



PAESC

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

COMUNE DI FASANO

Provincia di Brindisi

2021 - 2030

AESS

**Agenzia per l'Energia
e lo Sviluppo Sostenibile**

Realizzato da

COMUNE DI FASANO

Francesco Zaccaria – Sindaco

Gianluca Cisternino – Assessore Lavori Pubblici, Agricoltura,
Protezione civile, Rifiuti e Ambiente, Politiche del verde

Oronzo Rubino – Consigliere Comunale

Rosa Belfiore – Dirigente Settore Lavori Pubblici

Elisa Caramia – Settore Lavori Pubblici

Con la consulenza tecnica di

AGENZIA PER L'ENERGIA LO SVILUPPO SOSTENIBILE – A.E.S.S.

Francesca Gaburro

Giuseppe Federzoni

Anna Tamborrino

Valentina Quarta

Consegnato nel mese di novembre 2024



AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Via Enrico Caruso 3 · 41122 Modena (MO) · c.f./p.i. 02574910366

codice destinatario (SDI) USAL8PV · aess@pec.aessenergy.it

www.aessenergy.it

Sommario

1.	<i>PREMESSA</i>	1
2.	<i>SINTESI DEL PIANO</i>	2
2.1	<i>OBIETTIVI</i>	2
2.2	<i>VISIONE A LUNGO TERMINE</i>	3
2.3	<i>CRONISTORIA DEL PATTO DEI SINDACI</i>	4
2.4	<i>GRUPPO DI LAVORO</i>	4
3.	<i>CARATTERIZZAZIONE SOCIO ECONOMICA</i>	5
3.1	<i>DEMOGRAFIA</i>	5
3.2	<i>REDDITO DELLE FAMIGLIE</i>	8
3.3	<i>PARCO EDILIZIO: ETA' DEL COSTRUITO E ATTESTATI ENERGETICI</i>	10
3.4	<i>LA STRUTTURA DELLE IMPRESE</i>	11
4.	<i>INVENTARIO DELLE EMISSIONI</i>	13
4.1	<i>CRITERI E METODOLOGIA PER LA MITIGAZIONE</i>	15
a.	Metodologia.....	15
b.	Fattori di emissione.....	15
c.	Fattore di emissione locale per l'energia.....	18
d.	Fattori di trasformazione.....	19
4.2	<i>TREND IN ATTO</i>	20
a.	Confronto BEI-MEI: Emissioni di CO ₂	20
b.	Focus: gas metano.....	23
c.	Focus: energia elettrica.....	25
d.	Focus: consumi comunali.....	26
4.3	<i>CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE</i>	27
a.	Edifici e attrezzature comunali.....	27
b.	Pubblica illuminazione.....	29
c.	Edifici ed attrezzature del terziario (non comunale).....	30
d.	Settore residenziale.....	32
e.	Settore industriale.....	34
f.	Trasporti comunali.....	36
g.	Trasporti privati.....	36
h.	Agricoltura.....	39
4.4	<i>PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA</i>	41
a.	Energia Elettrica verde certificata.....	41
b.	Produzione di energia elettrica rinnovabile.....	41
	Fotovoltaico.....	41
	Eolico.....	42
	Idroelettrico.....	42
	Geotermico.....	42
c.	Produzione di energia elettrica da altre fonti.....	42
	Bioenergie.....	42
	Rifiuti.....	42
	Impianti di Cogenerazione.....	42
	Impianti No-FER.....	42

