindaci e responsabili uffici tecnici per lancio attività e illustrazione strategia e strumenti progetto (presentazione a cura Ing. Di Domenico)
- 17/10/2018 Lizzano presso gli uffici dell'Unione: incontro con i sindaci per illustrare le finalità del progetto, gli strumenti a disposizione predisposti, il gruppo di lavoro ed il programma delle attività
- 18/10/2018 Lizzano presso gli uffici dell'Unione: incontro con i responsabili degli uffici tecnici comunali per illustrare le metodologie e la documentazione di supporto predisposta per la richiesta delle informazioni alle utilities in materia di consumi energetici
- 18/10/2018 Maruggio: incontro di coordinamento con i tutor locali per l'illustrazione delle metodiche JRC di acquisizione dei dati e dello strumento informatico a disposizione per la compilazione del BEI
- 5/11/2018 Lizzano presso gli uffici dell'Unione: presentazione del BEI e del documento di analisi dei cambiamenti climatici e del piano di adattamento a cura Ing. L. Di Domenico – Dott. Massimo Blonda – Dott. Antonio Carita.

Nell'incontro del 20 ed il 21 Aprile 2017 con il gruppo allargato dei dipendenti comunali, erano presenti sia referenti tecnici che politici delle amministrazioni aderenti al PAES d'area. Questo

appuntamento ha avuto l'obiettivo di dare il quadro generale dentro il quale nasce il Patto dei Sindaci nonché i primi elementi tecnici per la raccolta dei dati necessari alla stesura del BEI.



9.2 Gli incontri pubblici

Un primo appuntamento si è tenuto a Pulsano il 6 dicembre 2018, sono state illustrati quali sono gli impegni che ogni Amministrazione ha assunto con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci e come gli attori locali potranno essere coinvolti nel raggiungimento di tali obiettivi.



in collaborazione con



Ordine degli Ingegneri
Prov. Taranto

CLIMA & ENERGIA Workshop

TERRITORI CHE CE LA VOGLIONO FARE

Le politiche per l'adattamento ai cambiamenti climatici e le sfide per la riduzione dei consumi energetici dei Comuni dell'Unione delle Terre del Mare e del Sole

6 DICEMBRE 2018

Pulsano (TA)

Convento dei Frati Riformati

Registrazione dei partecipanti 9.00 - 9.20 – Inizio Lavori 9.30 – Chiusura Lavori 13.00

SALUTI DI BENVENUTO

FRANCESCO LUPOLI	Sindaco di Pulsano
IVAN STOMEIO	Presidente Associazione Borghi Autentici d'Italia e delegato ANCI – Energia e Rifiuti
ALFREDO LONGO	Presidente Unione dei Comuni Terre del Mare e del Sole
COSIMO BORRACINO	Assessore Regione Puglia Sviluppo economico - Competitività, Attività economiche e consumatori, Energia, Reti e infrastrutture materiali per lo sviluppo, Ricerca industriale e innovazione

Coordinamento del workshop a cura Ing. Francesco Marinelli - Assistenza Tecnica Borghi Autentici d'Italia

- La strategia della Regione Puglia per la lotta ai cambiamenti climatici – Ing. Barbara Valenzano REGIONE PUGLIA Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana Opere Pubbliche – Ecologia e Paesaggio
- Lo strumento del PAESC: strategia e azioni per il contenimento dei consumi energetici e per la predisposizione dei programmi di adattamento climatici – Ing. Luca Di Domenico (Assistenza Tecnica Borghi Autentici d'Italia)
- Lo scenario climatico dell'area dei comuni dell'Unione: la sensibilità al cambiamento e le misure di adattamento – Dott. Massimo Blonda (IRSA – CNR Bari) Dott. Egidio Carita (Esperto di Meteorologia)
- L'attuazione degli interventi di riduzione dei consumi energetici: il ruolo delle Esco a servizio delle imprese, dei privati e delle pubbliche amministrazioni – Dott. Claudio G. Ferrari – Presidente FEDERESCO
- Dibattito e conclusioni a cura Ing. Giovanni Patronelli – Presidente Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto

con il patrocinio di





FIGURA 120: INCONTRO PULSANO – INTERVENTI RELATORI E AMMINISTRATORI

10 Il Piano di Azione per L'energia Sostenibile

10.1 Il piano di Azione: premessa e modalità di calcolo

La volontà di impostare la programmazione comunale in termini di coerenza con gli obiettivi comunitari, con lo sviluppo sostenibile e con le scelte regionali caratterizza le volontà programmatiche dell'Unione dei Comuni sottoscrittori del presente PAESC.

È ancora opportuno annotare come quello della riduzione entro il 2030 di almeno il 40% le emissioni di CO2 rispetto a quelle del 2010 è scelta realmente complessa e richiede notevoli sforzi di pianificazione e successivo monitoraggio dei risultati.

Va però sottolineato che dal 2010 ad oggi alcune azioni di sostenibilità energetica del territorio sono già state implementate. Il piano d'azione di seguito sviluppato evidenzia i passi sin qui compiuti in termini di sostenibilità ambientale degli usi energetici, impostati e poi realizzati, non solo dalla pubblica amministrazione ma anche dalla società civile.

Questa premessa anche per evidenziare come il piano d'azione, di seguito descritto, sia stato suddiviso in due parti, la prima: **lo stato di fatto**, raccoglie tutto quello che è stato realizzato dal 2011 al 2019 in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica; la seconda: **il piano d'azione futuro**, analizza l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma d'azione la cui integrazione e implementazione porterà alla riduzione di emissioni seguendo gli interventi contenuti nelle schede d'azione.

Prima di procedere appare utile annotare come le emissioni di CO2 dovute al settore dei trasporti (83.766,00 t/anno) e quelle dovute alla zootecnia ed alle attività agricole siano state, coerentemente a quanto consentito dalle linee guida del JRC, non considerate nell'aliquota di CO2 da portare in riduzione attraverso il piano di azione.

Questo perché in riferimento ai trasporti il dato evidenziato nel BEI appare del tutto sproporzionato in relazione ai consumi del territorio e sicuramente viziato dalle caratteristiche infrastrutturali della viabilità territoriale, così come dalla quasi impossibilità di ricorrere ai servizi di trasporto pubblico.

In relazione alla zootecnia ed alla agricoltura per dire come questa rappresenti una parte importante e delicata dell'economia dell'area, si tratta di produzioni di qualità che seguono standard di allevamento e di coltivazione rigidi e finalizzati a mantenere la tipicità delle produzioni, cosa che rende difficile indicare modalità colturali e di allevamento meno incisive delle attuali.

Inoltre, la grande dimensione territoriale in cui vengono condotte, la vastità del territorio con una capacità di assorbimento delle emissioni di CO2 elevata e di fatto non contabilizzata, ci ha indotti ad escludere anche queste emissioni dal computo di quelle da portare in detrazione all'interno del piano di azione.

Sectors / Fields of action	
Municipal	✓
Residential	✓
Tertiary	✓
Transport	✓
Local energy production	Recommended
Land use planning	Recommended
Public procurement	Recommended
Working with the citizens and stakeholders	Recommended
Industries (excl. ETS sector)	Optional
Other sectors	See SEAP guidebook

Si sottolinea come il PAES, per essere accettato e validato dall'ufficio del Covenant of Mayors deve rispondere ai seguenti requisiti: coprire almeno 3-4 settori chiave di consumo (si veda figura a lato) e avere una lista di misure concrete che coprano almeno il settore municipale ed uno o più settori chiave aggiuntivi.

Ciò evidenziato si pone a base della riduzione della emissione di CO₂ il seguente valore: 184.858,00 – (83.766,00) = **101.092,00 tCO₂**.

Avendo scelto le amministrazioni aderenti la sottoscrizione del "Patto dei Sindaci" in maniera congiunta ed in opzione 2, il piano di azione dovrà dimostrare il conseguimento dei risultati di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 a livello territoriale (- 40 % rispetto alle emissioni al 2010); di seguito viene riportata la tabella riassuntiva che mostra i punti di partenza e di arrivo per gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ nel territorio coinvolto nel suo complesso.

OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ NEI TERRITORI	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	184.383,00
Di cui emissioni delle P.A. (tCO ₂ e)	4.819,00
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	3.6
Anno di riferimento	2010
Obiettivo del Patto dei sindaci	- 40 %
Obiettivo di abbattimento delle emissioni nei territori coinvolti (t/CO ₂), detratte le emissioni dovute ai trasporti – 101.092,00 tCO ₂	40.437,00 t

TABELLA 87: OBIETTIVO GENERALE DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

10.2 Le azioni di riduzione delle emissioni equivalenti già condotte

Alla base del conseguimento degli obiettivi posti dall'adesione al Patto dei Sindaci, c'è l'individuazione di azioni capaci di esplicitare le modalità operative perseguite e perseguibili dalla Pubblica Amministrazione e dai soggetti privati in relazione alla produzione di energia da fonti

rinnovabili, all'efficientamento negli usi dell'energia e quindi alla riduzione delle emissioni di CO2 nel territorio. A questo fine e con l'intento di rendere più chiaro il percorso e le scelte effettuate, è stata messa a punto una lista delle possibili azioni che possono guidare le amministrazioni comunali e gli estensori del PAES nella descrizione e valutazione di quanto già fatto e di quanto ancora a farsi dal 2019 in poi.

Nella tabella di seguito troviamo evidenziate le azioni individuate dal presente piano di azione che contribuiscono alla riduzione dei consumi energetici e di CO2 o di produzione di energia da fonti rinnovabili.

	AZIONI POSSIBILI	Azioni fatte dal 2011 al 2018		Azioni a farsi dal 2019 al 2030	
		PUBBLICO	PRIVATI	PUBBLICO	PRIVATI
TABELLA RIASSUNTIVA	Impianti FV	A 1	B 1	C 1	D1
	Impianti di Solare Termico	A 2	B 2		D2
	Impianti Geotermici				
	Impianti Idro Elettrici				
	Impianti Eolici				D 5
	Impianti Biomassa a				D6
	Impianti a Biogas				
	Installazione impianti cogenerazione a				
	Caldaie ad alta efficienza	A 9			
	Rete Teleriscaldamento				
	Efficientamento Illuminazione Stradale			C 11	
	Sostituzione lampade interne a incandescenza con alta efficienza				
	Efficientamento Edifici e degli apparati produttivi	A 13	B 13	C 13	D13
	Mobilità dolce e Piste Ciclabili			C 14	
	Piantumazione Alberi			C 15	

Are pedonali – zone 30 Km				
Rinnovo parco auto GPL - Elettrico				
Efficientamento Settore Trasporti				
Miglioramento Raccolta differenziata	A 19		C 19	
Efficientamento dei depuratori e del ciclo delle acque				
Green Public Procurement - GPP			C 21	
Introduzione di requisiti di riduzione dei consumi negli appalti di gestione calore o dell'energia elettrica				
Revisione Regolamenti edilizi e anagrafe energetica			C 23	
Incentivi				

TABELLA 88: TABELLA DI SINTESI AZIONI DEL PIANO

A seguire vengono quindi riportate le diverse schede che descrivono e quantificano le azioni realizzate nel territorio al 2018 ed i risultati ottenuti al fine della riduzione delle emissioni di CO2.

10.3 Le Azioni della Pubblica Amministrazione

Azione A 1 – Impianti fotovoltaici realizzati in conto energia - PA			
Ambito geografico dell'azione	comunale	X	territoriale <input type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione:			
<p>L'installazione di pannelli FV è stata una azione fortemente incentivata dal Governo italiano a partire dal 2006. A causa degli incentivi conseguibili il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto negli anni una notevole accelerazione grazie alla generosa forma di incentivazione del conto energia. Oggi gli incentivi sono calati, ma in ogni caso l'installazione di impianti FV prosegue anche a fronte del fatto che questa tecnologia è quasi arrivata alla grid parity. In questa scheda azione vengono rendicontate le produzioni elettriche derivanti dalle installazioni effettuate dai diversi comuni singolarmente, per poi calcolarne gli effetti da un punto di vista della produzione di energia e di riduzione di emissioni di CO₂ a livello territoriale. Impianti FV nel periodo 2011 – 2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comune di Avetrana - n° 3 impianti posti sul tetto del Municipio, della scuola media "V. Briganti" e dell'Istituto Giovanni XXIII: per un complessivo di 57,00 kW installati; • Comune di Fragagnano - n° 3 impianti posti su: <ul style="list-style-type: none"> – scuola materna (via Platone); – scuola elementare (Piazzale Toniolo, snc); – scuola media (via Cavour, 1); per un complessivo di 44,00 kW installati; • Comune di Leporano: impianto FV per alimentazione dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche 3 KW • Comune di Maruggio: impianto FV sulla scuola media superiore- 49 kW • Comune di Lizzano - n° 5 impianti posti su: <ul style="list-style-type: none"> – Scuola Materna Tevere da 39 kW – Scuola media Chionna da 81 kW; – Scuola materna ed elementare Anna Frank da 45 kW; – Scuola Materna Fontanelle da 20 kW; – piscina comunale da 100 kW; – Villa Comunale San Nicola da 1.3 kW per un complessivo di 286,00 kW installati; • Comune di Pulsano - n° 5 impianti posti su: <ul style="list-style-type: none"> – Istituto "Collodi" da 55kW – Istituto "De Nicola" 100 kW; – Istituto "Giannone" da 100kW; 			

<ul style="list-style-type: none"> - Istituto "Rodari" da 55 kW; - piscina comunale da 100 kW; - Municipio da 10 kW <p>per un complessivo di 420,00 kW installati;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comune di Torricella: <p>n° 1 impianto su scuola materno per un complessivo di 7 kW installati;</p> <p>Per un totale per il complessivo dei Comuni pari a 866 kW installati tra il 2011 ed il 2018</p>	
<p>Obiettivi dell'azione:</p> <p>Aumento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili</p>	
<p>Aspetti gestionali</p>	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2011/2018
Costi sostenuti	1.032.000 €
Modalità di finanziamento	Fondo propri + finanziamenti regionali
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
<p>Risultati ottenuti</p>	
Produzione energetica F.R.	953.000 kWh
Riduzioni di emissioni di CO2	188 t
Indicatore di monitoraggio	MWh/anno prodotti

Azione A 2 – Impianti solare termico - PA	
Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/> territoriale <input type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione	
<p>Porre sulla copertura di edifici pannelli solari termici contribuisce a produrre acqua calda ad uso sanitario senza costi per la P.A.; contribuendo con questo anche a ridurre le emissioni di CO2. Alcune amministrazioni hanno già installato impianti di solare termico, in particolare:</p> <p>Comune di Avetrana</p> <ul style="list-style-type: none"> – N° – 3 pannelli sopra la scuola Giovanni XXIII° con superficie captante di 7,7 mq; <p>Comune di Lizzano</p> <ul style="list-style-type: none"> – N° – 5 pannelli sopra gli spogliatoi del campo sportivo con superficie captante di 12 mq; <p>Superficie Captante totale = 20 mq</p>	
Obiettivi dell'azione	
Produzione di acqua calda ad uso sanitario da fonti rinnovabili	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2018
Costi sostenuti	24.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi della Pubblica Amministrazione
Responsabile attuazione	Area LL.PP. e Patrimonio
Risultati ottenuti	
Produzione energetica F.R.	21 MWht
Stima riduzione delle emissioni di CO2	2.4 t
Indicatore di monitoraggio	Riduzione dei consumi di combustibile/anno mediante il contatore di Energia Termica (CET) per il solare termico MWh/anno di energia termica prodotti emissioni evitate/anno

Azione A 9 – caldaie ad alta efficienza - PA	
Ambito geografico dell'azione	comunale <input checked="" type="checkbox"/> territoriale <input type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione	
<p>Con l'intento di aumentare l'efficienza degli edifici e dei relativi impianti i Comuni hanno provveduto alla sostituzione di vecchie caldaie con caldaie ad alta efficienza o pompe di calore; in particolare sono state sostituite caldaie:</p> <p>Comune di Leporano:</p> <p>- Istituto Cattaneo (edificio adibito ad Istituto Alberghiero), sostituzione della vecchia caldaia a Gasolio da 240 kW con una nuova caldaia a condensazione da 140 kW nel 2016. A fronte dell'intervento si è avuta una riduzione di consumi pari a 13.5 mWh e una riduzione di emissioni di CO2 pari a 4.5 t.</p> <p>Nota: il Comune di Pulsano ha predisposto la sostituzione di caldaie a condensazione in un immobile comunale. Non è stato possibile valutarne gli effetti a causa della mancata acquisizione dei dati di dettaglio del progetto.</p>	
Obiettivi dell'azione	
Migliorare la resa degli impianti e ridurre le emissioni di CO2	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2011/2019
Costi sostenuti	50.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi della Pubblica Amministrazione
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	15 Mw/h
Riduzione di emissioni di CO2 (t)	4.5 t
Indicatore di monitoraggio	Riduzione dei consumi termici

Azione A 13 – efficientamento edifici – PA				
Ambito geografico dell'azione	comunale	X	territoriale	<input type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione				
<p>Le P.A. hanno perseguito l'obiettivo di ridurre la spesa energetica degli edifici pubblici ricorrendo ad interventi di efficientamento energetico di alcuni degli edifici in loro proprietà. A seguire gli interventi realizzati:</p> <p><u>Comune di Avetrana:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Municipio: sostituzione dei vecchi infissi con infissi a taglio termico con doppio vetro con gas argon; – Auditorium “Caduti di Nassyria”: sostituzione dei vecchi infissi con infissi a taglio termico con doppio vetro con gas argon; – Scuola Media “V. Briganti”: sostituzione dei vecchi infissi con infissi a taglio termico con doppio vetro con gas argon; – Scuola infanzia e primaria “Giovanni XXIII” – via Mazzini 33: sostituzione dei vecchi infissi con infissi a taglio termico con doppio vetro con gas argon e Sostituzione caldaia a gasolio da 123 kW con n.2 pompe di calore da 64 kW ciascuna. <p>L'insieme di questi interventi riducono del 5 % i consumi globali degli edifici pubblici di Avetrana determinando una riduzione di consumi pari a 11.5 KWh e una riduzione di emissioni di CO2 pari a 3.2 tCO2</p> <p><u>Comune di Fragagnano:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Istituto scolastico “Toniolo”: efficientamento mediante cappotto esterno, sostituzione infissi e dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia; – Scuola elementare in via Platone: efficientamento mediante sostituzione degli infissi; – scuola media De Amicis in via Cavour: efficientamento mediante cappotto esterno. <p>L'insieme di questi interventi riducono i consumi globali degli edifici oggetto di intervento del 20 % determinando una riduzione di consumi pari a 64 MWh e una riduzione di emissioni di CO2 pari a 14.4 tCO2</p> <p><u>Comune di Maruggio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Scuola media Collodi: sostituzione dei vecchi infissi con infissi a taglio termico con doppio vetro con gas argon; attualmente i consumi per il riscaldamento invernale ammontano a 87 MWh/anno e si producono 17 t/CO2. Dopo l'intervento si è avuta una riduzione dei consumi e delle emissioni pari al 10 % (- 8,7 MWh; - 1.7 tCO2); - Istituto comprensivo T. del Bene: sostituzione dei vecchi infissi con infissi a taglio termico con doppio vetro con gas argon; attualmente i consumi per il riscaldamento invernale ammontano a 90 MWh/anno e si producono 18 t/CO2. Dopo l'intervento si è avuta una 				

riduzione dei consumi e delle emissioni pari al 10 % (- 9 MWh; - 1.8 tCO₂).

L'insieme di questi interventi riducono di 17.7 KWh i consumi globali degli edifici pubblici di Maruggio e una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 3.5 tCO₂.

Comune di Pulsano:

- Scuola materna "De Nicola" via Degli Orti: efficientamento dell'edificio mediante cappotto estero: i consumi per il riscaldamento invernale prima dell'intervento ammontano a 82 MWh/anno e si producono 16 t/CO₂. Dopo l'intervento si è avuta una riduzione dei consumi e delle emissioni pari al 25 % (20.5 MWh; - 4 tCO₂);
- Scuola Montessori: Efficientamento mediante Isolamento dell'involucro edilizio e della centrale termica a metano. Dopo l'intervento si è avuta una riduzione dei consumi e delle emissioni pari al 15 MWh e a - 3 tCO₂;

L'insieme di questi interventi determinando una riduzione di consumi pari a 35.5 KWh e una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 7 tCO₂.

Comune di Torricella:

- Municipio: efficientamento dell'edificio mediante cappotto estero: i consumi per il riscaldamento invernale prima dell'intervento ammontano a 12 MWh/anno e si producono 5 t/CO₂. Dopo l'intervento si è avuta una riduzione dei consumi e delle emissioni pari al 25 % (3 MWh; - 1.25 tCO₂).
- Scuola Primaria: efficientamento dell'edificio mediante cappotto estero, sostituzione infissi e sostituzione della caldaia:
- Scuola Materna: efficientamento dell'edificio mediante cappotto estero, sostituzione infissi e sostituzione della caldaia:
- Castello Muscettola: efficientamento dell'edificio mediante isolamento del lastrico solare, sostituzione infissi: riduzione di 1.5 mWh e 0.5 tCO₂;
- Sportello immigrati: efficientamento dell'edificio mediante isolamento e sostituzione infissi: riduzione di 0.5 mWh e 0.1 tCO₂;

L'insieme degli interventi su tutti gli edifici prima visti producono una riduzione di: 28 MWh e di 5 tCO₂

Complessivamente a livello territoriale si ha una riduzione di consumi pari a 180 MWh e una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 33 tCO₂.

Obiettivi dell'azione

Efficientamento degli edifici pubblici con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2011-2018
Costi sostenuti	12.000.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi pubblica amministrazione
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenuto	180 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	33 t
Indicatore di monitoraggio	Riduzione dei Consumi termici

Azione A 19 – Incremento della raccolta differenziata e altri progetti di settore				
Ambito geografico dell'azione	comunale	<input type="checkbox"/>	territoriale	X
Descrizione dell'azione				
<p>Tutti i Comuni dell'Unione rispetto all'anno 2010, anno di riferimento del BEI, sono riusciti ad incrementare la quota di raccolta differenziata, riducendo in media del 20 % il quantitativo di rifiuti non differenziati.</p> <p>Tenendo conto che nel 2010 i rifiuti non differenziati a livello di Unione erano circa 33.350 ton. con emissione di 31.942,00 tCO₂, alla fine del 2018, il decremento di indifferenziata prima indicato determina una riduzione di emissioni pari a 6.388,00 tCO₂.</p> <p>Oltre questo alcuni Comuni hanno anche implementato azioni specifiche, in particolare i comuni di Avetrana e Fragagnano hanno attivato dei progetti di spazzamento, raccolta e trasporto rifiuti urbani ed assimilati che ha determinato una riduzione di emissioni di CO₂ paria a 25 t.</p>				
Obiettivi dell'azione				
<p>Ridurre la quota di rifiuto indifferenziato aumentando il riciclo corretto dei materiali quali la carta, la plastica, il vetro, le lattine.</p>				
Aspetti gestionali				

Tempi (fine e inizio)	2011-2018
Costi sostenuti	2.200.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Settore Ambiente
Risultati ottenuti	
Stima riduzione emissioni CO₂	6.413,00 tCO₂
Indicatore di monitoraggio	tonnellate di indifferenziato conferito

10.4 Le Azioni condotte nel settore privato

Azione B 1 – Impianti fotovoltaici realizzati in conto energia dai Privati				
Ambito geografico dell'azione	comunale	<input type="checkbox"/>	territoriale	X
Descrizione dell'azione				
<p>Dal 2006 al 2013 il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie alla generosa forma di incentivazione previste dallo strumento di incentivazione nazionale conosciuto come "conto energia". Da quando questo strumento di incentivo non è più attivo l'installazione di FV è diminuita, ciononostante i territori dell'Unione di Comuni hanno visto una forte installazione di impianti di FV, a seguire lo scenario territoriale della potenza installata dal 2011 al 2013 nei diversi Comuni e poi lo scenario territoriale. Questa scheda d'azione viene suddivisa in due parti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nella prima vengono rendicontate le produzioni elettriche derivanti dalle installazioni effettuate dai privati cittadini e dalle imprese nei territori dei Comuni aderenti all'Unione nel periodo dal 2011 al 2013 in vigenza del Conto Energia; 2. nella seconda in assenza di incentivazioni non è più possibile avere dati puntuali nei singoli comuni, ma bisogna ricorrere a dati statistici disaggregati per provincia <p>1. - Impianti FV installati dal 2011 al 2013</p> <p>I dati a seguire sono relativi agli anni compresi tra il 2011 ed il 2013 e sono estratti da Atlaimpianti (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html) la parte del sito del GSE dedicato alle produzioni da rinnovabili. Per ogni singolo territorio i dati sono stati integrati secondo</p>				

le modalità della tabella sotto evidenziata.

Avetrana - Privati - FV: 2011/2018							
Anno	kW installati	kWh prodotti	P incr [kW]	Produzione [kWh]	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]	€/kwp
2008	-	-	-	-	-	0,45	4500
2013	-	-	-	-	-	0,37	4000
2010	-	-	-	-	-	0,41	3500
2011	83	83	83	91.300	36	0,39	3000
2012	686	686	769	754.600	287	0,38	2100
TOTALE 2011-2012	769	769	852	845.900	322		
2013	3047	3.047	3.816	3.351.700	1.240	0,37	2000
TotALE 2011-2013	3816	3.816	4.668	4.197.600	1.562	0,37	
2014	997	997	4.813	1.096.700	395	0,36	1950
2015	-	-	4.813	-	-	0,35	1900
2016	999	999	5.812	1.098.900	374	0,34	1850
2017	-	-	5.812	-	-	0,33	1800
2018	-	-	5.812	-	-	0,32	1750
2019	-	-	5.812	-	-	0,31	1700
2020	-	-	5.812	-	-	0,30	1600
TOTALE 2013-2020	5.812	5.812	23.872	6.393.200	2.331	0,338888889	

I risultati delle singole tabelle territoriali sono stati sintetizzati e sommati tra loro a dare il contributo offerto dall'intero territorio dell'Unione alla produzione da rinnovabili da FV:

Produzione territoriale da Fotovoltaico

	kW installati	kWh Prodotti	tCO2 evitate	Costo impianti
Avetrana	5812,00	6.393.200,00	2331,00	€ 8.848.763,00
Fragagnano	6409,00	4.373.600,00	2647,00	€ 13.273.400,00
Leporano	3976,00	4.373.600,00	1700,00	€ 11.551.600,00
Lizzano	10526,00	11.578.600,00	4508,00	€ 31.119.600,00
Maruggio	1561,00	1.717.100,00	666,00	€ 4.447.800,00
Pulsano	2210,00	2.431.000,00	935,00	€ 5.652.000,00
Torricella	3816,00	855.800,00	328,00	€ 2.010.200,00
Totale	34310,00	31.722.900,00	13.115,00	€ 76.903.363,00

2. – in questa seconda parte si prendono a riferimento i dati presenti nei rapporti statistici prodotti annualmente dal GSE per identificare i dati provinciali, che vengono poi rapportati al numero di abitanti della provincia nella media degli anni dal 2014 al 2018, moltiplicato per il numero di abitanti dell'unione dei comuni.