d.	Produzione di energia termica	43
	Solare termico	43
	Calore da biomasse.....	44
	TLR - Teleriscaldamento	44
4.5	<i>SETTORI NON CONNESSI ALL'ENERGIA</i>	44
a.	Rifiuti	44
5.	<i>AZIONI DI MITIGAZIONE</i>	45
5.1	<i>IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI</i>	45
5.2	<i>LE RISORSE ECONOMICHE PER L'ATTUAZIONE DELLA MITIGAZIONE DEL PAESC</i>	46
5.3	<i>QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC</i>	47
5.4	<i>SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE E CONNESSIONE CON GLI OBIETTIVI DELL'AGENDA ONU 2030</i>	48
a.	Edifici e attrezzature pubbliche.....	49
	49
	Azione M a.01 - Riqualificazione degli edifici pubblici in gestione al Comune	49
	Azione M a.02 – Riqualificazione dell'illuminazione pubblica	53
b.	Edifici terziari e attrezzature (non comunali)	55
	55
	Azione M b.01 – Riqualificazione energetica degli edifici del settore terziario	55
c.	Edifici residenziali	57
	57
	Azione M c.01 – Riqualificazione energetica degli edifici del settore residenziale.....	57
d.	Industria	59
	Azione M d.01 – Riqualificazione energetica degli edifici del settore industriale	59
e.	Trasporti	61
	Azione M e.01 – Riduzione del traffico veicolare (Mobilità dolce, smart-working, PSCL, PUMS ecc.)	61
	Azione M e.02 – Pianificazione Strategica - PSCL e PSCS	64
	Azione M e.03 – Pianificazione Strategica - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	66
	Azione M e.04 – Pianificazione di settore “Biciplan” per lo sviluppo della mobilità ciclistica	68
	Azione M e.05 – Potenziamento del Trasporto Pubblico Locale	70
	Azione M e.06 – Digitalizzazione dei servizi della P.A. e Smart Working	71
	Azione M e.07 – Sviluppo della mobilità elettrica	73
	Azione M e.08 – Rinnovo del parco veicolare pubblico	75
	Azione M e.09 – Incremento quota di biocarburanti nel mix di carburante	76
f.	Produzione locale di energia elettrica.....	77
	Azione M f.01 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER)	77
	Azione M f.02 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) su edifici pubblici	79
	Azione M f.03 – <i>Formazione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)</i>	80
	Azione M f.04 – Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore pubblico	81
	Azione M f.05 – Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore privato.....	82
g.	Co e tri generazione locale	83
	Azione M g.01 – <i>Produzione di energia termica da impianti solari</i>	83
h.	Rifiuti	84
	Azione M h.01 – Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani	84
i.	Altro.....	85
	Azione M i.01 – <i>Trend dei consumi per il settore agricolo</i>	85
	Azione M i.02 – <i>Formazione e sensibilizzazione</i>	86
6.	<i>VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' (VRV)</i>	87
6.1	<i>LA STRUTTURA PROPOSTA DAL PATTO DEI SINDACI</i>	89
a.	Analisi dei rischi climatici	89

b.	Settori vulnerabili	90
c.	Popolazione vulnerabile	92
d.	Capacità di adattamento	93
6.2	<i>USO DEL SUOLO</i>	94
6.3	<i>ANALISI DELL'ADATTAMENTO TERRITORIALE</i>	98
a.	Temperatura - Caldo estremo	102
	Analisi del rischio	102
b.	Forti precipitazioni	110
	Analisi del rischio	110
c.	Inondazioni fluviali e innalzamento del livello del mare	113
	Analisi del rischio	113
d.	Siccità e scarsità d'acqua.....	117
	Analisi del rischio	117
e.	Tempeste – forti venti.....	121
	Analisi del rischio	121
f.	Deterioramento suolo.....	124
	Analisi del rischio	124
g.	Incendi boschivi.....	128
	Analisi del rischio	128
6.4	<i>FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA</i>	131
6.5	<i>SINTESI DELL'ADATTAMENTO TERRITORIALE</i>	133
7.	<i>AZIONI DI ADATTAMENTO</i>	135
a.	INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	137
	Azione ADA a.01 – Censimento verde urbano	137
	Azione ADA a.02 – Regolamento del verde pubblico e privato	138
	Azione ADA a.03 – Forestazione urbana.....	139
	Azione ADA a.04 – Piano del verde.....	141
	Azione ADA a.05 – Spazi pubblici Resilienti con le NBS	143
	Azione ADA a.06 – Gli strumenti di pianificazione e il PUG	146
b.	OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI	148
	Azione B b.01 – Gestione delle acque – contrasto e contenimento del rischio idraulico - alluvionale	148
	Azione B b.02 – Monitoraggio rete infrastrutturale	149
	Azione ADA b.03 – Allerta meteo	150
c.	FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE.....	151
	Azione ADA C.01 – Formazione sul rischio incendi	151
	Azione ADA C.02 – Formazione tecnici e amministratori	152
	Azione ADA C.03 – Formazione e sensibilizzazione nelle scuole	153
	Azione ADA c. 04 – Agricoltura resiliente	154
8.	<i>ALLEGATI</i>	156
8.1	<i>Glossario</i>	156

1. PREMESSA

L'iniziativa europea Patto dei Sindaci alla quale il Comune di Fasano partecipa, è inserita in un percorso che inizia dal 2008, rispondendo all'ora agli impegni nati con il protocollo di Kyoto pubblicato l'11 dicembre 1997. Il 29 gennaio 2008, dopo l'adozione del "Pacchetto Europeo sul Clima ed Energia EU2020", nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato la campagna del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Su base volontaria gli Enti Locali europei di tutte le dimensioni, dai piccoli comuni alle capitali, alle grandi aree metropolitane, hanno dal 2008 la possibilità di sviluppare un piano d'azione per la transizione energetica sulla base di una conoscenza di dettaglio dei processi in atto sul loro territorio.

Gli Enti che man mano hanno aderito hanno dato vita ad un movimento che negli ultimi anni è diventato la più grande iniziativa internazionale che coinvolge le città in azioni a favore del clima e dell'energia. Sulla scia del successo ottenuto, nel 2015 il Patto dei Sindaci si fonde con un'altra iniziativa attivata da pochi anni: il "Mayors Adapt". Utilizzando lo stesso modello di governance si focalizza sull'adattamento ai cambiamenti climatici. Entrambe le iniziative promuovono gli impegni politici e l'adozione di azioni di prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici. Il nuovo Patto viene così a chiamarsi ufficialmente Patto dei Sindaci per l'energia e il Clima. Il Piano impegna gli Enti Locali a adottare gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni al 2030 con la prospettiva della neutralità carbonica al 2050. Il Piano si caratterizza per proporre un approccio integrato nell'affrontare i temi della mitigazione e all'adattamento. Gli enti locali che aderiscono, si impegnano sia a ridurre le proprie emissioni di CO₂ e di gas climalteranti di almeno il 55% entro il 2030, sia ad aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici dei propri territori.

La strategia del nuovo Patto dei Sindaci è rafforzata dalla definizione dei tre pilastri su cui si basa: mitigazione, adattamento ed energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti. In questo modo i firmatari sono accomunati da una visione condivisa per il 2050: accelerare la de-carbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso ai principali servizi energetici primari (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, mobilità e corrente) necessari per garantire un tenore di vita dignitoso. Lo strumento attraverso il quale raggiungere questi obiettivi è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Esso è costituito da quattro parti:

1. L'INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Le AZIONI DI MITIGAZIONE al 2030 che individuano le attività che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nel BEI.
3. La VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ e dei rischi legati al cambiamento climatico del territorio di competenza dell'ente locale.
4. Le AZIONI DI ADATTAMENTO al 2030 che individuano le attività che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di aumentare la resilienza del territorio.

Il PAESC individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e permette di aumentare la capacità di adattamento del territorio ai cambiamenti climatici. Un'azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro; contribuisce a definire la qualità della vita dei cittadini, offre opportunità di valorizzazione del territorio e partecipa alla sostenibilità dello sviluppo.