Numerosità e potenza per provincia degli impianti fotovoltaici nel 2014 e 2015

	2014				2015				% 15 / 14	
	n°	%	MW	%	n°	%	MW	%	Numerosità	Potenza
Taranto	9.647	0,07	363,5	1,95	9.029	0,05	365,1	1,93	2,2	0,4

Numerosità e potenza per provincia degli impianti fotovoltaici nel 2016 e 2017

Taranto	6.019	0,82	366,3	1,90	6.249	0,81	369,9	1,88	3,8	1,0
---------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-----	-----

Numerosità e potenza per provincia degli impianti fotovoltaici nel 2017 e 2018

	2017				2018				% 18 / 17	
	n°	%	MW	%	n°	%	MW	%	Numerosità	Potenza
Taranto	6.249	0,8	369,9	1,9	6.507	0,8	372,4	1,9	4,1	0,7

Ottenendo:

Potenza installata media - Provincia di Taranto: = 367,44 MW (abitanti 2010: 191.810ab.)

- Anno 2014 – 363.5 MW
- Anno 2015 – 365.1 MW
- Anno 2016 – 366.3 MW
- Anno 2017 – 369.9 MW
- Anno 2018 – 372.4 MW

Potenza installata media - Unione Comuni: = 98 MW (abitanti 2010: 51.371ab.)

Obiettivi dell'azione

Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche da parte dei cittadini e delle imprese.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2011/2013 2014/2018
Costi sostenuti	76.903.363,00 € + 31.720,00 €
Modalità di finanziamento	Investimenti Privati
Responsabile attuazione	Pubblica Amministrazione

Risultati ottenuti

Produzione energetica F.R. (MWh)	31.720 MWh + 98 MWh
----------------------------------	---------------------

Stima delle riduzioni di emissioni di CO	13.115 t + 32 t
Indicatore di Monitoraggio	MW/anno prodotti

Azione B 2 – Impianti di solare termico			
Ambito geografico dell'azione	comunale	territoriale	X
Descrizione dell'azione			
<p>Alla latitudine dei territori dell'Unione il solare termico posto sulla copertura di edifici è funzionale ed utile alla produzione di acqua calda ad uso sanitario e/o ad integrazione degli impianti di riscaldamento senza costi energetici per i cittadini che li utilizzano, contribuendo con questo anche a ridurre le emissioni di CO2.</p> <p>A seguire il numero e le superfici captanti realizzate per ciascun comune dell'Unione con dati tratti dal portale atlaimpianti del GSE (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comune di Avetrana: numero impianti = 43; superficie captante totale = 360 mq; ➤ Comune di Fragagnano: numero impianti = 23; superficie captante totale = 79 mq; ➤ Comune di Leporano: numero impianti = 10; superficie captante totale = 36 mq; ➤ Comune di Lizzano: numero impianti = 24; superficie captante totale = 81 mq; ➤ Comune di Maruggio: numero impianti = 16; superficie captante totale = 62 mq; ➤ Comune di Pulsano: numero impianti = 15; superficie captante totale = 61 mq; ➤ Comune di Torricella: numero impianti = 17; superficie captante totale = 64 mq; <p>Superficie Captante totale = 743 mq</p> <p>Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO2, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.5 MWht; • 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO2 pari a: 0.11 tCO2xmq; • 1 Metro Quadro di pannello in media per impianto installato: 750 €/mq 			
Obiettivi dell'azione			
<p>Con i diversi interventi si è inteso produrre acqua calda sanitaria per l'uso e la gestione interna degli edifici oltre che l'integrazione di acqua calda per il riscaldamento.</p>			
Aspetti gestionali			
Tempi (fine, inizio e milestones)	2011 - 2013		
Costi sostenuti	557.250 €		
Modalità di finanziamento	Fondi Privati		

Responsabile attuazione	Area LL.PP. e Patrimonio
Risultati ottenuti	
Produzione energetica F.R.	371,5 MWht
Stima riduzione delle emissioni di CO2	82 tCO2
Indicatore di monitoraggio	Riduzione dei consumi di combustibile/anno mediante il contatore di Energia Termica (CET) per il solare termico MWh/anno di energia termica prodotti emissioni evitate/anno

Azione B 13 – Riqualficazione edilizia privata mediante detrazione del 65%

Ambito geografico dell'azione	comunale	<input type="checkbox"/>	territoriale	<input checked="" type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione				
<p>Da qualche anno in Italia è stato attivato un percorso virtuoso che inizialmente consentiva di detrarre, in 10 anni dalle imposte, il 55% degli investimenti effettuati per l'efficienza energetica degli edifici. 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 locale.</p> <p>In questa scheda viene rendicontato il beneficio a livello locale degli interventi che hanno usufruito della detrazione del 55% (portata al 65% a partire dal 2013), ipotizzando che l'andamento rilevato a livello regionale abbia avuto coerentemente seguito anche nei territori dei Comuni dell'Unione.</p> <p>Nelle tabelle che seguono, vengono riportati i valori di investimento per singola tipologia di intervento relativo all'efficienza energetica realizzato ed i relativi risparmi energetici conseguiti a livello regionale. Vengono altresì riportate le tabelle nelle quali sono stati conteggiati i benefici di questi interventi sia in termini economici che in termini di risparmio energetico nel territorio dei comuni dell'Unione, proporzionati ai valori regionali pubblicati da ENEA nei suoi Rapporti per gli anni dal 2011 al 2018.</p>				

anno 2011			Interventi in detrazione 55%	Unione	51.050,00	Abitanti Puglia
Tipo di intervento	totale [€]	MWh risparmiati	Tipologia Intervento	Costo Totale [€]	MWh risparmiati	totale [€]
Strutture opache verticali	€ 3.399.084,00	807	Strutture opache verticali	42.818	10,17	
Strutture opache orizzontali	€ 3.467.795,00	755	Strutture opache orizzontali	43.684	9,51	
Infissi	€ 48.680.376,00	9.235	Infissi	613.225	116,33	
Solare termico	€ 3.554.760,00	5.934	Solare termic	44.779	74,75	
Climatizzazione invernale	€ 18.882.606,00	7.340	Climatizzazione invernale	237.863	92,46	
TOTALI	€ 77.984.621,00	24.071	Totale	982.369	303,22	
anno 2012			Interventi in detrazione 55%	Unione	51.072,00	Abitanti Puglia
Tipo di intervento	totale [€]	MWh risparmiati	Tipologia Intervento	Costo Totale [€]	MWh risparmiati	totale [€]
Strutture opache verticali	€ 2.051.986	417,00	Strutture opache verticali	25.871	5,26	
Strutture opache orizzontali	€ 1.741.683	418,00	Strutture opache orizzontali	21.959	5,27	
Infissi	€ 47.945.671	9.834,00	Infissi	604.493	123,99	
Solare termico	€ 3.047.925	5.048,00	Solare termic	38.428	63,64	
Climatizzazione invernale	€ 14.846.643	5.753,00	Climatizzazione invernale	187.185	72,53	
TOTALI	€ 69.633.908	21.470,00	Totale	877.935	270,69	

Obiettivi dell'azione: Aumentare l'efficienza energetica degli edifici preservandone la qualità ed il valore immobiliare.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2011-2018
Costo totale degli interventi	7.181.674,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	Settore edilizia privata

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenuto	2.074 MWh
Stima riduzione emissioni CO2	419 t

10.5 Le Azioni condotte: sintesi degli indicatori

Come si evince dalla tabella seguente le azioni realizzate nel territorio dalle PA e dai privati al 2018 hanno già consentito una riduzione di emissioni di CO2, rispetto all'anno base, il 2010, di 20.289 tonnellate, pari al 50.02 % di quanto si deve realizzare per raggiungere l'obiettivo al 2030.

Unione dei Comuni delle Terre del Mare e del Sole - Anno Base 2010 - Azioni già realizzate negli anni: 2011 - 2018								
Settore	Scheda	Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2	
Pubblico	Impianti FV	A 1	Lavori Pubblici	€ 1.032.000,00		953,00	188,00	0,46%
	Impianti di solare termico	A 2	Lavori Pubblici	€ 24.000,00	21,00		2,40	0,01%
	Sostituzione caldaie	A 9	Lavori Pubblici	€ 50.000,00	15,00		4,50	0,01%
	Efficientamento edifici	A 13	Lavori Pubblici	€ 12.000.000,00	180,00		33,00	0,08%
	Miglioramento della raccolta differenziata	A 19	Lavori Pubblici	€ 2.200.000,00	-		6.413,00	15,86%
	Tot – PA			€ 15.306.000,00	195	953	6.640,90	16,42%
Privato	Impianti FV in conto energia - impianti dal 2011 al 2013 (privati)	B 1	Privati - GSE	€ 76.903.363,00		31.720,00	13.115,00	32,43%
	Impianti FV in conto energia - impianti dal 2014 al 2018 (privati)	B 1	Report Statistico GSE	€ 176.400,00		98,00	32,00	0,08%
	Impianti di solare termico	B 2	Privati - Fonte GSE	€ 557.250,00	371,50		82,00	0,20%
	Riqualificazione edilizia privata mediante detrazione 55 % 2010-2012	B 13	Privati - ENEA	€ 7.181.674,00	2.074,00		419,00	1,04%
	Tot – Privati			€ 84.818.687,00	2.446	31.818	13.648,00	33,75%

Il percorso di efficienza sin qui realizzato (2011-2018), consente di abbassare l'asticella delle riduzioni di emissioni dalle 40.437 tCO2 al 2010 a 20.148 tCO2 ancora da conseguire in riduzione entro il 2030.

10.6 Le Azioni Future del Piano di Azione

A fronte delle scelte strategiche di sviluppo sostenibile del territorio legate anche alla sottoscrizione del “Patto dei Sindaci”, le amministrazioni comunali intendono attivare azioni di ampio respiro nella direzione del conseguimento degli obiettivi dati alla UE con l'adesione al Patto dei Sindaci.

I Comuni dell'aggregazione intendono, per quanto compete direttamente alla PA, tradurre quanto sopra nella scelta di portare avanti la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, l'efficientamento degli edifici pubblici e della pubblica illuminazione, così come la piantumazione di nuove alberature e la sostituzione di vecchie ed inefficienti caldaie con impianti di moderna concezione che sfruttino pure il solare termico.

Accanto a questo si attiveranno azioni di sensibilizzazione e di supporto al territorio, nella convinzione che per perseguire questi importanti obiettivi con azioni efficaci che mirino alla riduzione di emissioni di CO2 e alla produzione di energia da fonti rinnovabili, è necessario l'impegno di tutti.

A fronte di tutto questo, a seguire, viene riportato il piano d'azione futuro come definito nelle sue 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.

Alcuni settori di azione non contengono valori sulla stima di riduzione delle emissioni, questo non perché su tale settore non si produrranno azioni, ma semplicemente perché è difficile, quando non improprio, stimarne tale valore.

Le azioni che verranno avviate con il coinvolgimento di cittadini e stakeholder serviranno a creare una cornice culturale all'interno della quale realizzare le iniziative "Azioni" che porteranno ad una riduzione delle emissioni realmente misurabili.

Le azioni di seguito evidenziate sono state proposte con una stima molto prudente rispetto ai loro possibili effetti in modo da non creare aspettative altisonanti, ma cercando di prevedere quanto di fatto è nella possibilità reale per il territorio di riuscire a conseguire.

10.7 Le Azioni Future della P.A.

Azione C 1 – Impianti fotovoltaici a realizzarsi dalle P.A.	
Ambito geografico dell'azione	comunale X territoriale
<input type="checkbox"/>	
Descrizione dell'azione	
<p>A fronte dell'impegno sottoscritto con l'adesione al Patto dei Sindaci e tenendo conto delle nuove norme di incentivo attive dal 2019: DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE (pubblicato il 9 agosto sulla Gazzetta Ufficiale) in vigore dal 10 agosto 2019 che introduce nuovi meccanismi d'incentivazione per gli impianti fotovoltaici di nuova costruzione, eolici onshore, idroelettrici e a gas di depurazione.</p> <p>Le amministrazioni coinvolte ritengono di poter attivare nuovi impianti fotovoltaici per almeno 100 KW di potenza per ogni amministrazione per un totale quindi per il territorio dell'Unione di 700 KWe.</p>	
Obiettivi dell'azione	
Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019– 2030
Stima dei costi	770.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Nazionali, leasing mutui o propri
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Risultati attesi	

Produzione energetica F.R.	770 MWh
Stima riduzione di emissioni di CO2	152 t
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione C 13 – Efficientamento edifici - PA			
Ambito geografico dell'azione	comunale	X	territoriale
<input type="checkbox"/>			
Descrizione dell'azione			
<p>Quello dell'efficientamento degli edifici è un impegno prioritario per le amministrazioni pubbliche per cui finalizzati a questo obiettivo ci sono in Italia molto strumenti finanziari atti a supportare questa azione, in particolare: fondi FESR, Conto termico 2.0, Fondo rotativo di Kyoto, fondi regionali, ecc.</p> <p>A fronte di quanto sopra evidenziato i Comuni dell'Unione hanno già alcuni edifici che hanno già ricevuto finanziamenti per il loro efficientamento tramite isolamento degli edifici, sostituzione degli infissi, realizzazione di impianti di solare termico, sostituzione di vecchie caldaie, in particolare sono già previsti interventi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leporano: Istituto comprensivo Gemelli, Ex Batteria Cattaneo e Presidio Sanitario – Via Madonna delle Grazie; – Lizzano: scuola elementare Manzoni; – Maruggio: Istituto superiore, Municipio, – Pulsano: piscina comunale. <p>L'insieme di questi interventi consentirà un risparmio dei consumi energetici pari a 463 ed una riduzione di emissioni di CO2 pari a 41 t.</p> <p>Ovviamente sino al 2030 altri interventi verranno realizzati e possiamo prevedere che a fronte di questi si potrà avere una riduzione globale di consumi energetici ed emissioni di CO2 in linea con gli obiettivi comunitari pari ad una riduzione percentuale del 32.5 %.</p> <p>Di qui consegue una ulteriore riduzione dei consumi energetici pari a 1.400 MWh con relativa riduzione di emissioni di CO2 pari a 360 t.</p> <p>In totale al 2030 tra quanto già previsto e quanto ancora a prevedere potremmo avere: riduzione dei consumi energetici pari a 1.863 MWh con relativa riduzione di emissioni di CO2 pari a 401 t</p>			

Obiettivi dell'azione	
Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2.	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019/2030
Stima dei costi	30.000.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi della Pubblica Amministrazione
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile	1.863,00 MWh
Stima di riduzione di emissioni di CO2	401 t
Modalità di monitoraggio	Riduzione dei consumi termici

Azione C 11 – Efficiamento rete di Pubblica Illuminazione - PA			
Ambito geografico dell'azione	comunale	X	territoriale
□			
Descrizione dell'azione			
<p>Quella dell'efficiamento della rete di pubblica illuminazione è sicuramente una azione prioritaria per l'intero territorio. A fronte di questo, tutti i comuni dell'Unione prevedono interventi importanti di ammodernamento ed efficientamento della rete di illuminazione, programmando l'utilizzo di lampade a Led più efficienti e funzionali.</p> <p>In relazione agli interventi a farsi, le amministrazioni prevedono al 2030 un efficientamento delle loro reti di Pubblica Illuminazione che portino ad almeno il 60 % degli attuali consumi di energia, che come da BEI sono individuati in:</p>			
TOTALE AVETRANA	kWh	1.600.730	
TOTALE FRAGAGNANO		888.953	
TOTALE LEPORANO		1.275.894	
TOTALE LIZZANO		1.110.441	
TOTALE MARUGGIO		1.246.846	
TOTALE PULSANO		846.688	

TOTALE TORRICELLA		953.338
<p>Per un totale territoriale di consumi pari a 7.923 MWh, per una produzione di circa 3.027,00 tCO₂; ad efficientamento energetico avvenuto si avrà una riduzione di consumi pari a 4.754,00 MWh e di emissioni di CO₂ pari a 1.816,00 tCO₂</p>		
Obiettivi dell'azione		
<p>Rendere efficiente l'intera rete territoriale di pubblica illuminazione, ridurre l'inquinamento verso il cielo, aumentare la sicurezza dei cittadini.</p>		
Aspetti gestionali		
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019 - 2030	
Stima dei costi	15.000.000 €	
Modalità di finanziamento	Fondi della PA, investimenti privati, Fondi Comunitari, etc	
Responsabile attuazione	LL.PP.	
Risultati attesi		
Risparmio energetico ottenibile	4.754,00 MWh	
Stima delle riduzioni di emissioni di CO ₂	1.816 t	
Modalità di monitoraggio	Consumi elettrici della rete di illuminazione	

Azione C 14 – piste ciclabili - PA		
Ambito geografico dell'azione	comunale	<input type="checkbox"/> territoriale
X		
Descrizione dell'azione		
<p>Nell'ottica di incentivare la mobilità sostenibile e in coerenza con le scelte di territorio di promuovere la mobilità ciclabile, i Comuni hanno già realizzato alcune piste ciclabili, a seguire si evidenzia come le amministrazioni intendono ancora</p>		

<p>intervenire:</p> <p><u>Pulsano</u>: pista ciclabile da via Venezia (vicinanze municipio), con Bosco Caggioni, fino a viale Jonio (marina di Pulsano) per un totale di circa 3 Km.</p> <p>Le altre Amministrazioni intendono realizzare altre piste ciclabili ed installare i contabilizzatori di passaggi per poter monitorare l'uso delle piste e verificare le conseguenti riduzioni di emissioni di CO2.</p> <p>Ipotizzando 10.000 passaggi l'anno e tenendo presente che è possibile valutare un risparmio di 250 gm di CO2 a Km la conseguente riduzione di CO2 è ipotizzabile in 2.5 tCO2.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione miglioramento della qualità dell'aria, aumentare la vivibilità e la qualità della vita (gli spostamenti ciclopedonali favoriscono i rapporti umani e interpersonali), migliorare la salute.</p>	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019/2030
Stima dei costi	700.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri e finanziamenti diversi
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile (MWh)	-
Stima di riduzione di emissioni di CO2	2.5 t
Modalità di monitoraggio	Conta passaggi telematici per consentire la misurazione delle riduzioni di CO2

Azione C 15 – piantumazione alberi - PA			
Ambito geografico dell'azione	comunale	<input checked="" type="checkbox"/>	territoriale <input type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione			

La piantumazione di essenze vegetali assolve ad una molteplicità di funzioni, compresa quella dell'assorbimento delle emissioni di CO2. Anche se questa non è stata un'azione molto praticata ad oggi, è possibile ipotizzare al 2030 la piantumazione sul tutto il territorio urbano dell'Unione dei Comuni di circa 1400 alberi, cosa che determinerà una riduzione di emissione di CO2 di circa 232 t

Anno	n° alberi piantati	biomassa (kg ss)	t CO2
2013		-	0
2014		-	0
2015		-	0
2016		-	0
2017		-	0
2018		-	0
2030	1400	126.862	232

Obiettivi dell'azione:

Piantumare essenze vegetali a fini ricreativi e per migliorare la qualità dell'aria e compensare le emissioni di CO2

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2019/2030
Stima dei costi	40.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Responsabile attuazione	Lavori Pubblici
Modalità di monitoraggio	Numero di alberi piantati

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile (MWh)	-
Stima di riduzione di emissioni di CO2	232 t
Modalità di monitoraggio	Contabilizzazione piantumazioni

Azione C 19 – Incremento della raccolta differenziata - PA	
Ambito geografico dell'azione	comunale <input type="checkbox"/> territoriale
X	
Descrizione dell'azione	
<p>Tutti i Comuni dell'Unione intendono incrementare la loro quota di raccolta differenziata di almeno un altro 20 % rispetto a quanto indicato nel BEI, questo in aggiunta al 20 % già conseguito al 2018.</p> <p>Tenendo conto che nel 2010 i rifiuti non differenziati a livello di Unione erano circa 33.350 ton. con emissione di 31.942,00 tCO₂, alla fine del 2018, il decremento di indifferenziata prima indicato determina una riduzione di emissioni pari a 6.605,50 tCO₂.</p>	
Obiettivi dell'azione:	
<p>Ridurre la quota di rifiuto indifferenziato aumentando il riciclo corretto dei materiali quali la carta, la plastica, il vetro, le lattine.</p>	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019 - 2030
Stima dei costi	2.500.000 €
Modalità di finanziamento	Pubbliche
Responsabile attuazione	P.A.
Risultati attesi	
Riduzione Consumi energetici	-
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	6.605,50 t
Modalità di monitoraggio	Incremento delle tonnellate di indifferenziato raccolte

Azione C 21 – Green Public Procurement (GPP): verso un Municipio verde

Ambito geografico dell'azione	comunale <input type="checkbox"/>	territoriale
X		
Descrizione dell'azione		
<p>Le amministrazioni comunali intendono adottare un sistema di acquisti verdi con l'obiettivo di abbattere l'impronta ecologica delle proprie attività attraverso una maggiore attenzione ai materiali e agli strumenti che utilizzano per svolgere le proprie attività e garantire i propri servizi. Adottare un sistema di acquisti verdi significa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquistare solo ciò che è indispensabile; - considerare un prodotto/servizio lungo tutto il suo ciclo di vita (produzione, distribuzione, utilizzo e smaltimento); - stimolare l'innovazione di prodotti e servizi a favore dell'ambiente; - adottare comportamenti d'acquisto responsabili dando il buon esempio nei confronti dei cittadini. <p>Il Piano d'Azione nazionale per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP) adottato con il D.M. 11 aprile 2008 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare poi aggiornato con D.M. 10 aprile 2013, rinvia ad appositi decreti emanati dal Ministero l'individuazione di un set di "criteri ambientali minimi" per gli acquisti; i Comuni intendono provvedere all'attuazione dei criteri ambientali minimi per gli acquisti relativi a ciascuna delle seguenti categorie merceologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energia elettrica; - costruzione/ristrutturazione di edifici; - cancelleria (carta e materiale di consumo d'ufficio fra cui toner per stampanti e fotocopiatrici); - servizi gestione edifici (servizi di pulizia e igiene con prodotti); - elettronica (utilizzo di hardware a basso consumo energetico); - ristorazione (utilizzo in parte di prodotti o materiali biologici, posate bicchieri e piatti); - eventuali acquisti in economato. <p>L'amministrazione perseguirà questa azione attraverso una accurata azione di formazione del personale dipendente sul come introdurre nelle attività di ufficio le azioni sopra evidenziate.</p>		
Obiettivi dell'azione		
<p>Promuovere l'acquisto verde di materiali di consumo e d'arredo nelle attività quotidiane, l'acquisto di arredo urbano e di attrezzature ricreative, l'utilizzo consapevole dell'acqua, i prodotti e servizi di pulizia. Le amministrazioni intendono realizzare un vademecum con le linee guida e la descrizione delle principali etichette energetiche a supporto degli appalti per i servizi.</p> <p>Dal punto di vista legislativo, inserire i criteri ecologici all'interno di tutti i bandi di gara; gli Enti faranno riferimento alla normativa vigente in termini di appalti pubblici, esattamente come farebbero per richiedere altri tipi di requisiti, ed in coerenza con i</p>		

diversi CAM (Criteri Ambientali Minimi) già adottati a livello nazionale e per come indicato nella Comunicazione interpretativa della Commissione del 4.7.2001 (COM/2001/274 – “Il diritto comunitario degli appalti pubblici e le possibilità di integrare considerazioni di carattere ambientale negli appalti”) che individua ed esamina come possono essere presi in considerazione i criteri ambientali nelle diverse fasi del processo di aggiudicazione di un appalto.

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2019 – 2030
Stima dei costi	1.000.000 €
Modalità di finanziamento	Risorse proprie
Responsabile attuazione	Settore LLPP – Economato
Modalità di monitoraggio	Settore LLPP – Economato
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile (MWh)	
Stima di riduzione di emissioni di CO2 (t)	
Monitoraggio	

Azione C 23 – Revisione Regolamenti edilizi e anagrafe energetica – PA

Ambito geografico dell'azione	comunale	<input type="checkbox"/>	territoriale	<input checked="" type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione				
Descrizione dell'azione:				
Attraverso l'introduzione di allegati energetici ai regolamenti edilizi si promuove e disciplina la cultura della sostenibilità ed il miglioramento della qualità del costruito; rendendolo coerente alle condizioni climatiche locali, garantendo il comfort abitativo ed indirizzando i costi diretti ed indiretti della produzione edilizia.				
Con l'intento di poter più agevolmente monitorare l'efficientamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili, si prevede l'istituzione di un apposito ufficio a livello territoriale con il compito di gestire l'anagrafe energetica.				

Obiettivi dell'azione	
Semplificare le pratiche di approvazione ed incentivare i cittadini a realizzare interventi di efficientamento degli edifici e degli impianti.	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2016 -2020
Costi stimati	150.000 €
Modalità di finanziamento	
Responsabile attuazione	
Risultati attesi	
Riduzione Consumi energetici [MWh]	
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	
Modalità di monitoraggio	

10.8 Le Azioni Future del comparto privato

Azione D 1 – Impianti fotovoltaici realizzati dai privati e dalle imprese	
Ambito geografico dell'azione	comunale <input type="checkbox"/> territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione	<p>Il settore del fotovoltaico ha risentito in maniera importante della riduzione degli incentivi, anche se il contestuale abbassamento del costo degli impianti dovrebbe consentire la cosiddetta "Grid parity", ovvero il raggiungimento della convenienza economica della tecnologia a prescindere da incentivi grazie al risparmio energetico ed alla valorizzazione dell'energia ceduta alla rete.</p> <p>Aggiungendo a questo le già presenti forme di incentivo (Bonus Casa) e tenendo conto delle nuove norme di incentivo (DL FER 1) attive dal 2019: DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE (pubblicato il 9 agosto sulla Gazzetta Ufficiale) in vigore dal 10 agosto 2019 è possibile ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di</p>

FER da Fotovoltaico che a livello comunale possiamo stimare in circa 200 KW all'anno per Comune per anno, un complessivo territoriale di 1.400 KW installati dal 2020 al 2030.

TOTALE 2020-2030	-	Kw installati	Produzione [kWh]	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]	€/kwp	Stir ins
2020-2030		1.400	1.540.000	2.941	1,91	900	€
TOTALE 2020-2030		1.400	1.540.000	2.941	1,91		€ 1.

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	1.260.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Privati cittadini – GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	1.540,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	2.941 t
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione D 2 – Impianti di solare termico realizzati dai privati e dalle imprese

Ambito geografico dell'azione comunale territoriale
X

Descrizione dell'azione

Il settore del solare termico continua ad essere incentivato attraverso i vari bonus ed ecobonus fiscali, nonché dal "Conto termico 2" è possibile prevedere un incremento nell'uso di questa tipologia di impianti negli anni a venire.

E' possibile dunque ipotizzare un rilancio della installazione di nuovi impianti di solare termico che a livello comunale possiamo stimare in circa 150 mq all'anno per Comune per anno, un complessivo territoriale di 1050 mq di pannelli installati dal

2020 al 2030.

Superficie Captante totale = 1.050,00 mq

Per la determinazione delle stime di energia prodotta e di riduzione di emissioni di CO₂, si assumono i seguenti indicatori di riferimento:

- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio energetico annuale di: 0.5 MWht;
- 1 Metro Quadro di pannello in media consente un risparmio di emissioni di CO₂ pari a: 0.11 tCO₂xmq;

1 Metro Quadro di pannello in media per impianto installato: 700 €/mq

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO₂ ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	735.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Privati cittadini – GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	525,00 MWt
Stima delle riduzioni di emissioni di CO₂	115,5 t
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione D 5 – Impianti eolici realizzati dai privati e dalle imprese

Ambito geografico dell'azione	comunale <input type="checkbox"/>	territoriale <input checked="" type="checkbox"/>
Descrizione dell'azione	La produzione di energia da fonte eolica ha buone prospettive di crescita a fronte del buon indice di ventosità della zona e relativamente al fatto che a livello locale	

(Comune di Lizzano) ha sede una azienda leader a livello nazionale per la produzione di impianti di minieolico.

Tutto quanto sopra unito al fatto che anche questa tipologia di impianti possono godere dei nuovi incentivi previsti delle nuove norme di incentivo (DL FER 1) attive dal 2019: DM 4 luglio 2019 FER ELETTRICHE, possiamo ritenere che a livello territoriale possano essere installati impianti per una potenza complessiva di almeno 1.400 KW installati dal 2020 al 2030.

Obiettivi dell'azione

Ridurre le emissioni di CO2 ed aumentare la produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2020 – 2030
Stima dei costi	n.d. €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Privati cittadini – GSE

Risultati attesi

Produzione energetica F.R.	2.520,00 MWh
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	756 t
Modalità di monitoraggio	Quantitativo di energia elettrica prodotta

Azione D 6 – Recupero energetico da Biomassa – Piccoli Impianti - Privati

Ambito geografico dell'azione comunale territoriale
X

Descrizione dell'azione

Nonostante il territorio abbia una notevole produzione di stralci di vegetazione e di produzione locale di biomassa, ad oggi sono stati realizzati pochi impianti per cui è presumibile che soggetti privati decidano entro il 2030 di realizzare un certo numero di piccoli impianti a biomassa diffusi nel territorio utilizzando gli incentivi ancora disponibili. A fronte della potenzialità produttiva dell'area è possibile stimare la realizzazione di alcuni piccoli impianti per una potenzialità totale di

almeno 200 kW.	
Obiettivi dell'azione	
Stimolare un sempre maggiore utilizzo della biomassa vegetale per la produzione di energia elettrica e termica.	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2015 - 2020
Stima dei costi	600.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati con uso di incentivi
Responsabile attuazione	Privati
Risultati attesi	
Produzione energetica F.R.	1.600 MW/h
Stima di riduzione di emissioni di CO2	661 t
Modalità di monitoraggio	

Azione D 13 – Efficientamento degli edifici PRIVATI		
Ambito geografico dell'azione	comunale <input type="checkbox"/>	territoriale
X		
Descrizione dell'azione		
<p>I Comuni del territorio prevedono di promuovere l'efficientamento energetico degli edifici privati attraverso un'azione di sensibilizzazione tesa anche a far conoscere gli incentivi che il governo nazionale e la regione rendono disponibili per questo tipo di interventi, oltre agli incentivi comunali che intende attivare nei prossimi anni.</p> <p>A seguire si riporta una tabella che consente una previsione di un potenziale efficientamento energetico degli edifici privati ad oggi esistenti nel territorio comunale (censimento ISTAT 2011), prodotta simulando gli effetti prodotti dall'azione di sensibilizzazione condotta dall'ente pubblico nonché dalla presenza dei forti incentivi che il governo nazionale assicura per questo tipo di interventi (65 % di detraibilità</p>		

fiscale).

Tavola: Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione - Unione Terre del Mare e del Sole - Censimento 2011.								
Epoca di costruzione								
		Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991
N° edifici		850	1132	2615	4632	8275	5986	3856
superficie	m2	90.100	119.992	277.190	490.992	877.150	634.516	408.736
specifico	[kWh/m2a]	344	352	335	338	245	245	196
Consumo tot	[MWh/a]	31.024	42.277	92.951	165.792	214.609	155.245	80.003
Ristrutturazione	% sup/a	1,0%	2,0%		3,0%	4,0%	3,0%	3,0%
Evoluzione dei consumi energetici								
Efficienza finale	2019	30.795	41.648	90.911	162.144	209.183	152.301	78.707
	2020	30.566	41.018	88.871	158.495	203.756	149.357	77.410
90	2021	30.337	40.389	86.831	154.847	198.329	146.412	76.114
kWh/m2anno	2022	30.108	39.759	84.791	151.199	192.903	143.468	74.817
	2023	29.879	39.129	82.750	147.551	187.476	140.524	73.521
	2024	29.650	38.500	80.710	143.903	182.050	137.580	72.224
	2025	29.420	37.870	78.670	140.255	176.623	134.636	70.928
	2030	29.191	37.241	76.630	136.607	171.196	131.692	69.631

Obiettivi dell'azione

Efficientare il patrimonio di edilizia privata rendendo maggiormente efficiente dal punto di vista energetico e di valorizzazione anche economica degli edifici ristrutturati.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2019 – 2030
Stima dei costi	64.911.000,00 €
Modalità di finanziamento	Fondi Privati
Responsabile attuazione	Uffici Tecnici

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici	39.726 MWt
Stima delle riduzioni di emissioni di CO2	8.025 t
Modalità di monitoraggio	

10.9 Sintesi degli indicatori di piano.

A fronte della stima effettuata sulle azioni che verranno sviluppate al 2030, si evidenzia, nella successiva tabella riassuntiva, una riduzione di emissioni di CO2 pari al 41,54 % rispetto alle emissioni al 2010, anno base del BEI.

Piano di azione per iniziative future - 2019 - 2030								
Settore	Scheda	Persona responsabile	Costi stimati [€]	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]	contributo % sull'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2	
Pubblico	Installazione di nuovi impianti fotovoltaici	C1	Lavori Pubblici	€ 770.000,00		770,00	152,00	0,38%
	Efficientamento degli edifici pubblici	C13	Lavori Pubblici	€ 30.000.000,00	1.863,00		401,00	0,99%
	Razionalizzazione energetica dell'Illuminazione Pubblica	C11	Lavori Pubblici	€ 15.000.000,00	4.753,00		1.816,00	4,49%
	mobilità dolce e piste ciclabili	C14	Lavori Pubblici	€ 700.000,00			2,50	0,01%
	Piantumazione alberi in ambito urbano	C15	Ambiente	€ 40.000,00	-,00	-,00	232,00	0,57%
	Miglioramento della raccolta differenziata (40 %)	C19	Ambiente	€ 2.500.000,00		-,00	6.605,50	16,34%
	Introduzione dei principi del GPP (spesa verde) negli appalti pubblici	C21	Ambiente	€ 1.000.000,00				0,00%
	Revisione regolamenti edilizi, anagrafe energetica, incentivi comunali	C23	Lavori Pubblici	€ 150.000,00				0,00%
	Tot			€ 50.160.000,00	6.616	770	9.209	22,77%
Privato	Installazione di nuovi impianti fotovoltaici	D1	Privati - GSE	€ 1.260.000,00		1.540,00	2.941,00	7,27%
	Installazione di nuovi impianti di solare termico	D2	Privati	€ 735.000,00	525,00		115,50	0,29%
	Installazione di nuovi impianti eolici (mini eolico)	D5	Privati			2.520,00	756,00	1,87%
	Recupero energetico da Biomassa	D6	Privati	€ 600.000,00		1.600,00	661,00	1,63%
	Efficienza energetica immobili tramite interventi di efficientamento energetico	D13	Privati	€ 64.911.000,00	39.726,00	-,00	8.025,00	19,85%
	Tot			€ 67.506.000,00	40.251	5.660	12.499	30,91%
	TOTALE			€ 117.666.000,00	46.867	6.430	21.708	53,68%
	TOTALE Emissioni evitate							41.996,40
	OBIETTIVO						40.437	41,543%
	TOTALE CARICO EMISSIONI (Community Summary)	101092						

Mediante il mantenimento dei risultati ottenuti dal 2010 al 2018 e l'attuazione delle misure previste, il piano dell'Unione dei Comuni delle terre del mare e del sole si prefigge di conseguire un obiettivo di riduzione di CO2 pari 41.996 t pari ad una riduzione delle emissioni al 2010 del 41,54 % entro il 2030.

10.10 Il monitoraggio del piano di azione

Il monitoraggio rappresenta una parte importante nel processo del PAES in quanto è fondamentale verificare e valutare l'evoluzione del processo di riduzione delle emissioni di CO2 al fine di assicurare al PAES la possibilità di continuare a migliorarsi nel tempo e adattarsi alle condizioni di mutamento, per conseguire comunque il risultato di riduzione atteso.

Una rendicontazione puntuale sull'effettivo stato di avanzamento delle azioni descritte nelle schede del PAES è pertanto necessario e le schede potranno essere oggetto di azioni correttive qualora si rilevi uno scostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati.

Il PAES, quindi, non si conclude con l'approvazione del piano ma comporta una necessaria continuità dei lavori sin qui effettuati con un'attività di controllo, aggiornamento, elaborazione dati e confronto.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida pubblicate dalla Commissione Europea (pag. 75) per un corretto monitoraggio, i comuni dovranno provvedere alla produzione dei seguenti documenti:

- Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;
- Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il modello già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono

comunque di compilare il modello annualmente, pertanto tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;

- Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

L'attività di monitoraggio ha l'obiettivo di valutare l'efficacia delle politiche energetico-ambientali attuate nel Piano ed è finalizzata ad osservare l'evoluzione della realizzazione delle diverse azioni proposte nel PAES, con il raggiungimento del relativo obiettivo di riduzione di emissioni di CO₂.

Le valutazioni e le analisi del monitoraggio sono in grado di fornire ad amministratori e tecnici utili contributi e riscontri per la revisione dei contenuti del piano e, contemporaneamente, sono spunto e momento attivo nei confronti della pianificazione di settore e di livello comunale.

Il sistema di monitoraggio è progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita. La progettazione implica la verifica e integrazione degli indicatori da utilizzare, accompagnati dai relativi valori obiettivo e soglie di sostenibilità, e l'organizzazione di modalità e tempi per la raccolta e per l'elaborazione delle informazioni necessarie al loro calcolo. L'andamento di ciascun indicatore sarà oggetto di un momento di diagnosi ed approfondimento finalizzato a comprendere quali variabili hanno influito sul raggiungimento degli obiettivi di piano o sul loro mancato rispetto.

11 Piano di Adattamento Climatico

11.1 Premessa

Il **clima** è per definizione: "...lo stato medio del tempo atmosferico in una determinata località, rilevato nell' arco di almeno 20-30 anni. Esso ha un andamento che tende a mantenersi stabile nel corso degli anni. La parola clima viene dal greco 'clinamen' che vuol dire 'inclinazione': il clima infatti è, in massima parte, una funzione dell'inclinazione dei raggi solari sulla superficie della Terra al variare della latitudine..."

Attualmente il clima, a differenza del passato durante il quale è stato caratterizzato da cambiamenti dovuti essenzialmente a cause astronomiche (vedasi ad esempio l'alternanza di periodi glaciali ed interglaciali), è interessato da modificazioni che si ipotizza siano dovute principalmente a cause di natura antropica.

Il grande impatto di tali eventi, sia su scala economica, sociale che ambientale, ha indotto la comunità internazionale, in sede ONU, a costituire nel 1988, da parte della World Meteorological Organization (WMO) e dallo United Nations Environment Programme (UNEP), l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) "...allo scopo di fornire ai decisori politici

una valutazione scientifica della letteratura tecnico-scientifica e socioeconomica disponibile in materia di cambiamenti climatici, impatti, adattamento, mitigazione...”

Qualche anno fa, si pensava che il riscaldamento globale fosse solo l'aumento di temperature, la fusione dei ghiacci e l'innalzamento del livello dei mari sul lungo periodo. Il complesso di altri numerosissimi effetti conseguenti, in scala sia globale che locale, sono oggetto di più recenti studi, anche in misura delle gravi manifestazioni riscontrabili in varie aree del pianeta, di frequenza e intensità crescenti.

Il calore non si distrugge ma si converte in energia meccanica, e in questi casi la minaccia arriva proprio dal mare e dall'alta atmosfera dove c'è una corrente a getto chiamato jet stream¹³. Essa, negli ultimi tempi, sta subendo delle anomalie a causa dell'incremento dei GAS SERRA.

La modifica del moto del Jet Stream forma dei meandri e non progredisce o progredisce molto meno; pertanto la differenza di temperatura tra Equatore e Polo produce fenomeni di rallentamento della corrente, seguiti da condizioni di blocco meteorologico che portano al prolungamento di permanenza di anticicloni e basse pressioni in aree dell'atmosfera nelle quali tali condizioni producono anomale ondate di calore oppure di freddo.

I gas-serra si compongono principalmente di molecole¹⁴ aventi la proprietà di limitare una dispersione verso lo spazio di parte dell'energia solare irradiata e assorbita dalla terra, che ricade nel campo dell'infrarosso, con il conseguente aumento dell'energia trattenuta e disponibile in atmosfera, soprattutto nella parte più bassa, ovvero la “troposfera”, zona nella quale avviene la quasi totalità dei fenomeni meteorologici e la cui estremizzazione rappresenta l'effetto più immediato ed importante.

Tra i più evidenti fenomeni, che possiamo constatare negli ultimi venti anni e causa diretta dell'aumento dell'effetto Serra, vi è l'allontanamento del c.d. **Anticiclone delle Azzorre**¹⁵, che ha come sua diretta conseguenza un aumento dell'instabilità di noti fenomeni circolatori come la **NORD ATLANTIC OSCILLATION (NAO)**¹⁶.

¹³ Un fiume di aria che viaggia nell'ordine di 250-300 km/h a circa 8.000-11.000 metri di quota muovendosi da ovest verso est, ciò condiziona la permanenza degli anticicloni e cicloni.

¹⁴ (Vapore acqueo (H₂O), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O), metano (CH₄) ed esafluoruro di zolfo (SF₆))

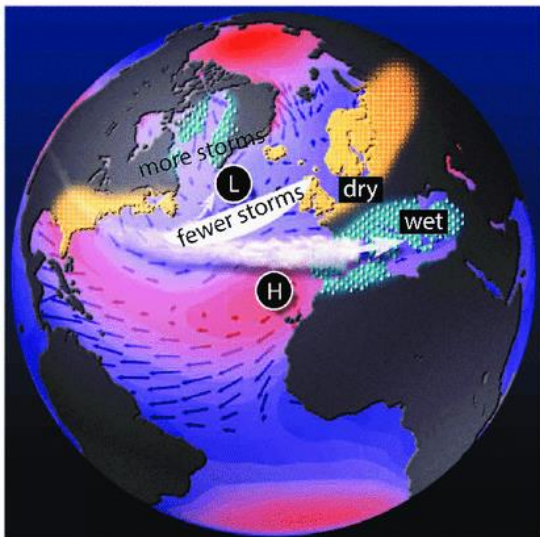
¹⁵ In meteorologia l'anticiclone delle Azzorre è un'area di alta pressione semipermanente di origine subtropicale oceanica, generalmente sempre presente sull'oceano Atlantico settentrionale con il suo massimo di pressione atmosferica mediamente in prossimità delle omonime isole, che da lontano assumono il colore azzurro, da qui il nome Azzorre.

¹⁶ NORD ATLANTIC OSCILLATION: Fenomeno teleconnettivo per cui ogni qual volta la pressione atmosferica diminuisce alle latitudini dell'Islanda (ossia si approfondisce il Ciclone dell'Islanda), per risonanza si registra un

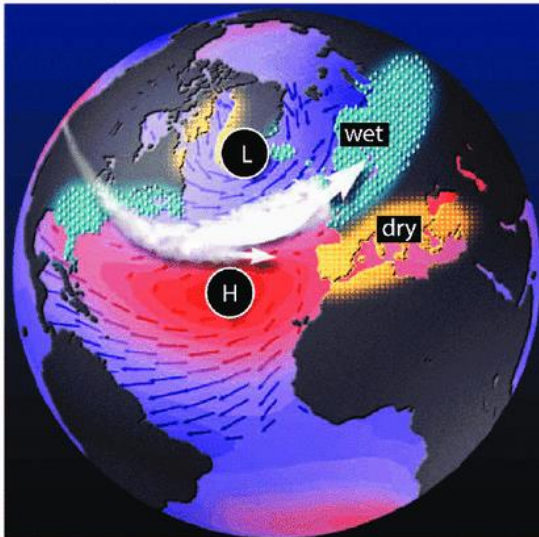
Essa, come si nota dalla rappresentazione grafica che segue, **in estate** quasi sempre si attesta sul **valore positivo**, in conseguenza dell'avanzamento dell'ANTICICLONE DELLE AZZORRE e del contemporaneo arretramento del Ciclone dell'Islanda. Di contro **in inverno** avviene il processo inverso attestandosi sul valore **Negativo**.

Ciò posto la minima variazione di tale condizione climatica, si può ben intuire come influenzi non solo il cambiamento nell'emisfero Boreale, ma nell'intero e complesso Sistema Circolatorio Planetario.

a) NAO negative-mode



b) NAO positive-mode



I cambiamenti climatici rappresentano e rappresenteranno in futuro una delle sfide più rilevanti su scala globale. I risultati dell'ultimo rapporto di valutazione dell'IPCC AR5-WGIII (IPCC 2014a) evidenziano come l'Europa meridionale e l'area mediterranea nei prossimi decenni dovranno fronteggiare gli impatti più significativi dei cambiamenti climatici e saranno fra le aree più vulnerabili del pianeta. L'innalzamento delle temperature, l'aumento della frequenza degli eventi estremi (siccità, ondate di calore, precipitazioni intense, anomale gelate, grandinate, ondate di freddo, alluvioni lampo e addirittura tornado di classe significativa) e la riduzione delle precipitazioni medie annuali, rappresentano gli indicatori di impatto più rilevanti per l'Europa meridionale.

Inoltre, i cambiamenti climatici potrebbero amplificare le differenze fra regioni e fra Nazioni in termini di qualità di risorse naturali, ecosistemi, salute e condizioni socioeconomiche. Per far fronte a questa problematica, le politiche climatiche adottate a livello internazionale hanno individuato come elementi fondamentali sia la riduzione delle emissioni di gas serra, sia

simultaneo aumento della pressione alle latitudini del medio Atlantico (ossia si intensifica l'anticiclone permanente delle Azzorre). Tale configurazione definisce la fase positiva della NAO. Viceversa, quando entrambi i centri barici si indeboliscono, si parla di fase negativa della NAO.

l'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici, anche se attualmente in ritardo e con target troppo limitati di fronte ai fenomeni già in corso e probabilmente irreversibili.

Infatti, lo scenario climatico previsto nelle sedi Istituzionali Europee nel 2013 è allarmante, in quanto si prevede un aumento della temperatura media terrestre fino a 4,8°C, l'innalzamento del livello medio dei mari, l'acidificazione degli stessi, la diminuzione dell'estensione e del volume del ghiaccio terrestre e la maggiore frequenza degli eventi estremi con lunghi periodi siccitosi ed incremento dell'intensità degli eventi brevi, accompagnati da diminuzione progressiva delle precipitazioni estive. In Puglia, gli effetti delle variazioni climatiche sono amplificati dalla scarsa disponibilità di risorse idriche, e dalla elevata vulnerabilità del territorio nei confronti degli eventi meteorici più intensi, in grado di produrre gravi conseguenze.

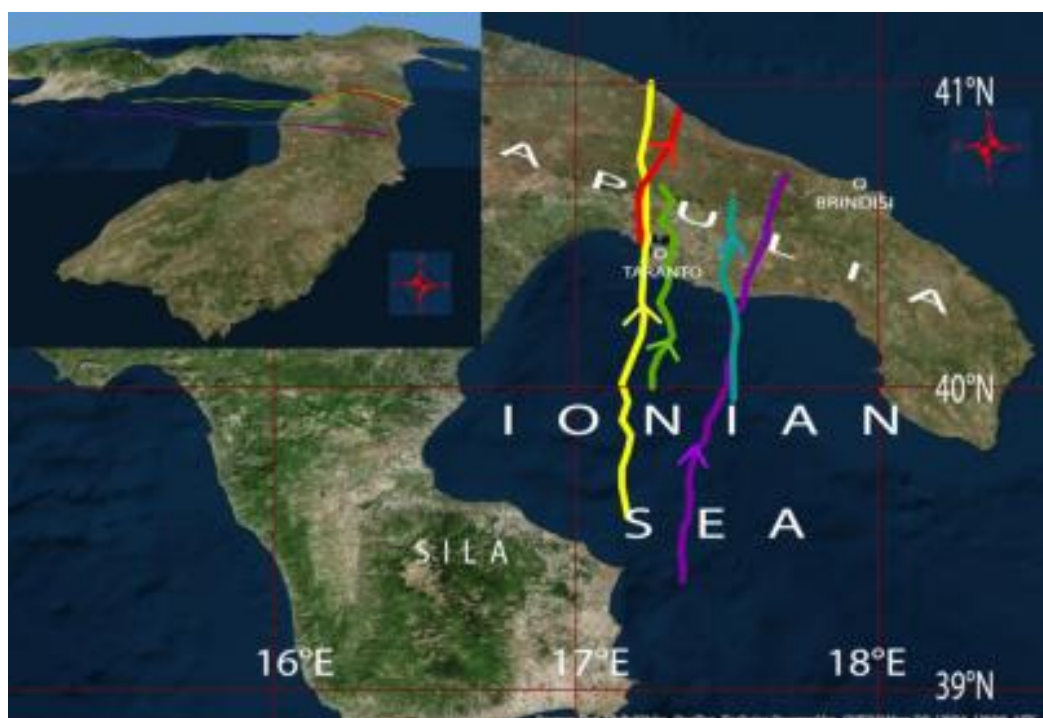


FIGURA 121: RICOSTRUZIONE DEL PERCORSO DEL TORNADO (IN GIALLO): GLI ALTRI COLORI INDICANO I POTENZIALI PERCORSI SIMULATI

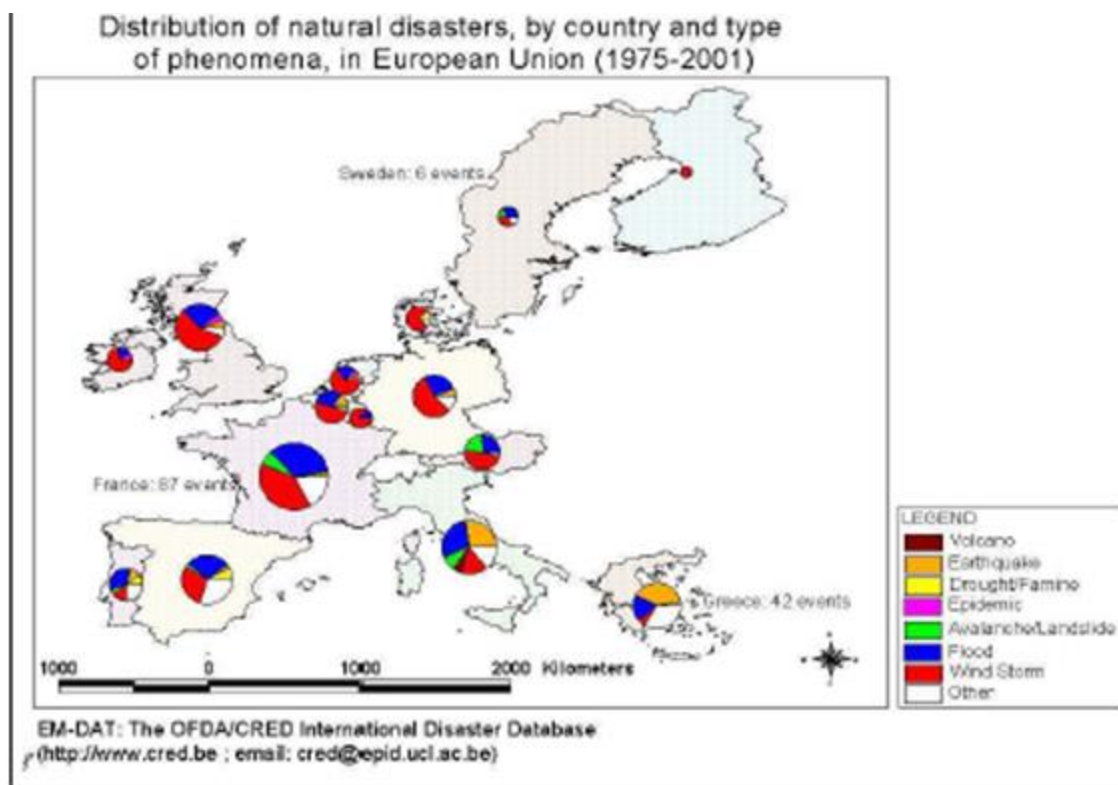
Anche se, come si approfondirà più avanti, a scala regionale la piovosità media annua nell'ultimo ventennio non ha subito un considerevole decremento, contrariamente ad altre zone dell'Italia (ad es. per il bacino del fiume Po). Di contro però un uso improprio del territorio associato all'incremento degli eventi meteorici estremi ha altresì innescato, con sempre maggiore frequenza, fenomeni di dissesto idrogeologico ed eventi alluvionali, con effetti rilevanti anche in perdite di vite umane. A questo proposito è possibile evidenziare gli eventi alluvionali che hanno colpito l'entroterra barese la notte del 22-23 Ottobre 2005 e il territorio tarantino compreso tra i comuni di Ginosa -Laterza Palagiano nella notte del 7 ottobre 2013.

Non si dimentichi in tale contesto, l'evento straordinario accaduto il 28 novembre 2012, in cui la formazione di un tornado (di classe F2) ha interessato le provincie di Taranto e Bari attraversando la Puglia dal Mare Jonio al Mare Adriatico, producendo effetti devastanti ed una vittima. Le conseguenze per tali condizioni meteorologiche sono per alcuni versi imprevedibili, ma per moltissimi eventi la prevedibilità è già sin d'ora stimabile in ragione della degradazione e dello sfruttamento del territorio nonché dall'incidenza dell'azione antropica industriale.

Si ipotizza, infatti, che la combinazione di tali elementi produca nel breve periodo un decremento della disponibilità di risorse idriche, un aumento degli eventi alluvionali, insieme ad un drastico aumento dei processi erosivi, e la progressiva perdita di intere zone costiere proprio in seguito al sensibile aumento del livello medio del mare.

A questo scenario prettamente fisico-climatico-ambientale si devono necessariamente aggiungere anche le conseguenze sul piano sanitario, che secondo recenti stime della Organizzazione Mondiale della Sanità, (WHO, World Health Organization), hanno già oggi stesso un peso rilevante, essendo infatti i cambiamenti climatici la causa di circa il 20% dei decessi registrati su scala europea.

Traducendo dunque da un punto di vista più pratico le osservazioni della WHO, tali mutamenti hanno ed avranno sempre più in futuro un impatto importante sulla qualità della vita e della salute dell'uomo sulla Terra.



Questo sia in maniera diretta con: ondate di calore, un differente regime pluviometrico con alluvioni, tempeste; sia in maniera indiretta con una differente distribuzione geografica di insetti vettori di malattie quali ad esempio la malaria, la qualità dell'aria respirata, la qualità e la scarsità

dell'acqua potabile. Il nostro Paese, compreso tra il 47° ed il 36° parallelo nord si trova quasi al centro della zona temperata dell'emisfero boreale, e la regione Puglia in particolare, con la propria posizione geografica ed i suoi 784 Km di coste, è una delle più vulnerabili a tali cambiamenti.

Infatti, essa, caratterizzata da una forte vocazione agricola e turistica, ha una situazione che in futuro sarà disegnata da fattori al limite della criticità. Questo, in quanto queste attività sono direttamente dipendenti e dalla qualità del suolo e, dalle riserve idriche disponibili, potrebbero quindi essere messe a rischio, soprattutto per gli ambienti costieri, lì dove a causa dell'innalzamento del mare si potrà avere una maggiore frequenza di alluvioni, inondazioni, mareggiate, problemi di erosione costiera e successiva infiltrazione di acqua salata nelle falde idriche, con conseguente danno anche alla biodiversità ivi esistente.