2. SINTESI DEL PIANO

2.1 OBIETTIVI

Il Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima che il Comune ha approvato, si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ da consumi finali di energia del 55% al 2030, rispetto all'anno di baseline (per il Comune di FASANO al 2012) e di attivare azioni per diminuire gli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, obiettivi ambiziosi che l'Amministrazione Comunale si è volontariamente prefissata per dare un contributo alla sfida climatica globale.

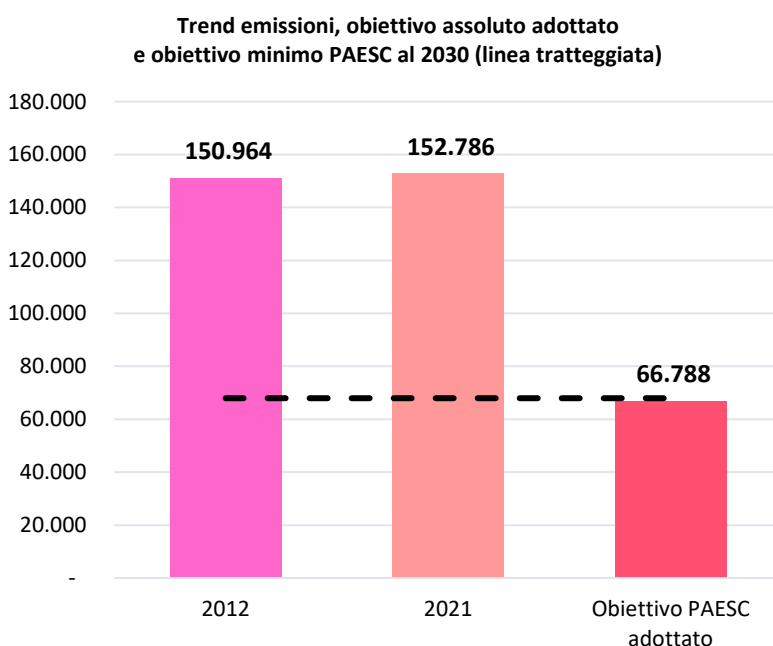
Per quanto concerne la **mitigazione**, il presente documento ricostruisce l'inventario delle emissioni al 2021 e comparandolo con l'inventario all'anno di baseline, ne definisce lo scostamento in termini di tCO₂. In questo modo viene realizzata una quantificazione della CO₂ evitata rispetto agli obiettivi previsti dal PAESC al 2030 e al contempo definita la quota di emissioni da ridurre attraverso le azioni di mitigazione del PAESC.

La ricostruzione dell'inventario delle emissioni del PAESC al 2021 ha evidenziato un aumento, in termini assoluti, pari a 1.822 tCO₂/anno delle emissioni rispetto all'inventario di base al 2012. Va evidenziato, tuttavia, che tutti i settori hanno registrato una diminuzione delle emissioni, e che solo il settore dei trasporti privati ha registrato un sensibile aumento (+13%), che compensa i benefici correlati alla diminuzione nei restanti settori.

Inoltre, nel periodo considerato il Comune di Fasano ha registrato una diminuzione della popolazione residente di 488 persone, pari al -1,24 %: considerando pertanto le emissioni pro capite **la percentuale di aumento si attesta al +2,5 %** passando da 3,83 tCO₂/persona a 3,92 tCO₂/persona.

Comune di Fasano		Approccio per obiettivo assoluto			
Anno	Abitanti	tCO ₂		tCO ₂ /ab	
2012	39.431	150.964		3,83	
2021	38.943	152.786		3,92	
Variazione	-488	1.822	1,2%	0,09	2,5%
Stima demografica al 2030	38.333	Target:	Var %	Target:	Var %
Obiettivo PAESC adottato		66.788	-55,76%	1,74	-54,49%

Il grafico seguente rappresenta l'andamento delle emissioni fino ad ora e l'impegno da completare entro il 2030.