Nel corso degli ultimi anni, è emersa in particolare la necessità di promuovere a vari livelli e scale l'adozione di strategie e azioni di difesa e adattamento ai cambiamenti climatici.

Gli approfondimenti sul tema prodotti dall'Unione Europea, nell'aprile 2013 hanno formalmente portata ad adottare: la "Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", nella quale sono stati definiti principi, linee-guida e obiettivi della politica comunitaria, con l'obiettivo di promuovere visioni nazionali coordinate e coerenti con i piani nazionali per la gestione dei rischi naturali e antropici.

La valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, la stima della vulnerabilità e l'adattamento sono diventati perciò compiti prioritari per tutti gli Stati membri.

Ad oggi, sebbene i Paesi dell'Unione Europea si trovino a diversi stadi di preparazione e sviluppo delle strategie e dei piani nazionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici, si può affermare che la quasi totalità dei Paesi membri stia lavorando in linea con le direttive della Strategia europea, anche se, come accennavamo, ad una intensità inadeguata all'entità dei fenomeni.

In Italia il primo passaggio per la definizione delle azioni e delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici è stato la pubblicazione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC). In questo documento sono stati individuati i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socioeconomici e naturali e sono state proposte azioni di adattamento a tali impatti. La SNAC è stata approvata con decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015.

Per dare attuazione a tale decreto direttoriale, a maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC). Il PNACC è il risultato di un processo di dialogo, coinvolgimento e interazioni multisettoriali fra enti, territori, decisori politici, esperti e ricercatori, con l'obiettivo ultimo di identificare un set di attività connesse e sinergiche per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Il primo documento organico di piano, con la definizione dettagliata della situazione e delle azioni, è stato prodotto nel luglio 2017 dal Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici, ma resta ancora un documento base, non certo uno strumento vincolante e operativo.

Ai fini del presente studio si sono perfezionate analisi e relazioni sulla scorta di quanto indicato nel citato documento strategico e in quello di piano di luglio 2017 che, come previsto nell'ambito dei consensi internazionali, farà parte integrante di appositi accordi in sede di Conferenza Stato-Regioni. Detti accordi assumeranno più che un carattere prescrittivo la configurazione di uno strumento aperto di continuo aggiornamento alle nuove conoscenze e alle esperienze maturate con la sua stessa applicazione.

Ciò posto, il lavoro che si propone in questo studio, pone come elementi di base:

- **il clima nella sua complessa definizione** avendo quale base di analisi **sia il regime pluviometrico** dell'arco jonico tarantino, **in un lasso di tempo di circa quarant'anni** (1971 ed il 2012);
- **gli effetti del lento ma progressivo decadimento della risorsa idrica "di profondità";**
- **l'avanzata della c.d. "desertificazione dei territori" comprendendo per la fascia marina costiero la potenziale "erosione" della costa, e altri impatti sul patrimonio economico, ambientale ed antropico, sulla struttura urbana o equivalente dell'area.**

Tutto ciò cercando di descrivere nel dettaglio le nuove caratteristiche climatiche del territorio preso in esame, anche in virtù delle modificazioni climatiche in atto.

L'approfondimento ha come fine: da un lato l'arricchire, seppur in maniera estremamente ridotta, la già vasta quantità di studi disponibili in materia e, dall'altra apprezzare gli effetti **di innovative dinamiche ingegneristiche che potrebbero innescare virtuose mitigazioni degli effetti dirompenti del c.d. "Global Warming"**, in tema di dissesto idrogeologico, disponibilità di risorse idriche, di suolo fertile e di tutela della pubblica e privata incolumità.

11.2 Analisi di Contesto

La Regione Puglia è compresa tra il 39° ed il 42° parallelo Nord ed il 15° e 19° meridiano Est; geograficamente è delimitata ad est dal Mar Adriatico, a sud dal Mar Ionio, a nordovest dal torrente Saccione che lo separa dal Molise, ad ovest dall'Appennino Dauno e dall'altopiano delle

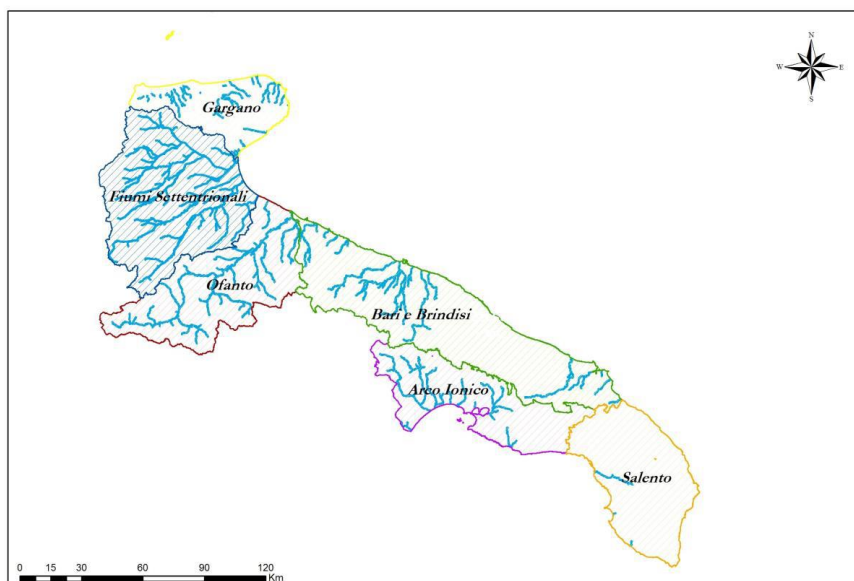


Murge che lo separa rispettivamente dalla Campania, e dalla Basilicata in direzione NW-SE.

L'Appennino Dauno, presenta le cime più elevate, che superano di poco i 1000m di altitudine con il Monte Cornacchia (1151m)

che è la cima più elevata, mentre il massiccio del Gargano localizzato più a Nord sovrasta la grande pianura del Tavoliere delle Puglie, che presenta un'estensione di circa 3000 Km², e che degrada verso il mar Adriatico con una serie di terrazzi marini e da sedimenti di natura alluvionale.

Proseguendo verso Sud, la zona centrale della Regione, denominata "Terra di Bari", presenta l'altopiano carbonatico delle "Murge", caratterizzato anch'esso da una serie di terrazzamenti sia di origine marina che di origine tettonica; verso SE le Murge degradano nella zona dell'arco ionico.



L'area di ricerca si staglia nelle c.d. "**murge tarantine**", che in media non superano i 200 m di altitudine, costituite a loro volta da unità carbonatiche, incise dalle gravine della zona di Laterza, Ginosa, Massafra. Esse rappresentano ciò che resta di un antico reticolo idrografico, attualmente ancora in grado di raccogliere ingenti quantità di acque di provenienza meteorica, soprattutto in concomitanza di eventi meteorologici estremi.

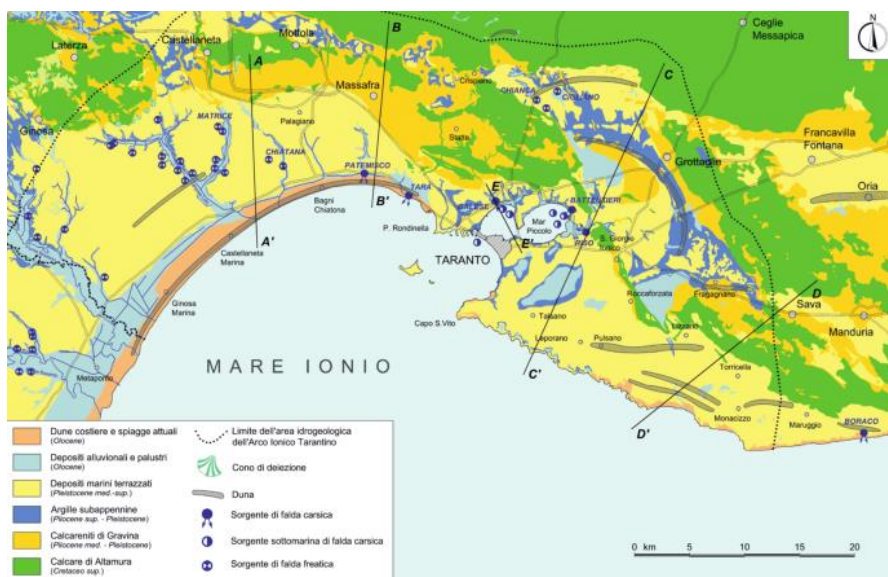
I territori per i quali è stato realizzato questo "**focus di analisi e studio**" è quello di competenze dei comuni di:

1. LIZZANO
2. LEPORANO
3. FRAGAGNANO
4. PULSANO
5. TORRICELLA
6. MARUGGIO
7. AVETRANA

La gran parte dei territori si estende da monte a valle costituendo così anche dei tratti costieri litoranei omogenei ed ininterrotti, con caratteristiche pedologiche di fatto identiche così come per lo sfruttamento urbanistico ed antropico, soprattutto nella parte litorale con un forte impatto sull'ecosistema locale.

11.3 Caratteristiche Geomorfologiche

L'ambito territoriale omogeneo dell'Arco Ionico, nel tratto di interesse, esteso lungo il litorale tarantino orientale, comprende i bacini di una serie di corsi d'acqua che mostrano in molti casi,



soprattutto nei tratti medio-montani, condizioni morfologiche della sezione di deflusso molto strette e profonde, che localmente sono chiamate “gravine”.

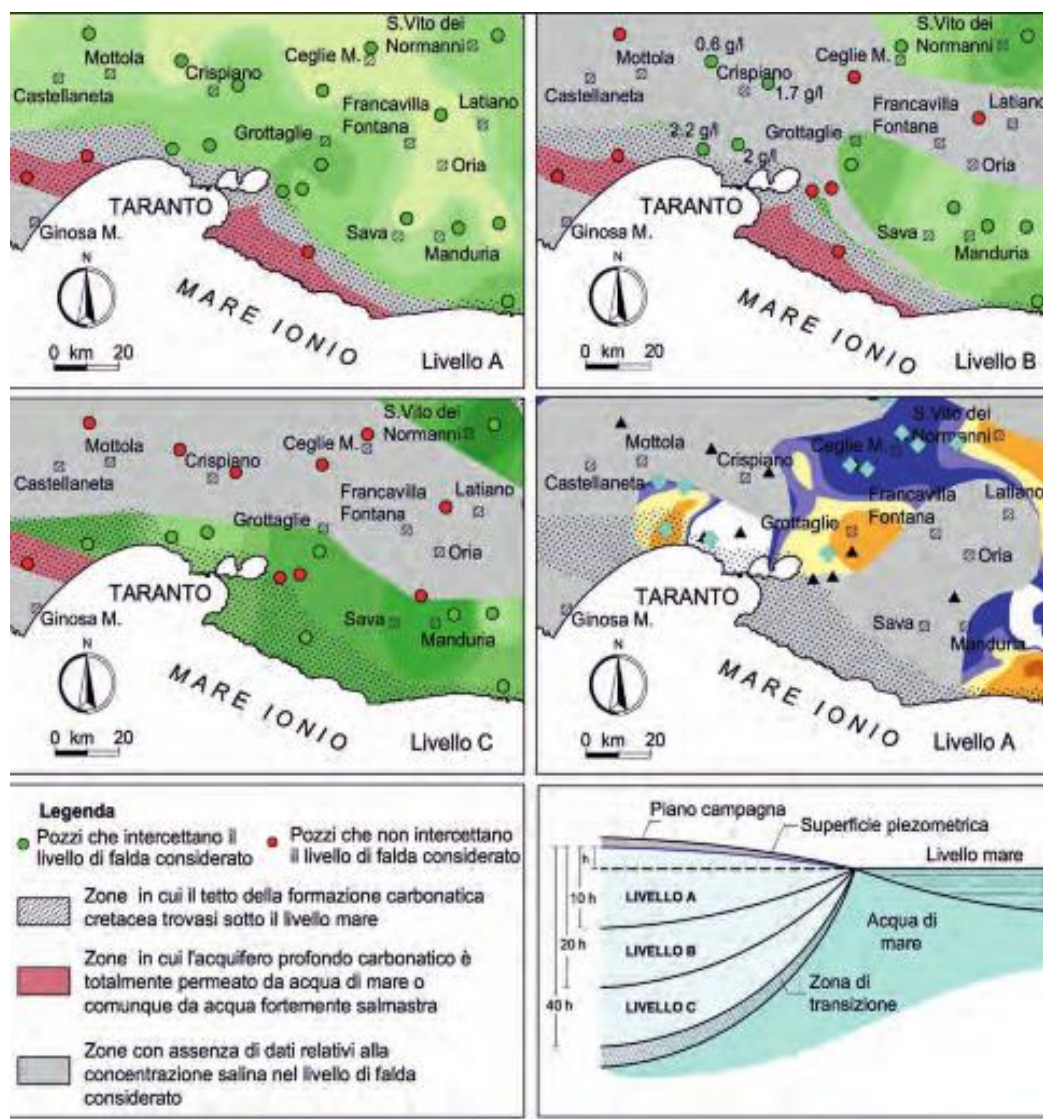
Con questo termine sono indicate quelle incisioni in cui i

fianchi vallivi risultano caratterizzati da un notevole approfondimento nel substrato calcareo rispetto alla larghezza delle stesse, dando così origine a pareti fortemente acclivi, spesso verticali.

I tratti del reticolo caratterizzati da questo morfo tipo occupano una aliquota sostanzialmente limitata dell'intero sviluppo longitudinale della rete fluviale.

Lungo il tratto più occidentale dell'arco tarantino, in virtù delle relazioni che intercorrono fra livelli litologici a differente grado di permeabilità, le acque di falda presenti nel sottosuolo, alimentate per la natura prevalentemente carsica del territorio sotteso, vengono a giorno in prossimità del litorale. Lì dove danno origine sia alle risorgive sottomarine caratteristiche del Mar Piccolo, comunemente denominate “Citri”, che a veri e propri corsi d'acqua come il Tara e il Galese.

Ad est del bacino del Canale d'Aiedda, le condizioni idrografiche sono sostanzialmente diverse, caratterizzate dalla presenza di pochi corsi d'acqua, di modesta estensione, che solo nella parte più prossima alla costa trovano recapito direttamente a mare.



Per lo più, infatti, la parte a monte di questa zona ha carattere prevalentemente endoreico, ovvero caratterizzati dalla presenza di **depressioni carsiche** (doline, conche, voragini, ecc.) ovvero **antropiche** (cave), che rappresentano i recapiti finali dei deflussi superficiali.

Le “**voragini**“, o “**vore**“, sono apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, in cascata con possibili sormonti, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini. In molti casi sono interessate da lavori di sistemazione idraulica e bonifica.

Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne

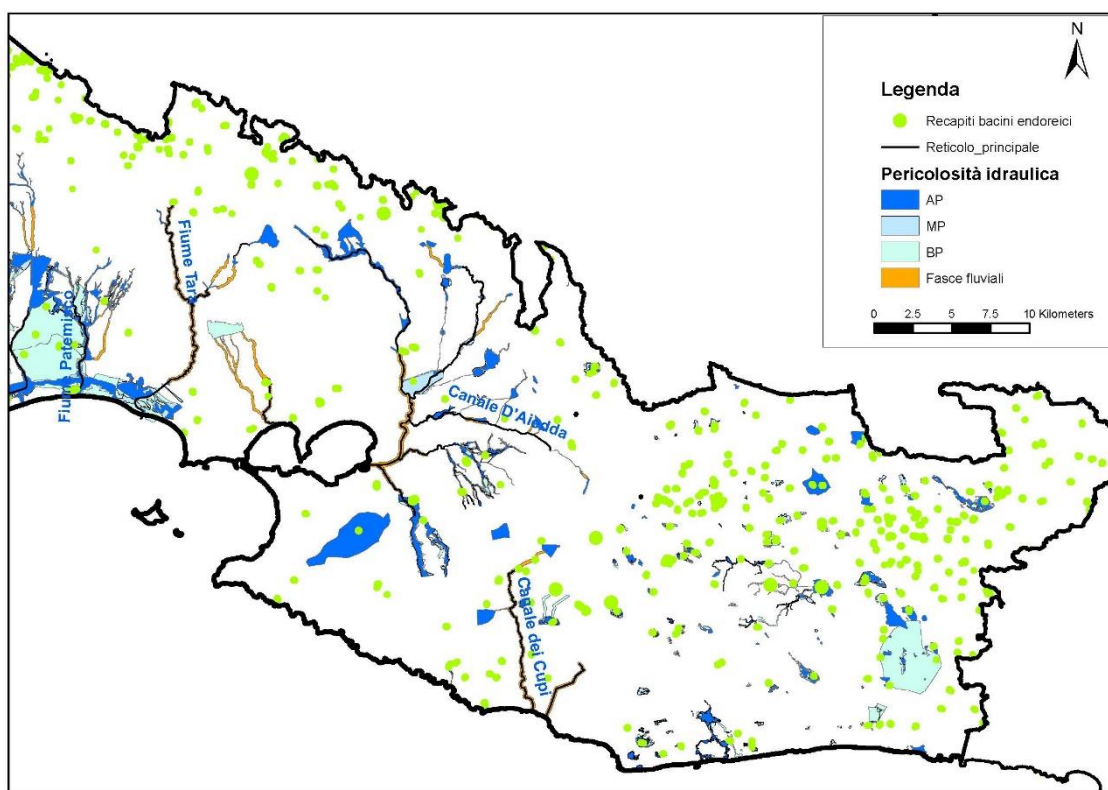
talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o attraverso l'esame dei casi storici di allagamento si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene

11.4 La propagazione dei deflussi superficiali

I deflussi superficiali, come anticipato in precedenza, proprio per la natura prevalentemente carsica del territorio sono maggiormente evidenti in condizioni di eventi intensi.

Secondo il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) le aree di transito delle piene con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni, che definiscono le aree a pericolosità rispettivamente Alta, Media e Bassa, sono significativamente diffuse sul territorio. Queste interessano sia le fasce connesse al reticolo di natura esoreica sia quelle di recapito delle aree endoreiche, evidenziando, allo stato, un generale disordine idraulico con possibili ripercussioni sul tessuto antropico.

A queste, quando si consulti il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione, devono aggiungersi le Fasce fluviali che evidenziano la potenzialità al deflusso anche lungo quelle aste per le quali non sono stati definiti numericamente.



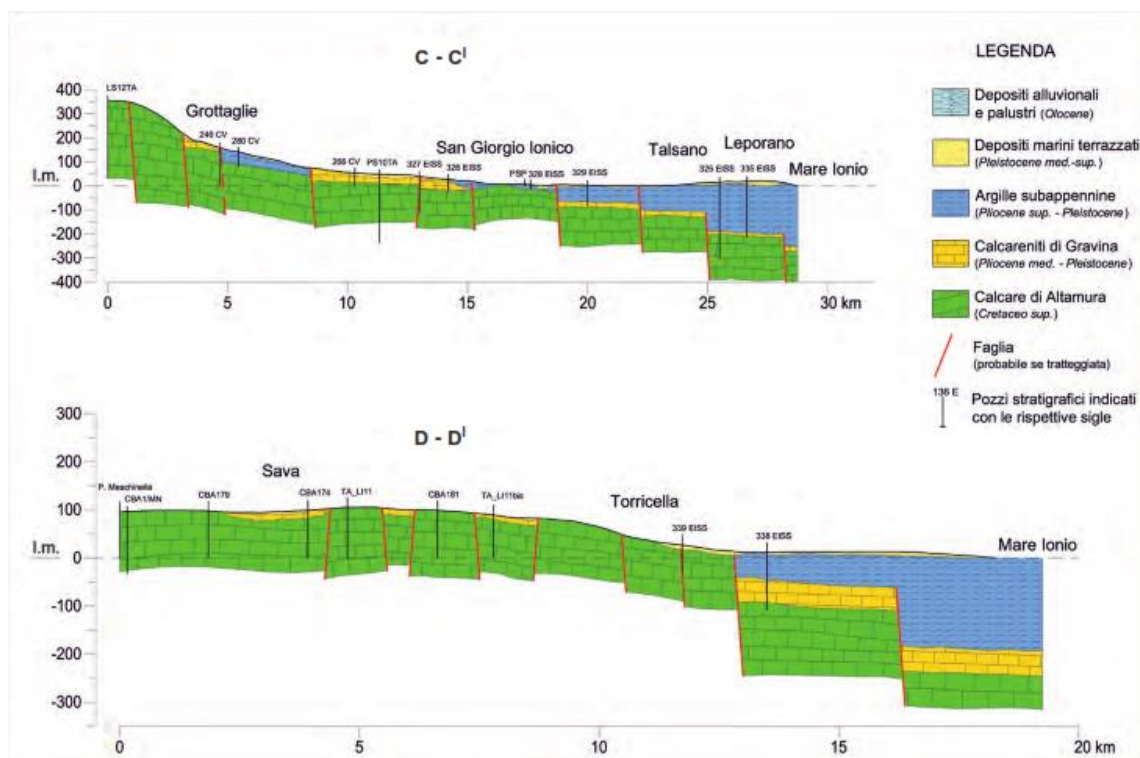


FIGURA 122 SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA DELL'ARCO JONICO TARANTINO

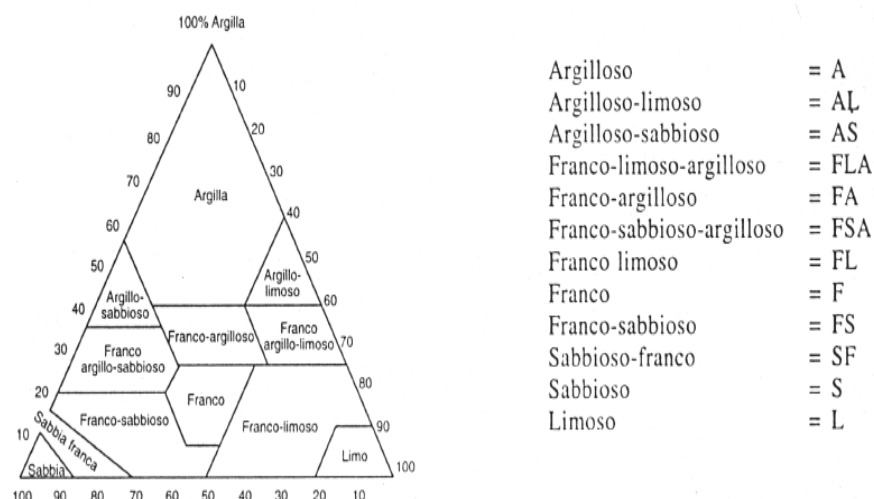
11.5 Uso e qualità del suolo

L'uso del suolo, nelle aree di interesse, è prevalentemente agricolo; tuttavia è significativa la porzione di territorio in cui le aree interessate dai deflussi potenziali si intersecano con il tessuto urbano e infrastrutturale. La porzione di terreno agricolo è interessata da un impegnativo, ed in taluni comuni totalizzante, impiego di colture intensive di fatto stressanti sia per il territorio superficiale che per quello profondo, caratterizzate da una grossa richiesta di risorsa idrica.

Le analisi condotte in questo studio per poter determinare una corretta classificazione dell'uso e qualità del suolo, si sono riferite all'impiego di **"indicatori chiave"** per la stima della capacità del suolo a resistere a processi di degradazione, oppure per la valutazione dell'idoneità del suolo a supportare specifici usi, categoralizzandoli in quattro aree che definiscono :

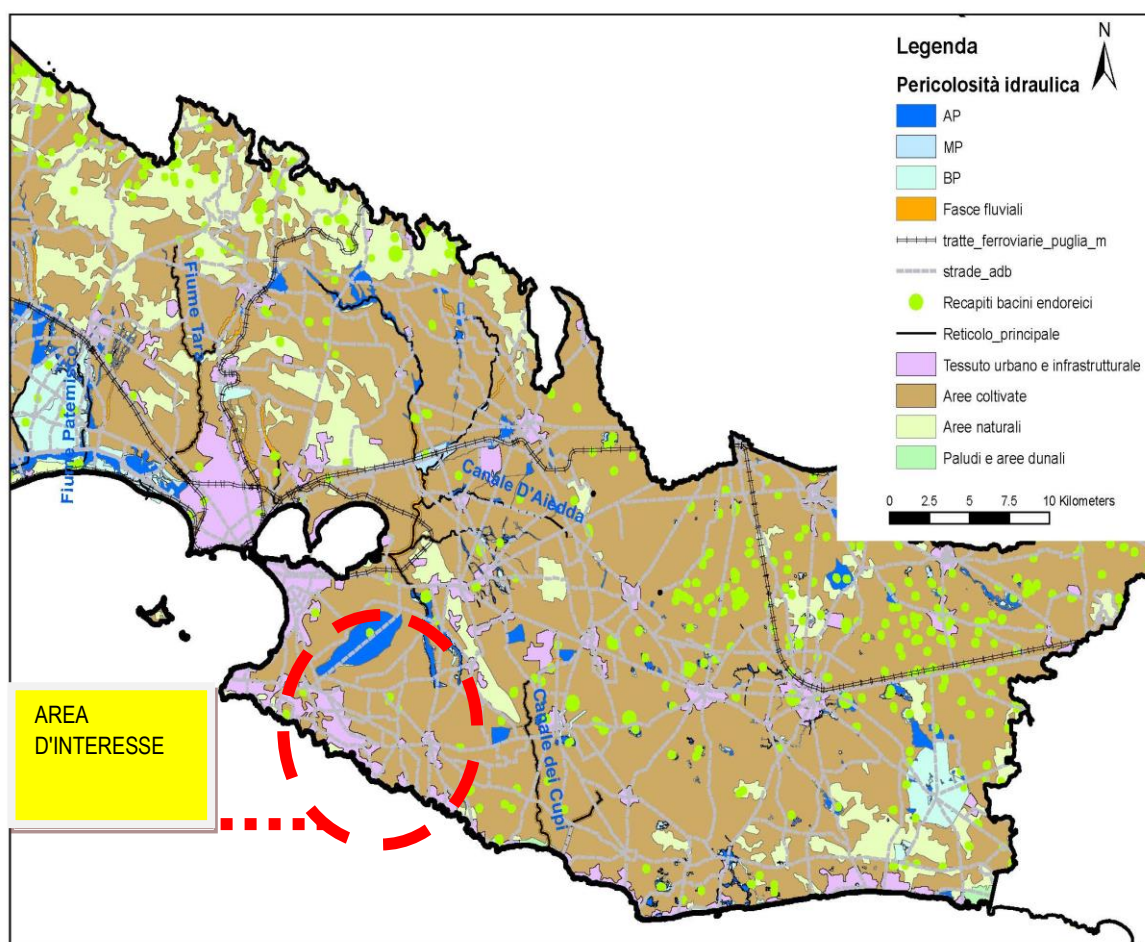
- la qualità del suolo;
- la qualità del clima;
- la qualità della vegetazione;
- la qualità della gestione.

Il suolo, dunque, è un fattore dominante degli ecosistemi terrestri nelle zone semi-aride e subumide, particolarmente attraverso il suo effetto sulla produzione di biomassa, ma anche per il complesso dei così detti "servizi ecosistemici" che può fornire.



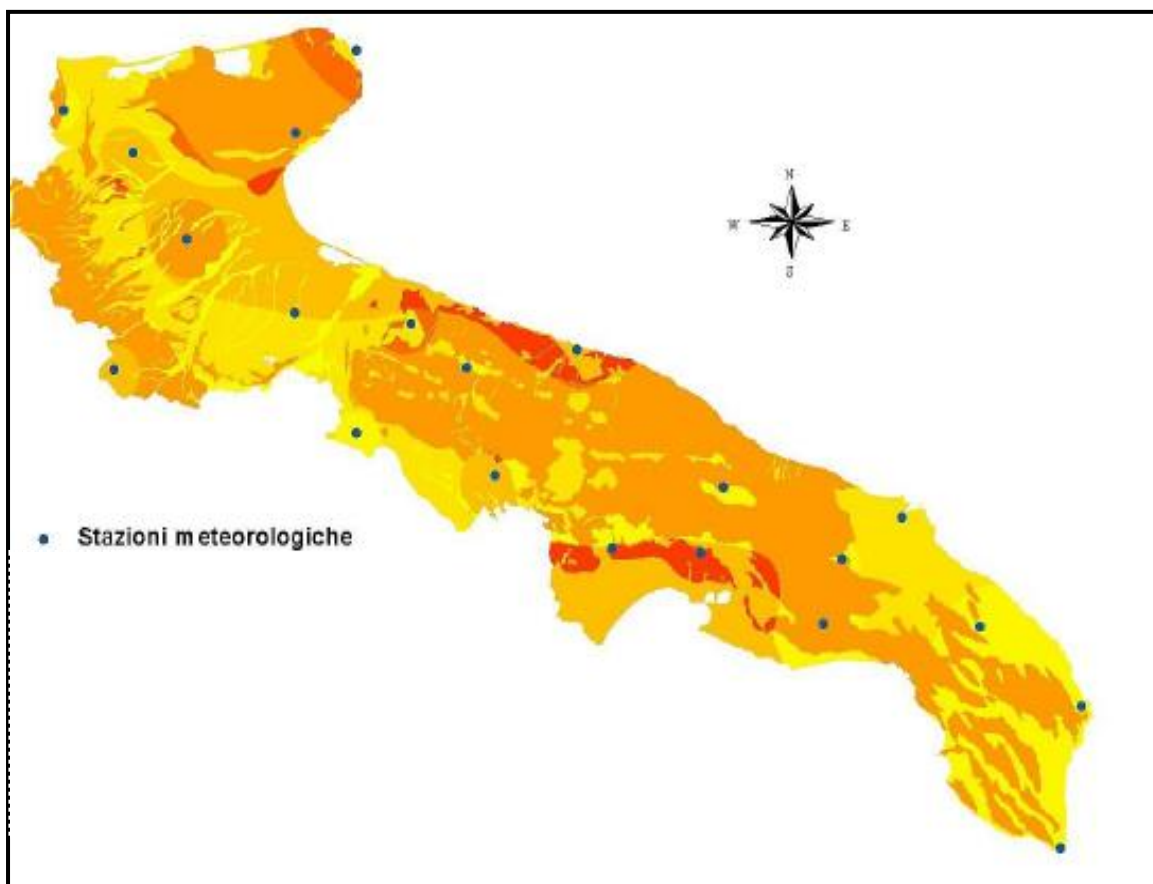
Gli indicatori della qualità del suolo possono essere messi in relazione alla disponibilità di acqua ed alla resistenza all'erosione. Queste qualità possono essere valutate usando proprietà del suolo semplici come la profondità, la tessitura, il drenaggio, il parent material, il gradiente di pendenza e la pietrosità. Al fine di sintetizzare al massimo l'approccio di sistema che tali impatti di analisi possono avere sia nella determinazione dell'uso del suolo che nella sua qualità, ovvero nella sua gestione a livello locale, l'analisi condotta sulla macro area Jonica Salentina effettuata in questo studio ha consentito di mettere in stretta correlazione anche gli aspetti geomorfologici e antropici riferiti al tessuto urbano e infrastrutturale, ed è emersa la rappresentazione grafica che si riproduce di seguito.

Pertanto, non è assolutamente escludibile, da quanto appena affermato, che la Regione Puglia



sia una delle aree mediterranee suscettibile al rischio di desertificazione dei propri suoli con specifico riferimento a quelli dell'Arco Jonico Salentino, con puntuale e specifico riferimento a gran parte dei territori oggetto della presente ricerca. Tale affermazione, infatti, trova pieno riscontro, anche dagli esiti degli studi condotti nel 2017 dalla Regione Puglia in tema di "programma d'azione per la lotta alla siccità e alla desertificazione" dai quali è emerso, che le aree **"critiche"** appartengono alla scarpata dell'arco jonico Tarantino e alle zone appartenenti al ripiano più basso delle Murge baresi, come si nota dalla cartina sotto riprodotta nella quale le zone a maggiore intensità di rosso sono a forte rischio di desertificazione .

Per tale ragione le aree oggetto di studio risultano direttamente compromesse, nella previsione a medio lungo termine del rischio desertificazione dei suoli, rendendo auspicabile una sinergica azione di tutela da parte degli Enti Locali e le Amministrazioni Regionali competenti; ciò al fine di adottare idonei **criteri per la mitigazione dell'azione di desertificazione in corso, e di salvaguardare l'ecosistema ambiente e la sua complessa struttura antropica e naturale.**



11.6 L'evotraspirazione

Tra i fattori che sono stati ulteriormente analizzati nel presente studio, al fine di rendere un quadro valutativo chiaro e completo agli Organi competenti nello scenario climatologico, è stata valutata la c.d. **'evapotraspirazione**, che unitamente alle precipitazioni, rappresenta la voce più importante e significativa del bilancio idrologico e quindi dello stato di **"salute del territorio"**.

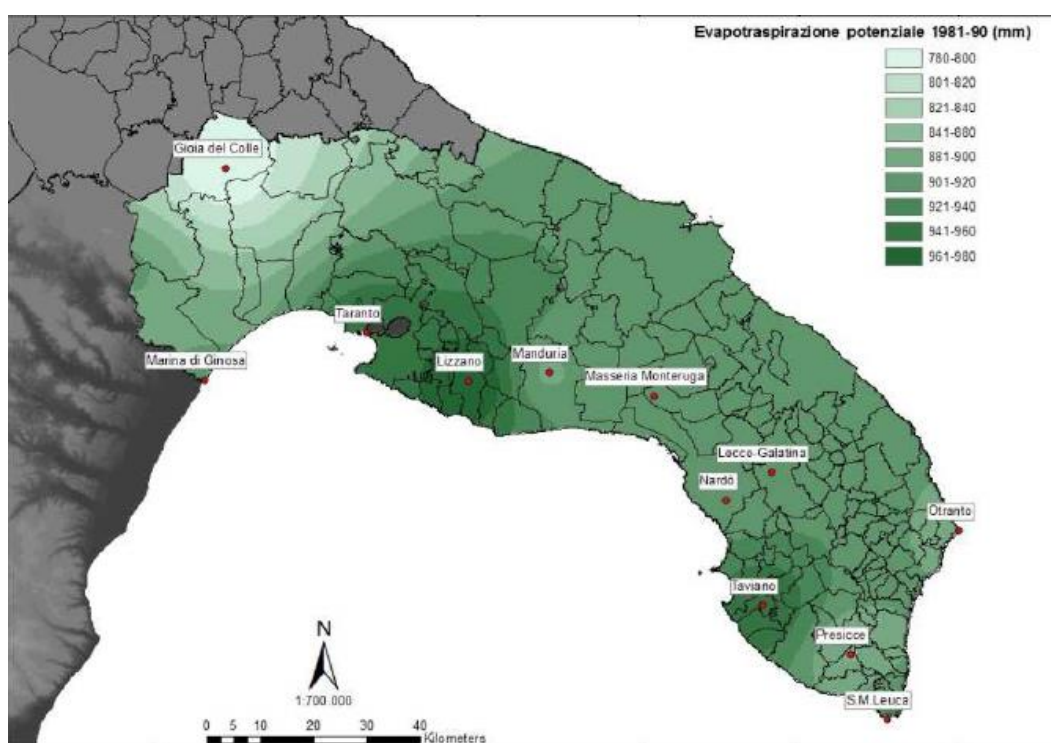
Infatti, l'equazione del bilancio idrologico, è una equazione del principio di conservazione della massa, applicata al ciclo idrologico dell'acqua. Diversi fattori incidono sul tasso di evapotraspirazione nelle diverse aree del nostro pianeta di cui i più importanti sono: radiazione solare netta, superficie dei corsi di acqua, velocità del vento, densità e tipo di copertura vegetativa, disponibilità di umidità del terreno, profondità delle radici, caratteristiche del suolo, e la stagione considerata, e quindi traducendo **il clima** nel suo complesso di fattori.

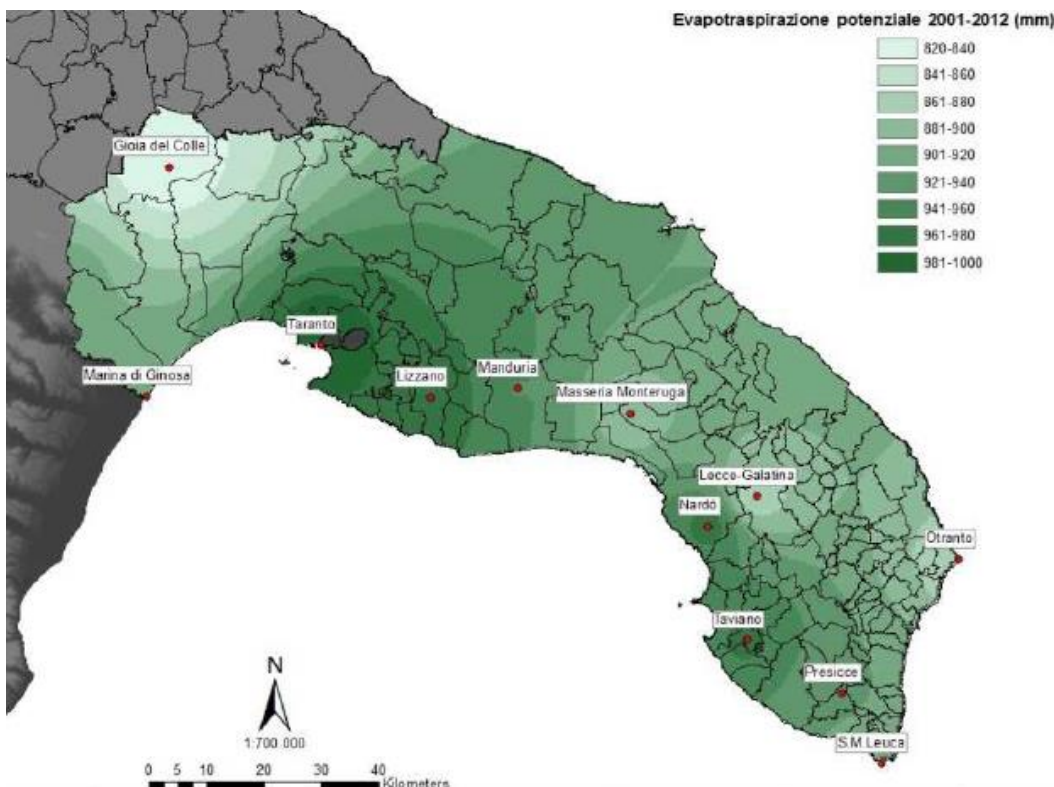
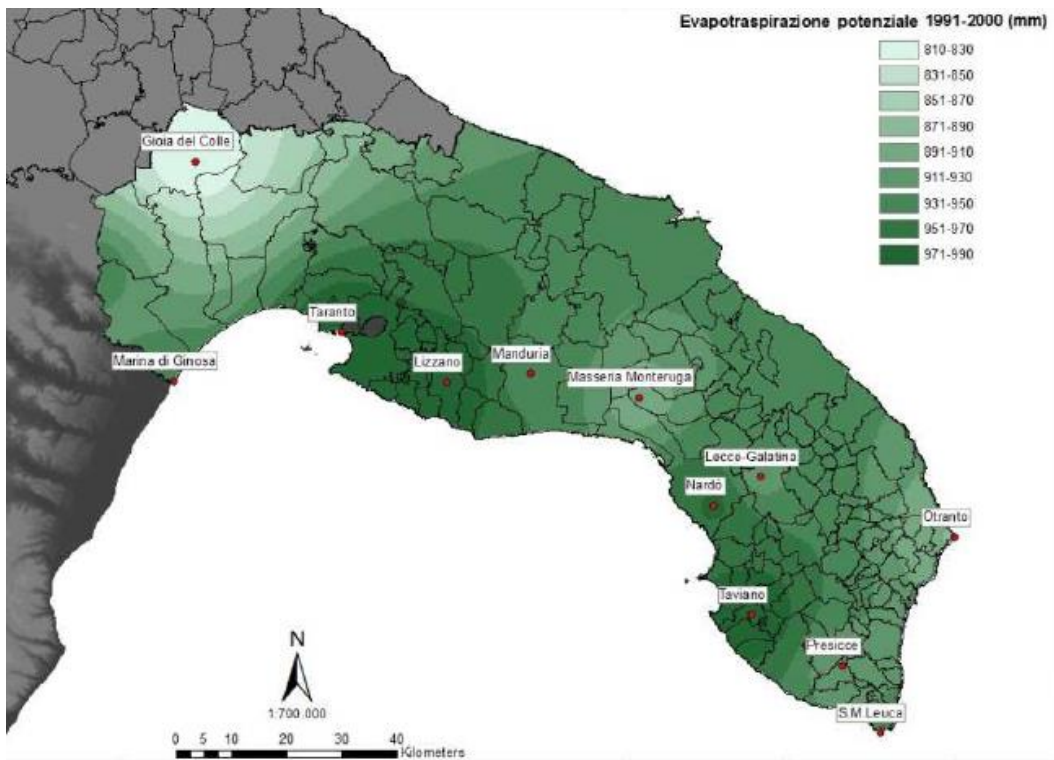
Le aliquote minime di evapotraspirazione, si registreranno durante i mesi invernali, mentre quelli massimi durante la stagione estiva, oltre a fluttuazioni giornaliere, direttamente correlate alle condizioni meteorologiche di una data zona.

Nel caso di studio, assumendo dati di riferimento anche di altri approfondimenti effettuati sulla Regione Puglia, è emerso che nell'analisi spazio-temporale di circa 30 anni il tasso di evotraspirazione per le 7 zone oggetto di indagine è pressochè invariato, assumendo così una

negativa tendenza a contenere il tasso di umidità presente sulla superficie del suolo, ovvero con quote di percentuale significative di **incidenza negativa sul bilancio idrologico**.

Affermazione questa che si pone in coerenza a quanto precedentemente indicato per il costante rischio di desertificazione, ma che trova la sua corretta lettura nella distinzione tra un uso del suolo intensivo e mal gestito e la naturale diffusione degli eventi idro-climatologici che seguono fattori di sviluppo legati all'atmosfera. Pertanto, si può ragionevolmente affermare che, se pur il **bilancio idrologico** registra alla fine un positivo trend negli ultimi 30 anni, ciò è sicuramente frutto solo della **naturale conformazione geomorfologica e di una combinazione tra un suolo carsico roccioso e costiero litoraneo che agevolano fortemente il costante flusso mitigatorio concesso dalla immediata vicinanza del mare.**

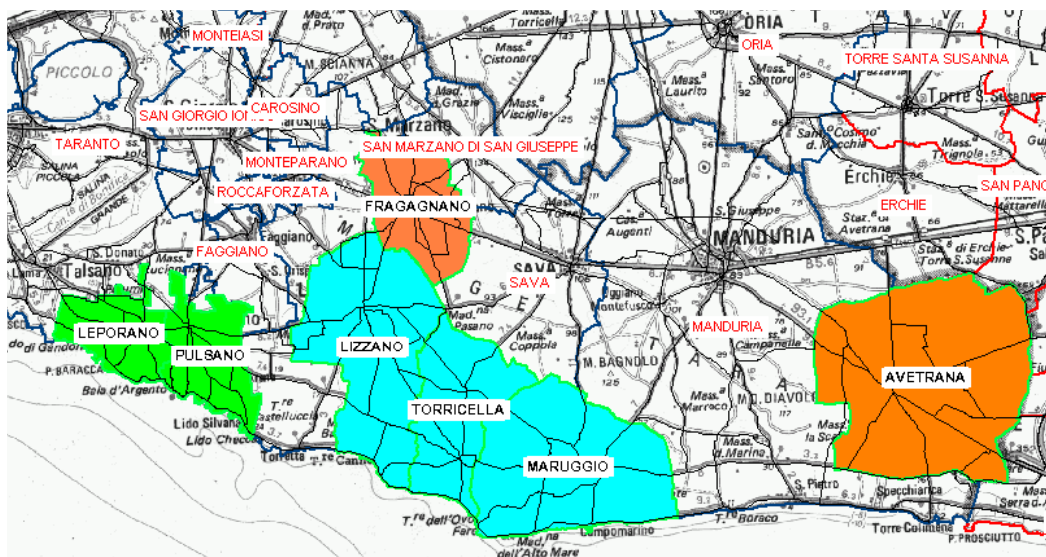




11.7 Scenari climatici e vulnerabilità climatica

11.7.1 Il metodo di analisi

Nella considerazione che i territori per cui è stato richiesto lo studio ricadono in parte sia su aree terrestri che su aree marine-costiere, di fatto senza soluzione di continuità, per metodo adottato nel presente documento le stesse sono definite **aree climatiche omogenee**



Il primo passo per l'individuazione delle aree climatiche omogenee è stato quindi quello di effettuare una "zonazione" in base all'analisi del clima attuale, a partire da quello del Bacino del Mediterraneo per poi dettagliare quello più specifico del Territorio della Puglia.

11.7.2 Il bacino del Mediterraneo

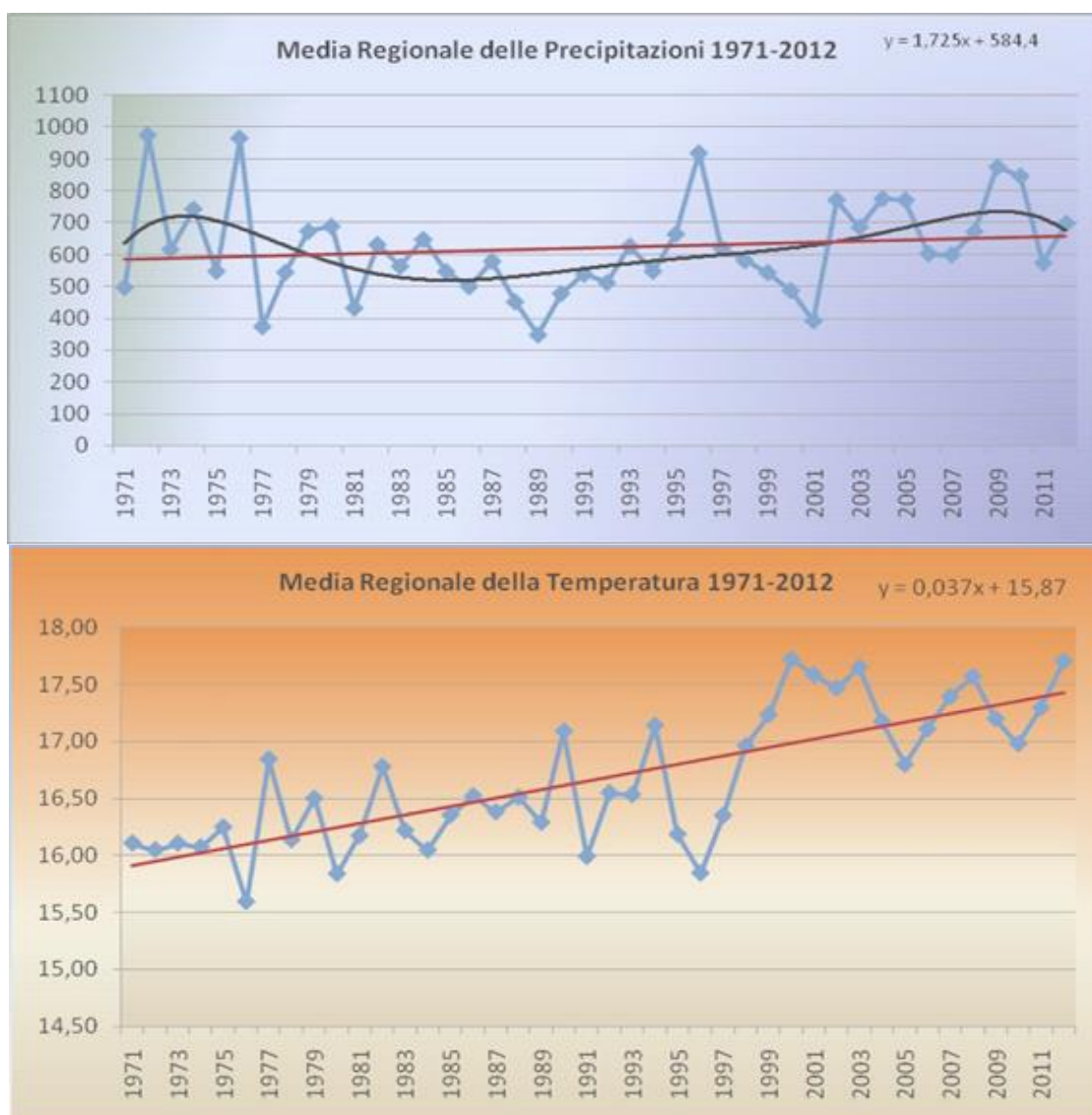
Gli effetti dei cambiamenti climatici sono particolarmente evidenti in Italia, perché il bacino del Mediterraneo è una delle zone in cui il riscaldamento globale ha iniziato a mostrarsi precocemente. A partire dall'800, la temperatura nel nostro paese è salita in media di un decimo di grado ogni 10 anni, e negli ultimi decenni il fenomeno si è velocizzato: l'Italia, oggi, è di un grado più calda rispetto agli anni Sessanta.

11.7.3 Il contesto regionale: la Puglia

La regione Puglia, con la propria posizione geografica ed i suoi 784 Km di coste, è una delle più vulnerabili ai cambiamenti climatici. In Puglia si riscontra un clima caldo e temperato.

Esiste una piovosità significativa durante tutto l'anno e, anche nel mese più secco si riscontra una certa piovosità. La Puglia ha una temperatura media di 13.2 °C. e 796 mm è il valore di piovosità media annuale. Luglio è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 24.0 °C. Con una temperatura media di 1.6 °C, gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno, 57 mm è la differenza di precipitazioni tra il mese più secco e quello più piovoso.

Le temperature medie variano di 22.4 °C durante l'anno, 48 mm è la precipitazione del mese di febbraio, che è il mese più secco. Ottobre è il mese con maggiore piovosità, avendo una media di 105 mm. Si possono osservare nei grafici le tendenze di precipitazioni e temperature nel corso dei quarantadue anni.



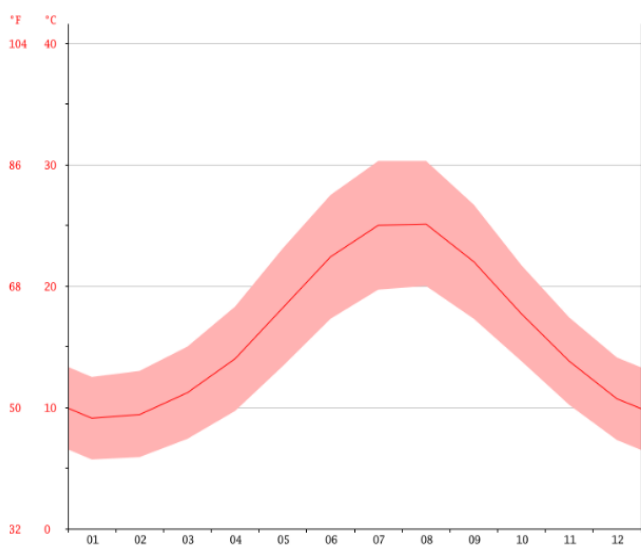
11.8 Cluster Analysis dei Comuni dell'Unione

Passando ora all'analisi più specifiche dei **singoli comuni** oggetto dello studio si è prodotta un'analisi climatologica strutturata sui dati, come di seguito si rappresenta:

11.8.1 AVETRANA

Nel territorio di Avetrana il clima è caldo e temperato. L'inverno è molto più piovoso dell'estate. La

GRAFICO DELLA TEMPERATURA AVETRANA



temperatura media è di 16,6; la media annuale di piovosità è di 549 mm. 25.1 °C è la temperatura media di agosto, il mese più caldo dell'anno; gennaio ha una temperatura media di 9.1 °C. ed è mediamente il mese più freddo di tutto l'anno. Quando vengono comparati il mese più secco e quello più piovoso, il primo ha una differenza di precipitazioni di 60 mm rispetto al secondo. Le temperature medie variano di 16.0 °C nel corso dell'anno. 16 mm si riferisce alle precipitazioni del mese di luglio, che è il mese più secco. Il mese di novembre è quello con maggiori

precipitazioni, avendo una media di 76 mm

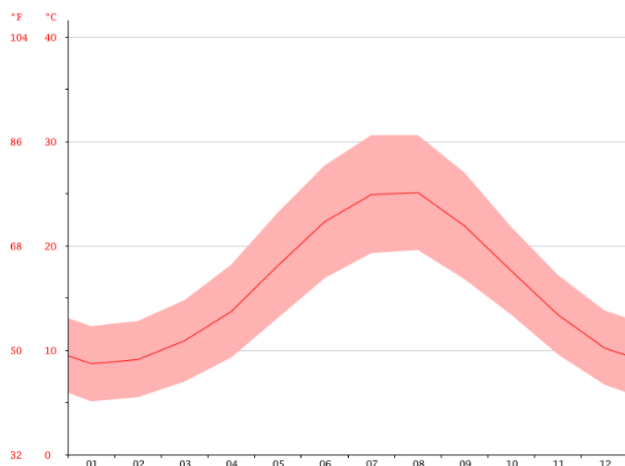
TABELLA CLIMATICA AVETRANA

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	9.1	9.4	11.2	14	18.2	22.4	25	25.1	22	17.7	13.8	10.7
Temperatura minima (°C)	5.7	5.9	7.4	9.7	13.4	17.3	19.7	20	17.3	13.8	10.2	7.3
Temperatura massima (°C)	12.5	13	15	18.3	23.1	27.5	30.3	30.3	28.7	21.7	17.4	14.1
Temperatura media (°F)	48.4	48.9	52.2	57.2	64.8	72.3	77.0	77.2	71.6	63.9	56.8	51.3
Temperatura minima (°F)	42.3	42.6	45.3	49.5	56.1	63.1	67.5	68.0	63.1	56.8	50.4	45.1
Temperatura massima (°F)	54.5	55.4	59.0	64.9	73.6	81.5	86.5	86.5	80.1	71.1	63.3	57.4
Precipitazioni (mm)	59	50	61	35	29	19	16	23	43	71	76	67

11.8.2 FRAGAGNANO

Nel territorio di Fragagnano si riscontra un clima caldo e temperato. L'inverno ha molta più piovosità dell'estate. La temperatura media di Fragagnano è pari a 16.3 °C, e la media annuale di piovosità è di 526 mm.

GRAFICO DELLA TEMPERATURA FRAGAGNANO



Con una temperatura media di 25.1 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno, la temperatura media in gennaio, è di 8.7 °C, che rappresenta la temperatura più bassa dell'anno. Le temperature medie, durante l'anno, variano di 16.4 °C.

Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso verifichiamo che esiste una differenza di precipitazioni di 52 mm. 19 mm si riferisce alle precipitazioni del mese

di luglio, che è il mese più secco. Con una media di 71 mm il mese di novembre è quello con maggiori precipitazioni.