Sulla base dei dati in possesso, si può evincere che i settori che maggiormente hanno contribuito alla riduzione delle emissioni sono l'illuminazione pubblica, con un -79 %, presumibilmente grazie a massicci interventi di efficientamento del sistema di illuminazione, e il settore degli edifici comunali con un -74% delle emissioni. Seguono il settore agricolo con un -10% delle emissioni, l'industriale (-9%), il residenziale (-2%) e infine il terziario con un piccolo contributo del -1%. Come detto, le emissioni attribuibili al settore dei trasporti privati subiscono un sensibile aumento pari al +13%. Va considerata anche la produzione locale di energia elettrica (da fonti rinnovabili, principalmente fotovoltaico e in minima parte eolico) che evita l'emissione di 6.342 tCO₂.

Complessivamente il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni è in termini assoluti pari a 67.934 tCO₂, che in termini di emissioni pro-capite porta ad un valore di pari a 1,72 tCO₂/ab e corrisponde al -55% rispetto al valore del 2012, anno di baseline (pari a 3,83 tCO₂/ab). Per ottenere almeno tale riduzione sono state individuate 23 azioni di mitigazione di seguito sintetizzate:

Settore di intervento del PAESC	N° Azioni	Risparmio energetico [MWh]	Nuova produzione di EE da FER [MWh]	Riduzione emissioni [tCO ₂]
a. Edifici pubblici e attrezzature pubbliche	2	-1.027	0	-278
b. Edifici terziari e attrezzature terziarie	1	-20.901	0	-6.138
c. Edifici residenziali	1	-30.585	20	-7.668
d. Industria	1	-11.867	0	-2.981
e. Trasporti	9	-83.765	0	-23.857
f. Produzione locale di elettricità	5	0	125.821	-44.220
g. Co e tri-generazione locale	1	0	743	-150
h. Rifiuti	1			
i. Altro/Agricoltura	2	-2.011	0	-707
TOT	23	-150.155	126.584	-85.998

Per quanto riguarda invece l'**adattamento** è stata condotta una valutazione delle vulnerabilità e dei rischi del territorio connessi con gli eventi estremi causati dai cambiamenti climatici. Basandosi principalmente su analisi climatiche e altra documentazione già presente a livello regionale, provinciale e comunale, la valutazione dei rischi e delle vulnerabilità aspira ad una visione più ampia, attraverso l'analisi di altri fattori come le vulnerabilità socioeconomiche. Tra i rischi climatici più impattanti si annoverano le alte temperature estive, che nelle zone urbanizzate esasperano il fenomeno dell'isola di calore con numerosi effetti negativi soprattutto per gli strati più vulnerabili della popolazione e il modificato regime delle piogge che negli eventi più intensi crea allagamenti puntuali e mette in crisi il sistema fognario urbano. Numerosi gli ambiti di vulnerabilità individuati, ma anche gli elementi di capacità adattiva.

Le azioni finalizzate ad aumentare la resilienza del territorio a questi rischi climatici, sono complessivamente XX. Esse sono state raggruppate in 3 macro-gruppi: infrastrutture verdi e blu, l'ottimizzazione dei processi di manutenzione e gestione dei servizi pubblici, la formazione e la sensibilizzazione. Gli obiettivi di riduzione definiti da questo documento potranno essere aumentati e allineati con i nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni definiti dalle istituzioni europee, in sede di monitoraggio.

2.2 VISIONE A LUNGO TERMINE

Per il Comune di Fasano la **visione a lungo termine** prevede una riduzione delle proprie emissioni climalteranti in linea con il Green Deal europeo (raggiungimento della neutralità climatica al 2050) attraverso il raggiungimento dell'obiettivo intermedio definito con il PAESC pari a -55% rispetto alla baseline. Contestualmente alla mitigazione dei consumi e delle emissioni afferenti al comune verranno intraprese specifiche misure di adattamento ai cambiamenti climatici per aumentare la resilienza e la resistenza al rischio degli eventi climatici.