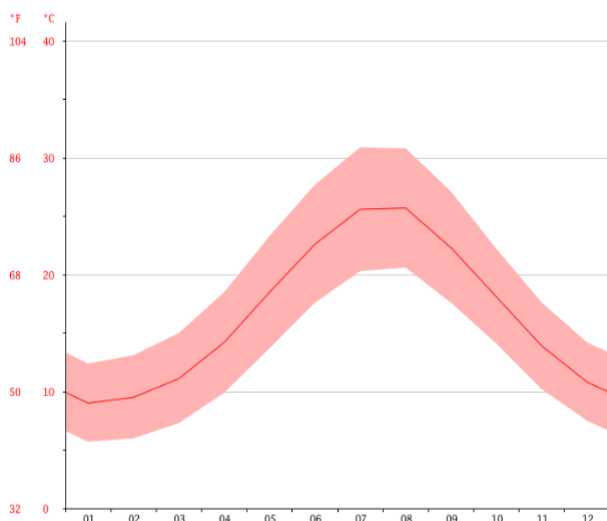
TABELLA CLIMATICA FRAGAGNANO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	8.7	9.1	10.9	13.7	18.1	22.3	24.9	25.1	21.9	17.8	13.4	10.2
Temperatura minima (°C)	5.1	5.5	7	9.3	13.1	18.9	19.3	19.6	18.8	13.4	9.6	6.7
Temperatura massima (°C)	12.3	12.8	14.8	18.2	23.2	27.7	30.6	30.6	27	21.8	17.2	13.8
Temperatura media (°F)	47.7	48.4	51.6	56.7	64.6	72.1	76.8	77.2	71.4	63.7	56.1	50.4
Temperatura minima (°F)	41.2	41.9	44.6	48.7	55.6	62.4	66.7	67.3	62.2	56.1	49.3	44.1
Temperatura massima (°F)	54.1	55.0	58.6	64.8	73.8	81.9	87.1	87.1	80.6	71.2	63.0	56.8
Precipitazioni (mm)	54	48	58	34	31	21	19	22	37	65	71	66

11.8.3 LEPORANO

Nel territorio di Leporano, il clima è caldo e temperato. A Leporano si riscontra molta più piovosità

GRAFICO DELLA TEMPERATURA LEPORANO



in inverno che in estate. La temperatura media di Leporano è di 16,8 °C. La piovosità media annuale è 490 mm. Nel mese di agosto, il mese più caldo dell'anno, la temperatura media è di 25.7 °C. La temperatura più bassa di tutto l'anno è in gennaio, dove la temperatura media è di 9.0 °C. Esiste una differenza di 51 mm tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del mese più piovoso. Nel corso dell'anno le temperature medie variano di 16.7 °C. 17 mm è la precipitazione del mese di luglio, che è il mese più secco. In novembre è caduta la maggior parte delle precipitazioni, con una media di 68

mm.

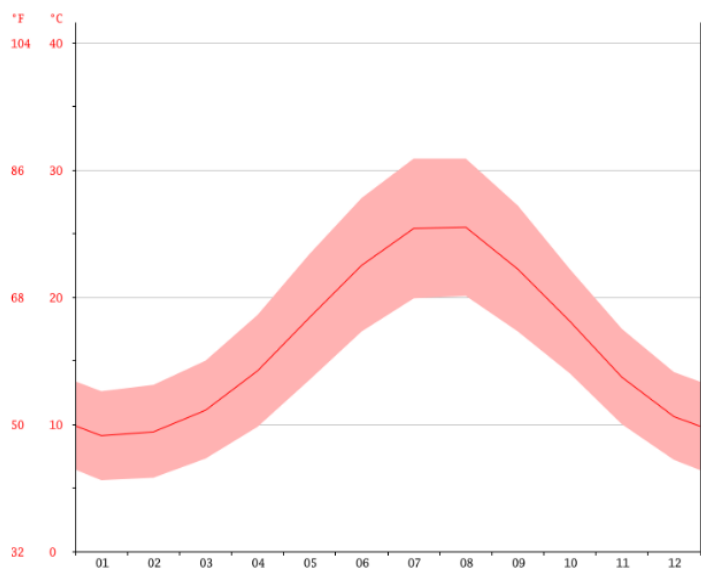
TABELLA CLIMATICA LEPORANO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	9	9.5	11.1	14.2	18.5	22.6	25.6	25.7	22.3	18.1	13.9	10.8
Temperatura minima (°C)	5.7	6	7.3	9.9	13.7	17.6	20.3	20.6	17.6	14.1	10.2	7.5
Temperatura massima (°C)	12.4	13.1	15	18.5	23.3	27.7	30.9	30.8	27.1	22.2	17.6	14.2
Temperatura media (°F)	48.2	49.1	52.0	57.6	65.3	72.7	78.1	78.3	72.1	64.6	57.0	51.4
Temperatura minima (°F)	42.3	42.8	45.1	49.8	56.7	63.7	68.5	69.1	63.7	57.4	50.4	45.5
Temperatura massima (°F)	54.3	55.6	59.0	65.3	73.9	81.9	87.6	87.4	80.8	72.0	63.7	57.6
Precipitazioni (mm)	53	42	51	32	29	19	17	20	34	64	68	61

11.8.4 LIZZANO

Nel territorio di Lizzano il clima è caldo e temperato. La temperatura media di Lizzano è 16,7 °C., con piovosità media annuale di 509 mm. Più pronunciata in inverno rispetto all'estate.

GRAFICO DELLA TEMPERATURA LIZZANO



Con una temperatura media di 25.5 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno. Gennaio ha una temperatura media di 9.1 °C., che rappresenta la temperatura media più bassa di tutto l'anno. Le temperature medie variano di 16.4 °C nel corso dell'anno.

Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso verifichiamo che esiste una differenza di precipitazioni di 52 mm. Il mese più secco è luglio che ha 18 mm di precipitazione.

Il mese di novembre è quello con maggiori precipitazioni, avendo una media di 70 mm.

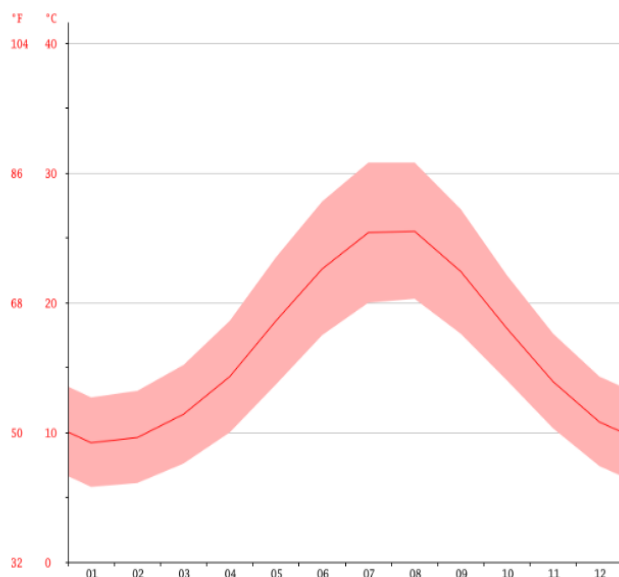
TABELLA CLIMATICA LIZZANO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	9.1	9.4	11.1	14.2	18.4	22.5	25.4	25.5	22.2	18.1	13.7	10.6
Temperatura minima (°C)	5.6	5.8	7.3	9.8	13.5	17.3	19.9	20.1	17.3	14	10	7.2
Temperatura massima (°C)	12.6	13.1	15	18.6	23.4	27.8	30.9	30.9	27.2	22.2	17.5	14.1
Temperatura media (°F)	48.4	48.9	52.0	57.6	65.1	72.5	77.7	77.9	72.0	64.6	56.7	51.1
Temperatura minima (°F)	42.1	42.4	45.1	49.6	56.3	63.1	67.8	68.2	63.1	57.2	50.0	45.0
Temperatura massima (°F)	54.7	55.6	59.0	65.5	74.1	82.0	87.6	87.6	81.0	72.0	63.5	57.4
Precipitazioni (mm)	53	45	55	33	29	20	18	21	36	65	70	64

11.8.5 MARUGGIO

Nel territorio di Maruggio il clima è caldo e temperato con piovosità maggiore in inverno rispetto

GRAFICO DELLA TEMPERATURA MARUGGIO



all'estate. La temperatura media di Maruggio è di 16,8. La piovosità media annuale è di 524 mm. Il mese più caldo dell'anno è agosto con una temperatura media di 25.5 °C. Il mese più freddo dell'anno è gennaio con una temperatura media di 9.2 °C.

La differenza tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 57 mm. Le temperature medie variano di 16.3 °C nel corso dell'anno. 16 mm sono le precipitazioni medie del mese di luglio, che è il mese più secco. Il mese di novembre è quello con maggiori precipitazioni, avendo una media di 73 mm

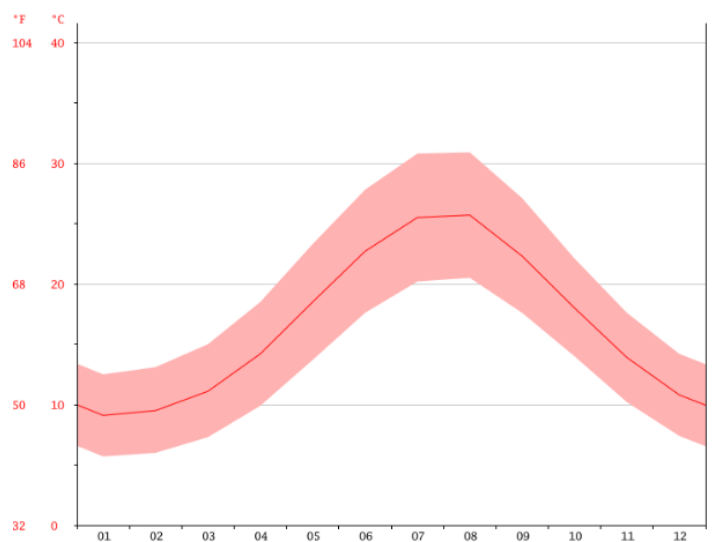
TABELLA CLIMATICA MARUGGIO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	9.2	9.6	11.4	14.3	18.6	22.6	25.4	25.5	22.4	18	13.9	10.8
Temperatura minima (°C)	5.8	6.1	7.6	10	13.7	17.5	20	20.3	17.6	14	10.3	7.4
Temperatura massima (°C)	12.7	13.2	15.2	18.6	23.5	27.8	30.8	30.8	27.2	22.1	17.6	14.3
Temperatura media (°F)	48.6	49.3	52.5	57.7	65.5	72.7	77.7	77.9	72.3	64.4	57.0	51.4
Temperatura minima (°F)	42.4	43.0	45.7	50.0	56.7	63.5	68.0	68.5	63.7	57.2	50.5	45.3
Temperatura massima (°F)	54.9	55.8	59.4	65.5	74.3	82.0	87.4	87.4	81.0	71.8	63.7	57.7
Precipitazioni (mm)	56	47	57	33	28	19	16	21	39	69	73	66

11.8.6 PULSANO

Nel territorio di Pulsano il clima è caldo e temperato. A Pulsano si riscontra molta più piovosità in

GRAFICO DELLA TEMPERATURA PULSANO



inverno che in estate. la temperatura media di Pulsano è di 16,8°C. Si ha una piovosità media annuale di 492 mm.

5.7 °C è la temperatura media di agosto, il mese più caldo dell'anno. Con una temperatura media di 9.1 °C, gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno. Le temperature medie variano di 16.6 °C durante l'anno.

Quando vengono comparati il mese più secco e quello più piovoso, il primo ha una differenza di precipitazioni di 51

mm rispetto al secondo. 17 mm si riferisce alle precipitazioni del mese di luglio, che è il mese più secco. Novembre è il mese con maggiore piovosità, avendo una media di 68 mm.

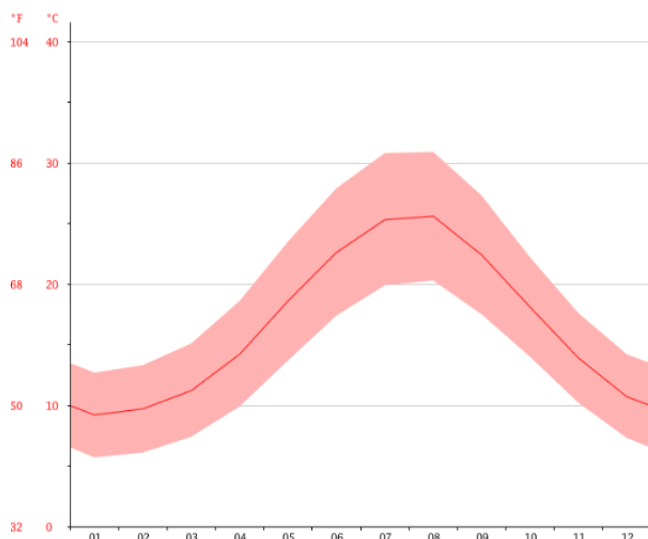
TABELLA CLIMATICA PULSANO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	9.1	9.5	11.1	14.2	18.5	22.7	25.5	25.7	22.3	18	13.9	10.8
Temperatura minima (°C)	5.7	6	7.3	9.9	13.7	17.6	20.2	20.5	17.6	14	10.2	7.4
Temperatura massima (°C)	12.5	13.1	15	18.5	23.3	27.8	30.8	30.9	27.1	22.1	17.6	14.2
Temperatura media (°F)	48.4	49.1	52.0	57.6	65.3	72.9	77.9	78.3	72.1	64.4	57.0	51.4
Temperatura minima (°F)	42.3	42.8	45.1	49.8	56.7	63.7	68.4	68.9	63.7	57.2	50.4	45.3
Temperatura massima (°F)	54.5	55.6	59.0	65.3	73.9	82.0	87.4	87.8	80.8	71.8	63.7	57.6
Precipitazioni (mm)	53	42	51	32	29	19	17	20	35	64	68	62

11.8.7 TORRICELLA

Nel territorio di Torricella si riscontra un clima caldo e temperato con maggiore piovosità in inverno che in estate. La temperatura media di Torricella è di 16,8 °C. la piovosità media annuale è di 514 mm.

GRAFICO DELLA TEMPERATURA TORRICELLA



Con una temperatura media di 25.6 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno. temperatura media in gennaio, è 9.2 °C. che mediamente è il mese più freddo dell'anno. Le temperature medie, durante l'anno, variano di 16.4 °C.

Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso verificiamo che esiste una differenza di precipitazioni di 54 mm. Il mese più secco è luglio con 17 mm. con una media di 71 mm il mese di novembre è quello con maggiori precipitazioni.

TABELLA CLIMATICA TORRICELLA

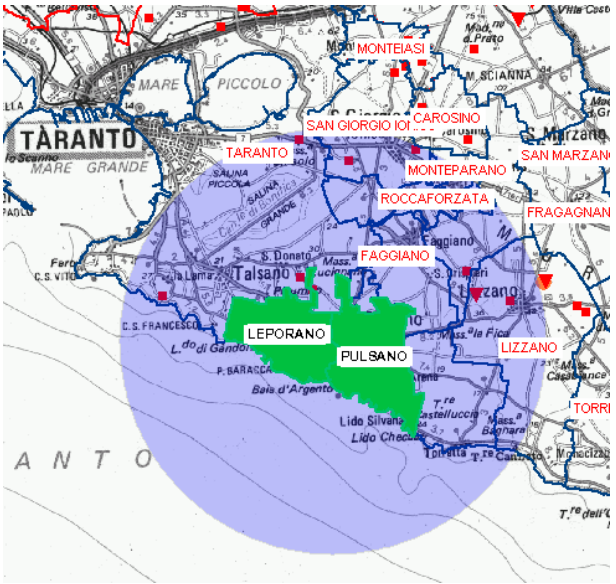
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	9.2	9.7	11.2	14.2	18.6	22.6	25.3	25.6	22.4	18.1	13.9	10.7
Temperatura minima (°C)	5.7	6.1	7.4	9.9	13.7	17.4	19.9	20.3	17.5	14	10.2	7.3
Temperatura massima (°C)	12.7	13.3	15.1	18.6	23.5	27.9	30.8	30.9	27.3	22.2	17.6	14.2
Temperatura media (°F)	48.6	49.5	52.2	57.6	65.5	72.7	77.5	78.1	72.3	64.6	57.0	51.3
Temperatura minima (°F)	42.3	43.0	45.3	49.8	56.7	63.3	67.8	68.5	63.5	57.2	50.4	45.1
Temperatura massima (°F)	54.9	55.9	59.2	65.5	74.3	82.2	87.4	87.6	81.1	72.0	63.7	57.6
Precipitazioni (mm)	54	46	55	33	29	19	17	21	37	67	71	65

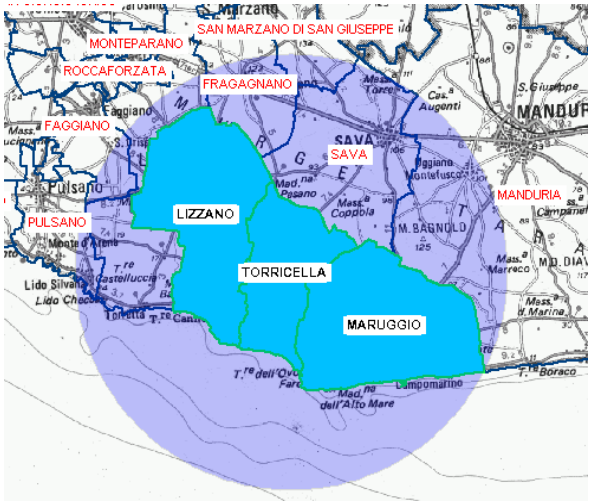
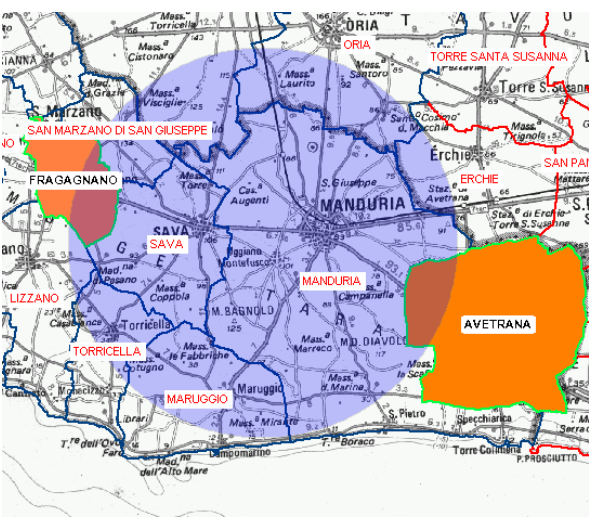
11.9 Individuazione delle aree omogenee

Per caratterizzare le cosiddette "aree omogenee" si sono valutati ed aggregati diversi valori e fattori che sono riconducibili alle condizioni ambientali e climatologiche, tra cui il valore del regime pluviometrico di una specifica zona, l'influenza dell'antropizzazione e dell'industrializzazione delle aree e la analogia dei territori.

Si sono utilizzate analisi orto-cartografiche (nell'intervallo di tempo dal 1986-2013) dei sette comuni interessati, considerando un "range cluster" di circa 10km di raggio, al fine di valutare gli effetti delle antropizzazioni e industrializzazioni sia delle aree d'interesse che di quelle immediatamente limitrofe. Ciò nella valutazione delle "fluttuazione" dei valori climatici sulle microaree che "influenzano" negativamente, ovvero positivamente, potenziali correnti di masse d'aria irregolari (maggiormente calde provenienti da aggregati industriali e/o urbani ovvero spostamenti di volumi di vapore acqueo relativo al suolo provenienti da territori aridi o marino costieri). Infine, equiparando le geomorfologie dei territori simili (es. territori con assenza di zone marino costiere rispetto a quelle costiere).

Con tali indicatori di valutazione si è potuto definire le tre diverse anomalie principali, alle quali sono state associate le relative aree omogenee che vengono indicate nella tabella che segue che commenta brevemente gli indicatori di riferimento:

Area Omogenea	Range cluster	Anomalia
A		<p>Essa è fortemente influenzata dalla vicinanza della città di Taranto e dai suoi insediamenti produttivi ad alto Impatto climatico, ovvero che producono turbinazioni di correnti calde, in condizioni eterogenee di clima, rispetto le aree di "range cluster". In, particolare i due Comuni di riferimento si possono considerare climatologicamente inseriti nell'area metropolitana industriale del distretto di Taranto, non avendo importanti barriere orografiche che possano impedire tali condizioni. Tutto ciò, anche in</p>

		<p>considerazione della presenza di costanti correnti d'aria che spirano da settori Nord-Nord Ovest</p>
<p>B</p>		<p>Essa è inserita in una particolare area morfologica, contraddistinta da una parte da una ampia zona marino costiera a Sud e dall'altra una zona interna collinare che si staglia nell'ultima zona delle Murge Tarantine. Tale conformazione crea un cosiddetto "canale convettivo" nel quale convergono fenomeni climatici intensi ed una relativa pericolosità idraulica che si mantiene identica per i comuni ricadenti nell'area omogenea</p>
<p>C</p>		<p>Per l'area i fattori identificativi si riferiscono soprattutto a valori di tipo geomorfologici, antropici e di uso del suolo che per equivalenza si possono assimilare. Inoltre, in tale valutazione si sono potuti constatare anche gli effetti climatici di riferimento che sono risultati del tutto identici anche in relazione alla constatata pericolosità idraulica che si registra esattamente per i comuni ricadenti nell'area omogenea</p>

11.9.1 Analisi climatica delle aree omogenee

Definite le aree omogenee secondo i criteri precedentemente esposti, sono state analizzati i dati climatologici degli ultimi 30 anni (1980/2018) in confronto con quelli di riferimento dell'intero arco jonico, al fine di apprezzarne le specificità. In particolare, per i dati relativi all'arco jonico i valori sono stati aggregati secondo lo schema di valutazione adottato dal PNACC, così come rappresentato nella tabella che segue. Vengono così rappresentati valori di: Temperatura media annua, Precipitazioni intense (numero di giorni con valori superiori a 20mm), eventi di gelo (numero di giorni con temperature medie inferiori a 0°), eventi di calore (numero dei giorni con temperature superiori a 29,2°), Cumulata delle precipitazioni invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio, WP), Cumulata delle precipitazioni estive (Giugno, Luglio, Agosto, SP), il riferimento statistico del 95° percentile della precipitazione (R95p) ed il numero massimo di giorni asciutti consecutivi (CDD).

Di confronto, quindi, i medesimi valori sono riportati per le tre aree omogenee identificate (Area A, B e C).

Nel confronto tra le aree si rileva che:

1. Come anticipato nel precedente paragrafo l'area omogenea B), presenta valori significativamente differenti dalle altre due per i valori di UR-estate, R20, FD, WP. Tali condizioni climatiche trovano la loro lettura nella specifica conformazione dell'intera area.
2. Come anticipato nel precedente paragrafo l'area omogenea A), presenta evidenti differenze climatiche rispetto alle altre due per quanto attiene i valori FD e WP, a conferma delle influenze antropoclimatiche della città di Taranto, soprattutto per i periodi invernali.
3. L'area omogenea C) si distingue particolarmente per i valori di FD e WP, evidenziando così, il suo carattere distinto con minore influenza costiera marina, e una parziale separazione dagli effetti antropoclimatici dell'area A) per naturali ragioni orografiche e dell'uso suolo.











Nel confronto tra le aree e le medie dell'intero Arco Jonico Tarantino si rileva che:

1. Temperature medie annue sensibilmente più elevate con conseguente effetto sul parametro SU95p;
2. R20 sensibilmente più basso per le aree A) e C);
3. FD mediamente atteso su valori di un "terzo" rispetto alle medie dell'Arco Jonico;
4. WP, viceversa, su attesta su valori più bassi della media, particolarmente per l'Area C) attestata su valori circa di un "terzo";

SP, in maniera ancora più evidente si attesta su valori fino a un "quarto" del valore medio dell'Arco Jonico.

Tabella Analisi climatica

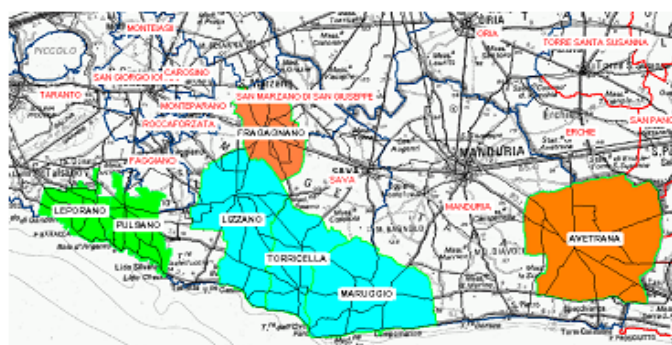
INDICATORI CLIMATICI **Arco Jonio tarantino periodo 1980-2018**

 Temperatura media	 Precipitazioni innesse	 Giorni con gelo	 Giorni estivi	 Cumolata delle precipitazioni invernali	 Cumolata delle precipitazioni estive	 95° percentile della precipitazione	 Numero massimo di giorni asciutti consecutivi	 Umidità Relativa	 Umidità Relativa
annua Tmean (°C)	R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	FD (n. giorni/anno con Tmin <0°C)	SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	WP (mm)	SP (mm)	R95p (mm)	CDD (giorni/anno)	Periodo invernale UR	Periodo estivo UR
12.2(±0.5)	4(±1)	35(±12)	15(±8)	182(±55)	76(±28)	19	38(±9)	74,3%(±1)	65%(±2)

INDICATORI CLIMATICI **Area Omogenea periodo 1980-2018**

Indicatori climatici per i Comuni di:
Leporano
Pulsano
Lizzano
Torricella
Maruggio
Avetrana

Valori di riferimento	A	B	C
Tmean (°C)	16,3	16,8	16,7
UR % invernale	74%	74%	75%
UR% estate	64%	63%	68%
R20 (giorni/anno)	2,7	4	2,8
FD (giorni/anno)	12	7	10
SU95p (giorni/anno)	29	29	29
WP (mm) (%)	161,37	126,5	65,2
SP (mm) (%)	18,6	20,9	21,4
CCD (giorni/anno)	38	38	38



11.10 Le proiezioni climatiche 2020-2050

Come esposto in premessa la condizione climatica che regola le più importanti circolazioni di masse d'aria, all'interno del sistema complesso planetario, è definita **NORD ATLANTIC OSCILLATION (NAO)**. Essa, si è detto, regola due sistemi circolatori, uno definito **positivo** e che ben si associa ai periodi Estivi e un secondo **negativo** che dirompe nel periodo invernale.

Negli ultimi dieci anni frequentemente gli effetti delle mutazioni climatiche, soprattutto nell'emisfero boreale, stanno comportando nel corso dei periodi immediatamente vicini o compresi nella stagione **estiva**, l'arretramento dell'ANTICICLONE DELLE AZZORRE e il contemporaneo abbassamento del Ciclone dell'Islanda trasformando così il **valore standard di riferimento per il periodo da positivo a NEGATIVO**. Tutto ciò comportando evidenti effetti straordinari su territori non predisposti ad esempio a picchi di calore perduranti ed elevati (Es. Scandinavia- Norvegia ecc) o riduzione delle temperature e piogge devastanti verso territori a latitudine molto basse.

Pertanto, per il prossimo immediato futuro, si avrà una mutazione delle stagioni estive, soprattutto per l'intero continente Europeo, con tendenze a maggiori oscillazioni intorno ai valori medi e quindi con una suscettibilità maggiore rispetto al passato di **FORTI ONDATE DI CALORE**, bruscamente interrotte, per giorni, da **VIOLENTI TEMPORALI** e da **TEMPERATURE AUTUNNALI**.

Nella zona del Mediterraneo, gli impatti negativi attesi nei prossimi decenni sono correlati principalmente ad un innalzamento eccezionale delle temperature medie e massime (soprattutto in estate), all'aumento della frequenza di eventi meteo climatici estremi (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazioni piovose intense), ed alla riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali. In questo contesto, i potenziali impatti derivanti dai cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità per i 7 Comuni sottoposti a studio si può tracciare uno scenario che può essere descritto come “matrice di rischio” (vedasi Tabella Matrice di Rischio):

- 1) possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto in estate, nelle porzioni di territorio a destinazione agricola e nelle aree marino costiere a più alta influenza turistica (**codice rischio 01**);
- 2) possibili alterazioni del regime idrogeologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, colate di fango e detriti (debris flow), crolli di roccia e alluvioni improvvise (flash flood). Le zone maggiormente esposte al rischio idrogeologico comprendono le aree a valle delle cd. Gravine (soggetta ad un aumento del rischio di alluvione) e le aree antropizzate dei Comuni e delle zone agricole (soggette al rischio di alluvioni improvvise) (**codice rischio 02**);
- 3) possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno, con una parte significativa del tratto marino Costiero e delle aree a forte uso del suolo (**codice rischio 03**).
- 4) rischio di incendi boschivi e siccità per le aree boscate o i tratti macchia mediterranea che già attualmente mostrano le maggiori criticità (Pulsano Lizzano) (**codice rischio 04**);
- 5) rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto nelle zone interne e negli ecosistemi marino costiero e nei corpi idrici (**codice rischio 05**);
- 6) erosione delle zone costiere a causa di una maggiore incidenza di eventi meteo climatici estremi e dell'innalzamento del livello del mare (anche in associazione al fenomeno della subsidenza, di origine sia naturale, sia antropica) (**codice rischio 06**);
- 7) potenziale riduzione della produttività agricola per le colture di frutta e verdura; le coltivazioni di ulivo, agrumi, vite e grano duro potrebbero necessitare di un progressivo utilizzo di sistemi bio-mitigatori, mentre l'uso nelle coltivazioni dei prodotti chimici potrebbe peggiorare la qualità e risentire ancor più della scarsa disponibilità di acqua irrigua con effetti devastanti su specifiche colture d'eccellenza dei territori di riferimento. Effetti sulle infrastrutture rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto e servizi. (**codice rischio 07**);
- 8) potenziali danni per l'economia locale artigianale-manifatturiera, dovuti principalmente alla possibilità di una ridotta produzione di materie prime di origine agricola-industriale e danni alle strutture con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto a causa di eventi climatici estremi (**codice rischio 08**);
- 9) potenziali danni all'offerta turistica, ridotta o più costosa, per effetti sulle infrastrutture urbane e rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto, con danni agli insediamenti recettivi e balneari, per erosione costiera, per sviluppo di specie aliene pericolose (cfr “*ostreopsis ovata*”) e improvvisi eventi meteomarini estremi (**codice rischio 09**)

11.11 Azioni di Adattamento

11.11.1 Criteri

Vengono indicate le linee guida di settore delle azioni di adattamento oggi già consolidabili, rispetto a quelle già presenti nel PNACC, che non si ritiene utile riportare integralmente ma a cui si rimanda per le aree climatiche lì riportate.

Nel presente lavoro si specificano le misure di maggior rilievo, e più elevato rischio, rivenienti dall'attuale approfondimento, indicando inoltre gli studi di dettaglio necessari sia alla definizione e progettazione di tali azioni che alla articolazione delle ulteriori misure che scaturiranno dagli approfondimenti climatici sopra citati.

Gli spunti che seguono trovano fondamento motivazionale in alcune acclerate caratteristiche dei fenomeni climatici in evoluzione evidenziati, e tendono a caratterizzarsi come processi di adattamento territoriale a tali cambiamenti e di prevenzione (mitigazione) dei loro effetti negativi, ma anche capaci di contribuire alle azioni globali di contrasto e riduzione delle cause antropiche degli stessi. Sotto molti aspetti, infatti, le azioni utili e necessarie non si distinguono nettamente come "di adattamento" o di "prevenzione-mitigazione" o di "contrasto" ai cambiamenti, né può considerarsi ragionevole una strategia che punti all'adeguamento, magari basate su misure e azioni che a loro volta riproducono effetti antropici climalteranti.

Pertanto, nel selezionare le proposte, ci si è ispirati prevalentemente a rigorosi criteri di sostenibilità ambientale (nella sua più moderna concezione scientifica), con un occhio forse meno rigoroso rivolto a criteri economici basati sulle attuali tendenze e dinamiche e all'attuale vincolistica giuridico-ambientale. Infatti, se si parte dal principio che i cambiamenti sono in essere e che non potranno che intensificarsi nei prossimi anni e decenni, risulta evidente che i modelli economico-produttivi ne saranno sconvolti e che anche la normativa dovrà adeguarsi.

Non avrebbe, pertanto, molto senso che le misure e le azioni più efficaci fossero limitate da vincoli che oggi appaiono invalicabili, sia di natura giuridica che soprattutto economica.

In relazione al costo di una inazione rispetto ai cambiamenti climatici, preme evidenziare come non agendo con le corrette e necessarie misure, i costi dei danni da cambiamenti climatici in un'ottica di fredda economia sono stati stimati in rapporto di 1/50 (Prima Conferenza Nazionale Sui cambiamenti climatici, Roma 2007).

Questo rende evidente l'opportunità della nascita di un nuovo e diverso processo di sviluppo economico, la cui primaria risorsa si fondi in modo lungimirante proprio sulla prevenzione del futuro impoverimento economico causato dai danni generati dai mutamenti ove non si intervenisse con solerzia e nella giusta direzione.

In particolare, riferendoci al territorio in esame, si sono considerate più in dettaglio azioni e misure riferibili ad Acqua e Suolo, su cui i mutamenti climatici hanno drammatici ed immediati effetti ambientali di matrice. Per tutti gli altri aspetti di un possibile piano completo si è tentato di definire, (su base scientifica consolidata) i parametri di coerenza allo sviluppo sostenibile che li

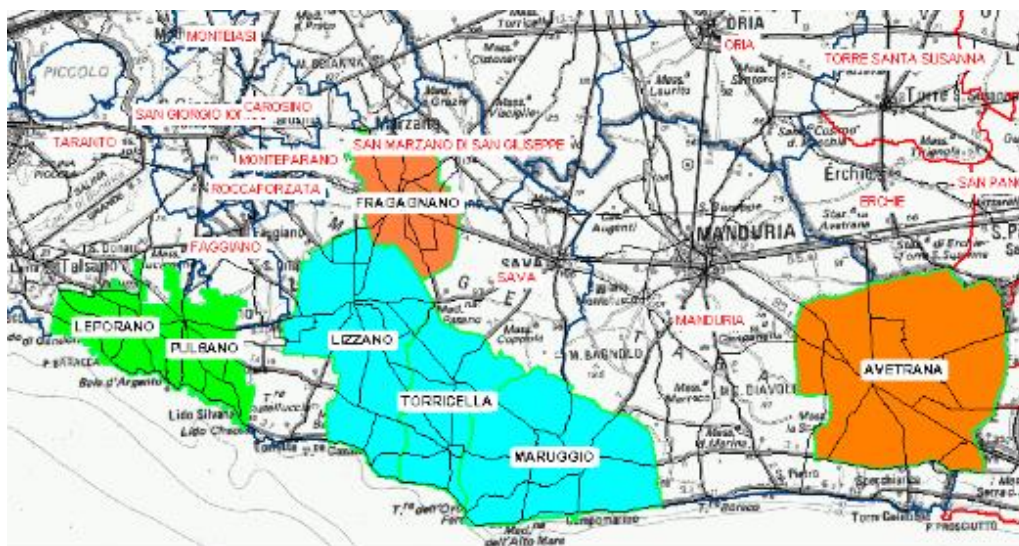
dovrebbe orientare, poiché, come si vedrà, ogni azione ha implicazioni e coerenze trasversali fra le varie matrici ma anche fra tutti gli altri aspetti della vita sociale, produttiva e culturale di un territorio.

Gli sviluppi del presente piano, sia in termini di approfondimento che di progettazione di dettaglio delle misure, accompagnati dalla identificazione delle possibili fonti di finanziamento regionali, nazionali e comunitarie, richiede l'istituzione di un **apposito ufficio di piano intercomunale, dotato delle risorse umane ed economiche minime per l'avvio di tutte le attività che possano, nelle microaree, definire i cronoprogrammi operativi specifici per ogni settore e identificare le fonti di finanziamento disponibili ai livelli Regionale, Nazionale e Comunitario.**

11.11.2 La Matrice di Rischio

Nella scheda che segue sono riportate le descrizioni dei rischi derivanti dall'analisi climatica applicati alle matrici oggetto del presente studio, con una prima indicazione dei soggetti potenzialmente interessati (articolati in Popolazione, Patrimonio Antropico e Patrimonio Naturale) e le aree omogenee specifiche interessate, con indicazione dei livelli di rischio stimati su 4 gradi fra 0 e 3.

Tale prima definizione e classificazione consentirà, nelle successive fasi di approfondimento identificate, di attribuire alle varie misure un relativo grado di rilevanza.



Tipologia Rischio	Descrizione	Ambiti Interessati (basso + medio ++ alto +++)			Aree omogenee interessate e grado di rischio (basso + medio ++ alto +++)		
		Popolazione	Patrimonio Antropico (struttura urbana o equivalente)	Patrimonio Naturale	A	B	C
01 Rischio idrico	possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto in estate nelle porzioni di territorio a destinazione agricola e nelle aree marino costiere a più alta influenza turistica	⊕⊕⊕	⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕
02 Rischio idrogeologico	possibili alterazioni del regime idrogeologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, colate di fango e detriti (debris flow), crolli di roccia e alluvioni improvvise (flash flood). Le zone maggiormente esposte al rischio idrogeologico comprendono le aree a valle delle cd. Gravine (soggetta ad un aumento del rischio di alluvione) e le aree antropizzate dei Comuni e delle zone agricole (soggette al rischio di alluvioni improvvise)	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕
03 Rischio suolo	possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno, con una parte significativa del tratto marino Costiero e delle aree a forte uso del suolo	⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕

04 Rischio incendi	incendi boschivi e siccità per le aree boscate o i tratti macchia mediterranea che già attualmente mostrano le maggiori criticità	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕
05 Rischio ecosistemico	perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto nelle zone interne e negli ecosistemi marino costiero e nei corpi idrici	⊕	⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕
06 Rischio erosione	erosione delle zone costiere a causa di una maggiore incidenza di eventi meteo climatici estremi e dell'innalzamento del livello del mare (anche in associazione al fenomeno della subsidenza, di origine sia naturale, sia antropica)	⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	-
07 Rischio agricolo	potenziale riduzione della produttività agricola per le colture di frutta e verdura; le coltivazioni di ulivo, agrumi, vite e grano duro potrebbero necessitare di un progressivo utilizzo di sistemi bio-mitigatori, mentre l'uso nelle coltivazioni dei prodotti chimici potrebbe peggiorare la qualità e risentire ancor più della scarsa disponibilità di acqua irrigua con effetti devastanti su specifiche colture d'eccellenza dei territori di riferimento. Effetti sulle infrastrutture rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto e servizi.	-	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕

08 Rischio industriale	potenziali danni per l'economia locale artigianale-manifatturiera, dovuti principalmente alla possibilità di una ridotta produzione di materie prime di origine agricola-industriale e danni alle strutture con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto a causa di eventi climatici estremi	-	⊕⊕⊕	-	⊕⊕	⊕⊕	⊕
09 Rischio turistico	potenziali danni all'offerta turistica, ridotta o più costosa, per effetti sulle infrastrutture urbane e rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto, con danni agli insediamenti recettivi e balneari, per erosione costiera, per sviluppo di specie aliene pericolose (cfr "ostreopsis ovata") e improvvisi eventi meteomarinari estremi	⊕	⊕⊕	-	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕

11.11.3 Il Centro Operativo Intercomunale (C.O.I.)

E' importante ribadire che gli effetti positivi delle azioni identificate nel presente studio difficilmente possono scaturire dall'applicazione o realizzazione di una o alcune di esse, in misura del fatto che esse hanno effetto trasversale e sinergico fra di loro da un lato, ma anche intrecciato e parzialmente sovrapposto. In altre parole, le misure in oggetto non sono nettamente separabili l'una dall'altra, né ha senso che vengano adottate singolarmente attraverso processi di progettazione e sostegno singolo, rischiando in tal caso l'inefficacia se non addirittura l'interferenza negativa con altre.

Quello di cui si tratta, cioè, è un piano integrato, le cui singole voci e azioni devono essere tutte contemporaneamente contemplate e stimate nella loro interattività specifica locale e generale, per poi essere programmate anche dal punto di vista cronologico secondo diagrammi di flusso completi e complessi, costantemente monitorati per gli effetti sinergici e/o opposti che originano.

Pertanto, le singole misure di seguito indicate, all'attuale livello di studio, non sarebbe corretto venissero organizzate secondo il classico schema: problema – misura – fonti di sostegno - effetti attesi- indicatori di risultato. E', corretto e utile, invece, che questo approccio "olistico-integrato"

sia organizzato e gestito dal soggetto apposito efficace, di seguito individuato e proposto, l'unico di cui si può, al momento, definire in maniera convenzionale gli elementi e i percorsi di realizzazione. Alla luce del presente studio, infatti, e in relazione alle matrici oggetto dell'incarico, risulta assolutamente propedeutica e funzionale la costituzione del Centro Operativo Intercomunale, come di seguito definito.

La struttura definita: “**Centro Operativo Intercomunale**”, di seguito COI, viene immaginata come il centro nevralgico efficace per:

- 1) Individuare gli approfondimenti necessari;
- 2) Organizzarli, commissionarli e monitorarli;
- 3) Costruire il modello concettuale di flusso e il cronoprogramma integrato delle misure e azioni;
- 4) Catalizzare e sviluppare la condivisione e partecipazione attiva dei soggetti socioeconomici coinvolti e interessati;
- 5) Garantire la coesione dei livelli politici sul progetto;
- 6) Reperire e attirare risorse pubbliche e private;
- 7) Definire le fasi progettuali fino ai prodotti esecutivi;
- 8) Monitorare l'esecuzione e attuazione delle misure e azioni;
- 9) Rimodulare e aggiornare il piano ove necessario.



Risulta pertanto la misura e azione propedeutica all'intero piano, e ne costituisce anche lo strumento di attuazione indispensabile così come rappresentato nella scheda riepilogativa del processo di costituzione del “COI”.

Il processo di istituzione del C.O.I. può essere semplificato secondo il seguente schema:

Azione Breve Periodo	Settori di rilevanza	Enti di riferimento	Costo dell'azione		Fonti di Finanziamento	Indicatori di Risultato	
Costituzione del Centro Operativo Intercomunale	TUTTI	COMUNI DEL PROGETTO – AREA METROPOLITANA – REGIONE PUGLIA – PREFETTURE- (Istituzione da parte del Comune Capo Fila)	AREA PERSONALE	COSTO ANNUO IN €	Fondo Europeo da identificare; co-finanziamento Regionale; eventuale co-finanziamento dei Comuni e sponsorizzazioni da privati investitori	Primo Anno	
			<ul style="list-style-type: none"> Dirigenti già in carico appartenenti ai Comuni di progetto quali responsabili delle aree 4 unità 	ca. 60.000		Istituzione e Insediamento e avviamento amministrativo del COI	
			<ul style="list-style-type: none"> Esperti delle aree tematiche assunti a progetto con contratti professionali 8 unità 	c.a. 300.000			
			<ul style="list-style-type: none"> Funzionari delle aree tematiche con contratto a TD di livello D/C 9 unità 	c.a. 260.000			
			AREA LOGISTICA	COSTO ANNUO IN €		Fondo Europeo da identificare; co-finanziamento Regionale; eventuale co-finanziamento dei Comuni e sponsorizzazioni da privati investitori	Secondo Anno
			<ul style="list-style-type: none"> Affitto/Gestione locali Sede e consumi 	c.a. 15.000			Ricerca Fonti di Finanziamento; stipula Convenzioni di approfondimento tecnico scientifico;
			<ul style="list-style-type: none"> Noleggio macchinari uso Ufficio e connessioni 	c.a. 5.000			
			<ul style="list-style-type: none"> Mobilio e attrezzature Operative 	COSTO TANTUM IN €			
				UNA			Definizione e progettazione delle azioni di piano secondo "roadmap"
				c.a. 70.000			
	c.a. 70.000						
AREA MOBILITA'	COSTO ANNUO IN €	Definizione e progettazione delle azioni di piano secondo "roadmap"					
<ul style="list-style-type: none"> Noleggio auto elettrica 	c.a. 12k						
<ul style="list-style-type: none"> Noleggio autovettura operativa 	c.a. 20k						
					Terzo anno		

11.11.4 Misure e azioni per matrici: la matrice acqua

La matrice acqua, ed il suo ciclo, incidono su eventi climatici globali e locali, ma ne subiscono anche pesantemente gli effetti, determinando di conseguenza effetti sul territorio e sulle risorse correlate.

Partendo dalle precipitazioni va considerata la loro tendenza alla diminuzione e, soprattutto, la riduzione del tempo di deposizione, ovvero l'aumento dei volumi in gioco ad ogni evento. Il primario adattamento, pertanto, deve essere finalizzato alla gestione di maggiori volumi di precipitazioni affinché questi non vadano sprecati ma incrementino le risorse disponibili, riducendo in tal modo anche il loro improvviso ed eccezionale scorrimento superficiale con i danni che ne conseguono. Gli interventi, pertanto, devono mirare ad incrementare l'assorbimento e la penetrazione al suolo dell'acqua piovana, la ricarica della falda e le capacità di macro e micro-raccolta e invasamento.

La capacità di raccolta diffusa, oltre che di invasamento nei bacini medio-grandi, può essere elemento innovativo di un certo impatto. Si dovrà ricorrere comunque anche alla risorsa di recupero delle acque dopo il loro utilizzo e, nei periodi di particolare scarsità, ad eventuali fonti alternative da processi innovativi di cattura dall'atmosfera o da dissalazione, in equa e sostenibile proporzionalità. Associato a queste misure risulterà necessario un intervento di ricostituzione funzionale del reticolo idrografico superficiale, tale da fungere sia da veicolo di convogliamento delle acque meteoriche verso le forme di raccolta e stoccaggio previste che da naturale via di deflusso naturale degli esuberanti verso i corpi recettori vocazionali. Su queste basi si fonda la proposta delle misure che seguono.

a) Ripristino capacità permeazione e infiltrazione in falda delle precipitazioni.

- Creazione di strumenti di sostegno a interventi di rifacimento delle superfici attualmente impermeabili a livello suolo da parte di privati, per renderle permeabili, ove non proponibile la raccolta e il riuso. Gli strumenti di sostegno efficaci sono di natura finanziaria, associati a dettagliate linee guida di progettazione degli stessi, che semplifichino anche l'iter burocratico/autorizzativo delle pratiche, attraverso formule di coinvolgimento sinergico fra componenti ingegneristiche dello Stato e soggetti esecutori, mutuando i modelli operativi in tema di Protezione Civile. Ciò facilita e invoglia i singoli privati a procedere. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**
- Definizione e adozione di disciplinari per il rifacimento permeabile dei manti stradali. Sono sufficienti le competenze degli Uffici Tecnici.
- Piano di progettualità pubblica per sistemi di ricarica artificiale della falda, in caso di impossibilità di raccolta e riuso delle acque meteoriche (da scorrimento superficiale di reticolo temporaneo e/o da rete bianca separata), con prevalenza di aree che presentano falda contaminata. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**
- Piano di progettualità pubblica per sistemi di ricarica artificiale della falda con esuberi del riutilizzo agricolo dei reflui depurati, con prevalenza di aree che presentano falda contaminata. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**
- Creazione di strumenti di sostegno a interventi per il ripristino e la costruzione, anche ex novo, dei muretti a secco perimetrali (efficaci nel favorire la permeazione delle acque al suolo). Gli strumenti di sostegno efficaci sono, in questo caso, di natura finanziaria, adottabili già con dispositivi locali di interfaccia con le disponibili risorse gestite dalle competenti articolazioni Regionali.
- Modifica del quadro giuridico regionale, nazionale e comunitario ove confliggente con la ricarica artificiale (salvaguardata sostenibilità e qualità ambientale). Tale misura si rende necessaria stante l'attuale vincolistica. **Necessita un approfondimento di studio che motivi e strutturi il percorso di promozione di tali modifiche lungo la Scala Gerarchica Istituzionale, fino all' Unione Europea.**

b) Raccolta acque meteoriche a fini di riuso.

- Creazione di strumenti di sostegno a interventi privati di raccolta, invasamento, stoccaggio e riuso delle acque meteoriche da superfici impermeabili a livello suolo e livelli superiori. Gli strumenti di sostegno efficaci sono di natura finanziaria, associati a dettagliate linee guida di progettazione degli stessi che semplifichino anche l'iter burocratico/autorizzativo delle pratiche. Ciò facilita e invoglia anche singoli privati a procedere. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**
- Piano di progettualità pubblica per sistemi di raccolta, invasamento (anche sotterraneo), stoccaggio e riuso delle acque meteoriche da superfici impermeabili pubbliche di livello suolo

e di livelli superiori. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**

- Adozione nei regolamenti edilizi della prescrizione all'inserimento di reti duali in caso di ristrutturazione di immobili con interventi sugli impianti idrici o di nuova edificazione, in ambito urbano e industriale. Gli strumenti di sostegno efficaci sono di natura finanziaria, associati a dettagliate linee guida di progettazione degli stessi che semplifichino anche l'iter burocratico/autorizzativo delle pratiche, ove necessario, di interfaccia con le disponibili risorse gestite dalle competenti articolazioni Regionali. Ciò facilitando e invogliando anche singoli privati a procedere. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura.**
- Progetti pubblici per reti duali in ambito urbano. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**

c) Riutilizzo reflui.

- Piano di progettualità pubblica per sistemi di affinamento reflui urbani a fini di riutilizzo agricolo industriale o ludico-sportivo; destinazione degli esuberanti a ricarica falda o immissione in reti duali urbane o industriali fino alla totale dismissione delle condotte di recapito in corpi idrici non sotterranei, ad esclusione dei volumi necessari al mantenimento del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua significativi dell'area e alla qualità delle acque di transizione presenti. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura nel dettaglio locale rispetto agli schemi delle misure Regionali e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**
- Creazione di strumenti di sostegno ed incentivo per interventi privati di trattamento e riutilizzo diffuso di reflui civili e industriali, attraverso anche l'autorizzazione a formule convenzionali privato-pubblico che possano sostenere la progettazione e l'iter autorizzativo. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**

d) Fonti alternative/integrative.

- Piani di progettualità pubblica e privata, anche attraverso l'analisi e lo studio di fattibilità per progetti che hanno come scopo l'applicazione di processi di cattura dell'umidità atmosferica e dissalazione di acque salmastre. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura nel dettaglio locale rispetto agli schemi delle misure Regionali e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**
- Studio e monitoraggio della dispersione lungo la rete acquedottistica al fine del recupero di tali volumi. **Tale approfondimento di studio deve essere svolto in accordo e collaborazione con il Gestore della rete, ma su base locale indipendente (UTC).**

e) Ricostituzione e ripristino del reticolo idrografico.

- Piano di progettualità pubblica per interventi di manutenzione-ripristino del reticolo idrografico naturale per la sua funzionalità, attraverso opere di ingegneria naturalistica su alvei e sponde nonché di valorizzazione degli scenari ambientali con scopi turistici e ludico-sportivi. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura nel dettaglio locale rispetto agli schemi delle misure Regionali e proponga i disciplinari all'adozione delle Autorità Competenti.**

11.11.5 Misure e azioni per matrici: la matrice suolo

L'evoluzione climatica espone il territorio in esame a pressioni che accelerano i processi di desertificazione del suolo già in atto, di cui la tendenziale riduzione della frazione organica, del contenuto di acqua e nutrienti, quindi della fertilità, e della temperatura, sono gli effetti.

Il suolo fertile e ricco di sostanza organica funziona meglio come substrato assorbente, per capacità di ritenzione idrica e come "riciclatore naturale di risorse" restituendo anche, insieme alla vegetazione, importanti capacità di mitigazione microclimatica e altri servizi definiti "ecosistemici". Risulta del tutto evidente che le strategie di adattamento e contrasto debbano avere il suolo come comprimario target di protezione/ripristino delle sue funzioni, in stretto collegamento con il suo uso economico/produttivo. Le direttrici primarie di azione riguardano, pertanto, in primo luogo l'arresto assoluto del consumo ulteriore di suolo e il processo opposto di ripristino di suolo allo stato e funzione naturale di aree abbandonate e degradate.

Segue il suo arricchimento di sostanza organica e nutrienti di origine naturale associato alla tendenziale riduzione dell'impiego della chimica, col ripristino dei cicli storici del carbonio. Particolare attenzione va posta alla assoluta prevenzione di incendi. Infine, queste misure devono integrarsi armonicamente con le tipologie di uso agri-zootecnico e naturalistico del suolo. A tal fine questo piano prevede **l'Istituzione di un ufficio dedicato unico dei 7 Comuni, col compito anche di interfaccia con le possibili linee di finanziamento Comunitarie, Nazionali e Regionali e secondo norme e regolamenti Regionali e con Funzioni di osservatorio e supporto alle Amministrazioni Comunali:**

a) Recupero aree abbandonate.

- Censimento aree abbandonate.
- Istituzione di un fondo intercomunale per programmi-progetti di cura e utilizzo delle aree private a fini agricoli sostenibili, socio-ludico-sportivi sostenibili o di ripristino naturalistico attraverso una formula di incentivazione ad elevata condizionalità di indirizzo.
- Emanazione ordinanze con sanzioni elevatissime a carico dei proprietari in assenza di cura e utilizzazione agricolo/forestale dell'area, con alternativa concessione, da parte del proprietario, all'utilizzo da parte di terzi per iniziative produttive sociali.
- Intervento pubblico in surroga in caso di accertata inadempienza del privato e affidamento a soggetti interessati.

- Piano di progettualità pubblica di cura e utilizzo delle aree pubbliche a fini agricoli sostenibili, socio-ludico-sportivi o di ripristino naturalistico, in applicazione anche di strumenti di educazione scolastica nonché di recupero sociale specifico delle caratteristiche locali.
- Incentivazione della cura di aree verdi condominiali e aree intercluse a dedizione agricola urbana (orti e foreste urbani).

b) Immediata applicazione del bilancio 0 nel consumo di suolo.

- Adeguamento pianificazione comunale.
- Moratoria alla autorizzazione impianti solari a terra in aree recuperabili, nonché al rinnovo delle esistenti e alla verifica e qualificazione degli stessi, anche attraverso un censimento degli impianti abbandonati per effetti giudiziari i quali potranno così divenire patrimonio confiscato e gestito direttamente dall'Ente Locale secondo idonei criteri di sostenibilità (es. riutilizzo pannelli per installazioni più sostenibili, ecc.)

c) Recupero aree contaminate.

- Catasto di riclassificazione delle aree contaminate già identificate, attraverso l'impiego delle Banche Dati Regionali, ai fini di un immediato impiego per pratiche agro-biologiche compatibili (decontaminazione, produzioni non alimentari, rinaturalizzazione, forestazione periurbana). **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura, anche in coerenza con il nuovo Piano Regionale delle Bonifiche e le risorse disponibili.**
- Destinazione a produzione FER delle aree su cui non risultasse applicabile la precedente misura.
- Adeguamento pianificazione comunale.

d) Ripristino fertilità e componente organica.

- Pianificazione integrata per la prioritaria utilizzazione agronomica e naturalistica di Acque di Vegetazione, fanghi biologici, sostanza organica da FORSU, residui vegetali agricoli, altre biomasse compatibili. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura, anche in coerenza con il nuovo Piano Regionale Rifiuti.**
- Istituzione di un soggetto territoriale unico obbligatorio pubblico-privato di gestione delle biomasse a fini agronomico-naturalistici. **Necessita un approfondimento di studio che strutturi la misura.**
- Promozione del ripristino della copertura vegetale dei terreni, attraverso l'apertura di un apposito capitolo di bilancio per le aree di proprietà comunale e un **approfondimento di studio che strutturi la misura** per l'incentivazione degli interventi su aree private.

e) Prevenzione e contrasto incendi (vedi sessione specifica)

11.12 Il tessuto produttivo

Il piano di adattamento risulta, come si accennava in premessa, un sostanziale piano di coordinamento, capace di catalizzare la coerenza di tutte le pianificazioni e la concentrazione delle risorse umane, economiche, scientifiche e sociali in una direzione efficace nel breve, medio e lungo termine. L'idea di sviluppo produttivo ne rappresenta forse l'ossatura più determinante. La permanenza o la riproduzione di modelli produttivi non sostenibili, oltre a perpetrare l'influenza negativa sul clima, accresce la fragilità dei sistemi socioeconomici stessi, di fronte ai mutamenti estremi dei fenomeni naturali.

Iniziative produttive nel binario della sostenibilità vera e della ricchezza diffusa, invece, reggono molto meglio agli impatti dei grandi mutamenti, poggiandosi appunto su molte più solide basi di riproducibilità e ripristino integrate.

Piani di sviluppo produttivo dovranno favorire le iniziative pubbliche e private nella corretta direzione e garantire a queste anche il massimo di sostegno privilegiato in caso di danni subiti a causa di eventi climatici estremi. Contestualmente dovranno essere scoraggiate iniziative di verso opposto, con minor titolo al riconoscimento del danno; ciò anche attraverso la costituzione di parte civile delle Amministrazioni, in caso di danni diffusi prodotti da questi ultimi soggetti che non hanno aderito alle nuove linee di indirizzo.

a) Industria e artigianato

Limitatamente ad alcune linee guida per lo sviluppo di tali settori produttivi e per gli aspetti di coerenza ambientale locale del piano di che trattasi, si riportano alcune considerazioni.

La prima filiera che indubbiamente si presenta quasi automaticamente sostenibile, è quella della **gestione dei rifiuti**. Procedendo con la raccolta differenziata spinta si creano le opportunità di chiusura del ciclo con il prevalente sviluppo delle filiere di recupero e riciclo dei materiali; meno sostenibili appaiono le filiere del recupero energetico combustivo al pari degli impianti di abbandono (discariche), da considerarsi residuali e in via di esaurimento.

La filiera del recupero presenta numerosissimi ambiti, dai sistemi e mezzi di raccolta e ulteriore selezione ai circuiti e mercati delle materie seconde, ai sistemi produttivi di impiego di tali materiali sostitutivi di materie prime estratte dall'ambiente. Di particolare rilievo è il recupero della frazione umida del rifiuto per la produzione di compost. Ciò ha enorme valenza per il riuso di questa massa di carbonio in agricoltura e ambiente, agendo sia sul sequestro di CO₂ che sul risparmio di Fosforo (in esaurimento globale) che sul miglioramento non chimico della fertilità dei suoli. A livello distrettuale si possono uniformare le qualità dell'umido raccolto in maniera differenziata e le stazioni di compostaggio, con una scala di priorità che va dal domestico all'industriale, con privilegio di taglie impiantistiche piccole e resilienti.

La connessione con gli aspetti climatici, oltre quella relativa alla incidenza alla decarbonizzazione che ne risulta, sta anche nell'effetto sempre maggiore che gli eventi meteorici estremi hanno nel costituire veicolo di trasferimento di grandi masse di rifiuti non correttamente gestiti sul territorio verso i corpi recettori (es. fenomeno microplastiche nei fiumi e in mare o contaminazioni diffuse

delle falde). Le misure indicate nel capitolo acqua, in particolare quelle sul massimo recupero delle precipitazioni, rischiano l'inapplicabilità se la qualità delle acque viene compromessa, come accade oggi, dall'effetto di mobilitazione e trasporto di rifiuti e inquinanti degli eventi meteorici.

Sempre in tema rifiuti particolare elemento di sviluppo è rappresentato dai processi di prevenzione della loro produzione, che interessano la formulazione dei prodotti stessi e dei loro imballaggi ai fini della semplicità del recupero di materia. Tale filiera, che interessa tutte le tipologie di prodotto, va resa competitiva, a cominciare dal restituirle, in termini di sostegno, il valore del risparmio economico energetico e nella gestione rifiuti che riesce a determinare alla fonte.

Possono essere studiate misure apposite, anche di valenza efficace e pertinente alle titolarità delle Amministrazioni Comunali consorziate, in specifici approfondimenti, in coerenza con il nuovo Piano Regionale Rifiuti.

Una vera rivoluzione (ispirandosi ai criteri della Terza Rivoluzione Industriale di Rifkin) è rappresentata dalla transizione dalle grandi produzioni di fabbrica centralizzata alla produzione diffusa di tipo semiartigianale con sistemi a stampa 3D. Sistemi questi oggi tecnologicamente in impetuosa evoluzione per tutti i materiali (in correlazione con la produzione e consumo energetico diffusi), seguita, ove necessario, da più agili centri di assemblaggio. Anche tale porzione di sviluppo produttivo, per quanto è possibile, rappresenta una forma stabile di adattamento a valenza distrettuale, grazie alla sua resistenza maggiore a stravolgimenti ambientali territoriali. Questo perché consente da un lato di garantire maggiore continuità produttiva (contro il rischio di isolamento, danneggiamento o distruzione dei grandi insediamenti) e dall'altro, insieme al telelavoro, riduce la necessità di spostamento quotidiano di grandi masse di maestranze, con il relativo risparmio nei consumi e nelle emissioni.

E', inoltre, a garanzia di continuità di prestazione lavorativa pure a fronte di gravi eventi climatici che ostacolano la mobilità fisica. La realizzazione di schemi da Terza Rivoluzione passa attraverso la costituzione di Blockchain locali, definibili quali veri e propri libri mastri socioeconomico e produttivo ove tutti i blocchi di produzione, consumo e distribuzione della ricchezza sono collegati tramite crittografia nell'ordine della loro creazione.

Il sistema così impostato è tale da garantire ogni tipo di scambio basato su un concetto di fiducia, trasparenza e condivisione nel raggiungimento di ogni tipo di obiettivo, mentre il fattore competizione ha valenza solo qualitativa e non premiale. Grazie a questo sistema si arriva ad una innovazione potente e complessa ma anche molto democratica, realmente in grado di garantire a tutti la possibilità di verificare, controllare, e dare vita a più solide relazioni condivise e per questo inalterabili e dunque immuni da corruzione.

L'individuazione dei percorsi di sviluppo di tale sistema necessita di specifici approfondimenti, anche in similitudine a quanto in corso di pionieristica applicazione presso il limitrofo Comune di Crispiano.

b) Agricoltura e zootecnia

I mutamenti climatici manifestano i loro più drastici effetti proprio sulle attività agricole e zootecniche. In questi settori sono identificabili in maniera più nitida i processi di prevenzione e adattamento necessari, i cui effetti di contrasto sulle variazioni micro e macroclimatiche risultano direttamente proporzionali proprio all'efficacia degli adattamenti che garantiscono la continuità delle produzioni, anche a fronte di fenomeni estremi, nulla togliendo ai vantaggi economici evidenti che ne derivano. Infatti, un'agricoltura sempre florida incide positivamente sul bilancio della decarbonizzazione e sulle funzioni del suolo già descritte nella sessione specifica.

Per le attività zootecniche non si può che partire dal presupposto del loro molto significativo contributo alle emissioni climalteranti, specie in riferimento all'intensivo. Per la Puglia in genere, ma particolarmente per il territorio in esame, la problematica appare meno significativa, per cui tendono a prevalere in importanza misure di adattamento rispetto a quelle di contrasto e prevenzione. Infatti, lo stesso documento per il PNACC ipotizza, a vari gradi, una riduzione delle disponibilità di cibo e acqua, della quantità e qualità del latte bovino (a rischio produzioni tipiche) e di quello ovi-caprino e bufalino, nonché una riduzione della quantità e qualità di carne prodotta (bovina, avicola, ovi-caprina e suina). Pertanto, prevalgono misure di adattamento di carattere più preventivo e mitigativo, basate sul livello di resilienza ottenibile. Fra le misure di adattamento si possono sottolineare quelle tese a garantire la massima sicurezza degli allevamenti dai rischi di eventi estremi meteorici, di estreme temperature e di sviluppo e diffusione di nuove patologie a ciò collegate. Ciò comporta la necessità di rivedere profondamente lo stesso concetto di allevamento ad alta densità, più esposto e di difficile protezione, se non a seguito di impegnativi interventi di edilizia che comprendano, oltre ad una maggiore resistenza agli eventi, tecnologie di sicurezza di regolazione microclimatica e sanificazione ambienti (alimentate possibilmente da fonte energetica autonoma e rinnovabile), la garanzia di disponibilità idrica e foraggiera per prolungati periodi di criticità. Di particolare interesse innovativo appaiono nuove biotecnologie con l'impiego di miscele selezionate di batteri ed enzimi, alcune delle quali stanno dimostrando eccellenti performance sui processi degenerativi degli ambienti di allevamento (emissioni di ammoniaca, vocs, odori, sviluppo insetti e parassiti), che oltre a migliorare di molto il benessere animale risultano efficaci sia alla riduzione di emissioni di alcuni gas climalteranti che alla gestione e riutilizzo dei materiali di rifiuto animale. Risulta comunque più "resiliente", (ma sarebbe meglio dire sostenibile), l'allevamento da pascolo basato sulla capacità portante dei pascoli stessi, associato alla garanzia di rifugio dagli eventi estremi e a minori capacità di riserva idro-alimentare. Non sono da trascurare anche selezioni di specie non autoctone e più adattate ad aree climatiche simili a quelle nostrane in evoluzione, a condizione di attente valutazioni sugli impatti ambientali e sanitari di tali inserimenti.

In agricoltura sono tendenzialmente da superare le monoculture estensive e quelle idro-esigenti, a favore della massima biodiversità integrata e della resistenza a maggiori contrasti termici, a carenza idrica e a nuove patologie aliene favorite da un clima in tendenziale tropicalizzazione. Sussistono già approfondite esperienze in merito sia sulle caratteristiche di essenze e cultivar adeguate che sulle pratiche agricole naturali che rafforzano adattamento e resistenza delle coltivazioni, garantendo anche risparmi idrici ed energetici, nonché facilitando la chiusura di filiere

circolari e a basso chilometraggio. Quest'ultimo aspetto si presenta di particolare interesse ai fini della conservazione dei prodotti, processo destinato a complicarsi soprattutto nei periodi di prolungata elevata temperatura. Inoltre, l'integrazione più stretta fra aree agricole, aree forestate e aree umide può rappresentare un significativo strumento di mantenimento di situazioni microclimatiche capaci di attutire gli effetti di eventi estremi. Molta attenzione andrebbe posta alle pratiche di bruciatura in campo dei residui vegetali e delle stoppie o infestanti, decisamente da interdire. Oltre alle immissioni di polveri sottili e CO₂ sussiste sempre il rischio di estensione di incendi, di cui si tratta in uno specifico paragrafo.

Auspicabile, pertanto, appare l'elaborazione di un piano di sviluppo/riconversione agri-zootecnica basato su tali principi, che si collegherebbe anche con filiere dell'impiego del compost da rifiuti e ai modelli di distribuzione a basso chilometraggio, catalizzando le interazioni virtuose che agevolerebbero le opzioni di singole aziende e piccoli produttori, nello spirito delle citate blockchain locali.

c) Edilizia e ingegneria

I mutamenti climatici offrono anche nel settore edile enormi spazi di intervento, maggiormente ampliati dalla progressiva vetustà del patrimonio edilizio del primo dopoguerra e dalla necessità di un suo ripristino o rifacimento. Perché tali spazi possano svilupparsi al massimo è necessaria la decisa inversione tendenziale all'espansione urbana e al consumo di suolo di cui si è parlato nel capitolo dedicato. Le attività favorite trovano massima applicabilità in caso di demolizione e rifacimento di immobili o intere aree urbane, ma sufficienti margini applicativi anche nei processi di recupero di aree dismesse e nelle ristrutturazioni di immobili.

Si va dal risparmio energetico secondo i criteri di classe già attuali (fondamentale è la maggiore capacità di isolamento e climatizzazione avverso le situazioni meteo estreme) all'adozione della dualità di rete con recupero volano delle precipitazioni e gestione dei reflui, alla maggiore resistenza agli eventi sismici e meteo particolarmente violenti, alla autogenerazione e autoconsumo elettrico, allo scambio termico in geotermia, fino ai sistemi di raccolta differenziata rifiuti e automatico conferimento al gestore e compostaggio di prossimità della frazione umida.

Le pianificazioni energetiche e urbanistiche potranno contenere tutte le misure necessarie a favorire tale sviluppo, come già trattato (vedi il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile).

Un ulteriore settore di sviluppo connesso ai mutamenti climatici, per le iniziative edili e ingegneristiche, è rappresentato dall'enorme bacino degli interventi di sistemazione e **difesa del territorio** di cui si è già accennato in riferimento ad acqua e suolo, per le quali un ulteriore indirizzo strategico è rappresentato dal preferenziale impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, più resilienti rispetto agli eventi.

Particolare ambito di intervento è rappresentato dalla **difesa delle coste**, soggette a fenomeni di erosione e arretramento causato sia dall'innalzamento dei livelli che dagli eventi atmosferici estremi. Un fattore incidente di contrasto e difesa è rappresentato da processi di ripristino dell'azione dei sistemi dunali, attraverso l'impiego di materiali compatibili, non ultimi i depositi

di fanerogame marine morte (Posidonia, Cymodocea), oggi ancora spesso smaltiti come rifiuto. Stessa problematica si propone per le eventuali operazioni di ripascimento costiero, utile a fronteggiare l'erosione, ma soggetto a una vincolistica meritevole di aggiornamento. A tal fine risulta necessario un adeguamento normativo Regionale e Nazionale che agevoli tali pratiche, per cui sarà determinante **un approfondimento di studio che motivi e strutturi il percorso di promozione di tali modifiche lungo la Scala Gerarchica Istituzionale.**

d) Pesca e attività di acquacoltura e itticoltura

La pesca già risente direttamente dei mutamenti climatici e tendenzialmente subirà ulteriori condizionamenti ai quali dovrà adattarsi. Dalla riduzione degli stock naturali di maggior pregio, su cui incide ovviamente già di per sé la pressione di prelievo, ai mutamenti degli equilibri ecologici connessi a invasioni aliene favorite dalle mutate condizioni, al peggioramento delle condizioni meteo ostacolo all'attività di pesca in sicurezza per gli operatori (allo stato attuale dei mezzi nautici impiegati), solo per citarne alcuni. In questo quadro appare necessario un ripensamento strategico dell'intero settore, che da un lato punti a potenziare l'allevamento e l'acquacoltura sostenibili (dopo attentissime valutazioni di impatto ambientale e accompagnate da costanti monitoraggi) con specie più resistenti anche a nuove patologie e criteri biologici di conduzione, e dall'altro ad ampliare le aree costiere di tutela e ripopolamento, favorendo al tempo stesso la riconversione del patrimonio operativo della cattura professionale verso forme di pescaturismo e ludico-sportive in genere. La restante parte di attività di cattura potrà adeguare e aggiornare i mezzi per una maggiore sicurezza in mare e una migliore selettività sostenibile di cattura (anche mirata al contenimento delle popolazioni di specie aliene, con promozione del loro consumo). **Per ognuna di queste azioni sono necessarie misure specifiche di promozione e sostegno, corredate da utili incentivi e orientamenti da parte della scala gerarchica istituzionale.**

11.13 Incendi e Patrimonio Forestale

La rilevanza della problematica richiede un primo richiamo delle conseguenze e degli effetti del fenomeno, nonché delle cause storicamente identificate che lo alimentano, in maniera che le misure da adottare risultino fortemente efficaci, indipendentemente dalla loro sostenibilità nell'attuale quadro giuridico e socioeconomico. Infatti, come già peraltro previsto dalla normativa di settore, è utile distinguere la pratica agronomica dell'incendio di stoppie tipica delle zone agricole interessate dallo studio, dalla criminale ed indiscriminata pratica di incendio delle aree tipicamente a macchia mediterranea legata ad interessi di vario genere.

Gli **effetti degli incendi** si possono schematizzare come segue:

- 1) La distruzione/perdita di patrimonio boschivo e biodiversità dei macroorganismi è ovvia. Meno considerato è il danno alla microflora e fauna, inclusi funghi e batteri, del suolo e alla

componente organica dello stesso, con ciò che ne consegue in termini di processo di desertificazione e interruzione del ciclo del detrito.

- 2) L' innesco di fenomeni franosi ed erosivi, con associata anche riduzione della capacità del suolo di assorbire le precipitazioni e ricaricare la falda.
- 3) L'immissione massiccia in atmosfera di particolato, microinquinanti e CO₂.
- 4) La deposizione al suolo di microinquinanti (ad es. nei sedimenti della zona umida di Torre Guaceto ARPA riscontrò un valore di diossine superiore alla media di fondo, spiegabile come effetto dei numerosi incendi del canneto).
- 5) Il rischio sicurezza per l'incolumità pubblica e privata ai margini delle aree, i disagi e i danni ai valori privati e pubblici strutturali, infrastrutturali e funzionali (abitazioni, insediamenti, linee, strade, mezzi, ecc.).
- 6) L'effetto microclimatico, col conseguente costo aggiuntivo per il consumo energetico necessario alla climatizzazione compensativa (per ogni ettaro di area naturale distrutta che non svolga più le sue funzioni mitigatrici microclimatiche la Commissione Europea stima un costo di centinaia di migliaia di euro l'anno).

Come si nota i campi di interesse di strumenti adeguati a prevenire e contrastare il fenomeno spaziano dalla sicurezza, alla salute, all'ambiente all'energia, dall'ordine pubblico alle attività economico-produttive, cosa che consentirebbe ampi margini di miglioramento normativo anche regionale qualora quella nazionale non vi sopperisse.

Almeno da quanto storicamente emerso, **le cause** di incendio sono le seguenti:

- 1) Eventi naturali (prevalentemente fulmini). Perché un fulmine causi incendio dovrebbe colpire a distanza da un temporale con rovesci e, soprattutto, in un'area con ottimo substrato di alimentazione del fuoco, ovvero con sterpaglia o sottobosco non curati. Evidentemente questi sono casi molto rari, almeno in Puglia.
- 2) Innesco antropico involontario colposo (pratica combustiva agricola impropria o sfuggita al controllo, falò ricreativi sfuggiti al controllo, mozziconi di sigaretta non spenti, abbandono di rifiuti che possono generare autocombustione, combustione volontaria illegale di rifiuti abbandonati e pratiche pirotecniche).
- 3) Innesco antropico doloso a fini di ampliamento di aree agricole e a pascolo nonché per la pratica di caccia di frodo di specie protette.
- 4) Innesco antropico doloso a fini di ampliamento di aree edificabili o per attività industriali (es. estrattive).
- 5) Innesco antropico volontario doloso a fini di lucro sulla successiva riforestazione.
- 6) Innesco antropico volontario doloso a fini di favorire l'impiego di personale ausiliario di spegnimento e/o vigilanza o di impegno di strutture private per lo spegnimento (tipo spegnimento aereo).
- 7) Innesco antropico volontario per piromania, oppure per ritorsione, minaccia e altri intenti criminali avverso le pubbliche amministrazioni e gli enti.

Un piano efficace di prevenzione e contrasto, pertanto, si basa primariamente sul principio della eliminazione di ogni interesse o possibile guadagno per chicchessia a compiere l'atto incendiario, a cui si affiancano tutte le azioni preventive, di controllo e intervento possibili, nonché sanzionatorie del non rispetto delle prescrizioni. Di seguito, ai fini della completezza della

trattazione, vengono elencate tutte le misure, molte delle quali, però, esulanti le competenze operative dei comuni, singoli o consorziati:

- a) Per le rare cause naturali valgono le ordinarie misure preventive, corrispondenti a quella da utilizzare in ogni caso, ovvero buona prassi agricola e silvo-colturale, rapida capacità di rilievo dell'evento e di intervento efficace, utili anche in tutti i casi di colpa antropica (al netto delle sanzioni ai responsabili);
- b) Per i casi legati alla finalità della creazione di aree coltivabili o a pascolo o ad uso espansivo di qualsiasi forma di attività, può risultare efficace il **divieto a cambiamenti di destinazione** d'uso dell'area interessata e percorsa dal fuoco. A tal fine i Comuni di competenza dovrebbero eseguire una comunicazione prescrittiva preventiva (ai proprietari o concessionari delle aree boscate e/o limitrofe all'area boscata) di compiere gli interventi antiincendio, ricordando che in caso di mancata attuazione verrà applicata una sanzione e che permane il divieto assoluto di cambio di uso in caso di incendio. Ogni comune dovrebbe essere dotato di un sistema di controllo del territorio per la verifica dell'attuazione della prescrizione (**tramite un piano di controlli che può essere distribuito fra enti e forze e volontariato**) e che di ciò siano ben informati i destinatari. Questa azione vale anche per le aree agricole non classificate come boscate né prossime ad esse, alle quali, in caso di incendio, si potrebbe estendere il divieto di edificazione, oltre che rendere obbligatorio per il Comune inserire le particelle interessate nel catasto delle aree abbandonate per l'assegnazione ad altro soggetto che ne faccia richiesta, di cui si è già trattato. In caso di incendio i vigili del fuoco potrebbero comunicare l'evento alle autorità competenti, l'entità dello stesso e le particelle interessate. Una ulteriore disposizione potrebbe riguardare, in caso di incendio in area agricola, l'automatica perdita del diritto a tutte le contribuzioni (tipo integrazione olive, finanziamenti per progetti, ecc), ma **tale misura richiede un intervento sovra territoriale.**
- c) I casi tesi a favorire l'occupazione stagionale o emergenziale si possono eliminare stabilizzando il personale a chiamata nel periodo a rischio (maggio-ottobre) e garantendo una congrua indennità fissa a tutto il personale per quel periodo, senza extra o correlazione con i casi di intervento; **anche questa misura è di competenza sovra territoriale.**
- d) Quelli legati all'impiego di soggetti privati per lo spegnimento aereo si possono eliminare internalizzando il servizio e rendendolo pubblico (se si analizzano i costi a fine stagione si comprende che l'operazione è fattibile); **anche questa misura è di competenza sovra territoriale.**
- e) Più difficile appare prevenire quelli legati alle riforestazioni; per quanto attiene al personale impiegato vale quanto ipotizzato al punto c), ma che non elimina l'interesse di eventuali vivai privati. **Un piano di incremento delle aree pubbliche destinate a vivaio forestale, tale da garantire gli eventuali fabbisogni, potrebbe essere efficace, oltre che far molto bene all'ambiente.**

Per le azioni preventive, efficaci per tutte le cause, servono piani annuali organici di monitoraggio, analisi e verifica delle azioni da intraprendere nel corso del periodo di massimo rischio incendi. Attraverso un elemento di comunicazione ed informazione a tutti i livelli Istituzionali nonché sociali, che dovranno essere attivamente coinvolte con campagne informative e di controllo sia preventive che attive nel corso delle emergenze. Giusto per richiamare un'esperienza storica pugliese, si fa memoria di quanto sviluppato sull'Alta Murgia dove gli agricoltori in possesso di

idei mezzi agricoli (es. Trattori fresanti e vanghe) costituivano una rete, convenzionata, di pronto intervento ausiliario a chiamata telefonica, grazie alla quale si moltiplicava la capacità d'intervento allo spegnimento e alla messa in sicurezza delle aree. Inoltre, è da incentivare una rete di videosorveglianza per le aree boscate unitamente ad un idoneo incentivo al senso civico, trasformando la popolazione in “sentinelle” per il territorio, utili ad identificare e segnalare alle Autorità competenti, gli incendiari criminali e patologici, anche con l'ausilio della tecnologia diffusa dei social network e delle applicazioni relative, messe a disposizione dall'Ente Locale (es. creazioni di apposite “App” dedicate).

12 Bibliografia Consultata

- *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici Edizione 2018 ISPRA.*
- *Analisi delle serie meteo-climatiche della puglia ionica ai fini della valutazione delle dinamiche ambientali – Tesi di Laurea dott. Cosimo Parabita Università Studi di Bari Rel. Prof. Giuseppe Mastronuzzi-Prof. Domenico Capolongo- Anno Accademico 2012-2013.*
- *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC -Prima stesura per la consultazione pubblica Luglio 2017- Supporto tecnico-scientifico per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai fini dell'Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) – CMCC.*
- *Biogeochemistry An Analysis of Global Change - William h. Schlesinger Emily s. Bernhardt – Elsevier 2015.*
- *Caratterizzazione Climatica del Regime Pluviometrico nell'area del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale nel periodo 1951-2017 – Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Distretto dell'Appennino Centrale – Luglio Novembre 2017.*
- *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo ISBN 978-92-79-26216-6 doi: 10.2779/81286 © Unione europea, 2012.*
- *Urbanization and climate change impacts on surface water quality: Enhancing the resilience by reducing impervious surfaces Salerno Franco*, Viviano Gaetano, Tartari Gianni <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.07.058> 0043-1354/© 2018.*
- *Programma d'azione per la lotta alla siccità e alla desertificazione Indicazione delle aree vulnerabili in Puglia Regione PUGLIA-Settore Programmazione- Ufficio Informatico e Servizio Cartografico 2013.*
- *European Commission, Soil Erosion Risk Assessment in Italy, 1999, EUR 19022 EN.*
- *Effect of a positive Sea Surface Temperature anomaly on a Mediterranean tornadic supercell- Mario Marcello-Miglietta- Jordi Mazon, Vincenzo Motola & Antonello Pasini www.nature.com/scientificreports- 2017*
- *European Commission, The Medalus Project Mediterranean desertification and land use. Manual of key indicators and mapping environmentally sensitive areas to desertification. EUR 18882.*
- *Venerito, M. Il tornado di Taranto del 28 novembre 2012: Percorso, orografia e vulnerabilità.*
- *Geologia dell'Ambiente 4/2013, 2–9 (2013).*
- *Toreti, A. Characterisation of extreme winter precipitation in Mediterranean coastal sites and associated anomalous atmospheric circulation patterns. Natural Hazards Earth Syst. Sci. 10 1037–1050 (2010).*

- *Reale, M. & Lionello, P. Synoptic climatology of winter intense precipitation events along the Mediterranean coasts. Natural Hazards Earth Syst. Sci.13, 1707–1722 (2013).*
- *B.Fuchs National Drought Mitigation Center-University of Nebraska-Lincoln (2012) “Using the Standardized Precipitation Index (SPI) and the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI), pag. 1-24.*
- *Sergio M. Vicente-Serrano, Santiago Beguería and Juan I. López-Moreno Spanish National Research Council, CSIC, Zaragoza, Spain (2011) Applicability of drought indices to monitor multi-sector impacts: “The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index – SPEI” pag.1-40.*