La finalità è quella di migliorare la qualità della vita della comunità incrementando gli spazi verdi e rigenerati, eliminando il consumo di suolo, costruendo edifici, infrastrutture utilizzando le soluzioni basate sulla natura, promuovendo mobilità sostenibili capaci di svincolare dalla dipendenza delle auto.

I cambiamenti necessari per raggiungere questi obiettivi costituiranno un percorso di consapevolezza per le persone che potranno agire per rendere la città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti eque e sostenibili.

2.3 CRONISTORIA DEL PATTO DEI SINDACI

Di seguito sono riportate le principali tappe del Comune di Fasano legate alla campagna del Patto dei Sindaci.

	DATA
ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI	20/03/2012
ADESIONE PAESC	07/11/2022
APPROVAZIONE PAESC	Novembre 2024

2.4 GRUPPO DI LAVORO

Il Comune di Fasano, al fine di sviluppare ed implementare il PAESC, ha individuato:

- Gli uffici tecnici del Servizio Lavori Pubblici e del Servizio Ambiente che hanno coinvolto anche i tecnici di altri uffici interessati dalle tematiche del PAESC.
- La Giunta Comunale guidata dal Sindaco che ha lo scopo di valutare a livello politico le azioni del PAESC, individuare le priorità d'intervento, definire le forme di finanziamento e proporre modifiche al PAESC al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 55% al 2030;
- AESS (Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile) opera in qualità di consulente esterno per lo sviluppo ed implementazione del PAESC.

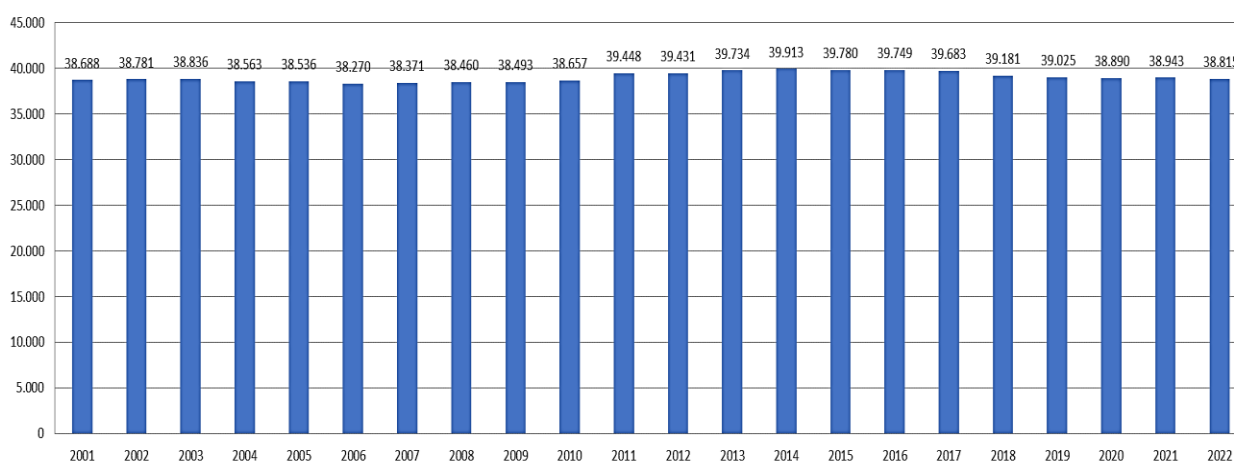
3. CARATTERIZZAZIONE SOCIO ECONOMICA

Al fine della definizione dello schema concettuale proposto dal Patto dei Sindaci per l'analisi del quadro conoscitivo, sia per quanto riguarda i consumi energetici che per l'analisi dei rischi e delle vulnerabilità, si analizzano nel seguito alcune grandezze che permettono di caratterizzare il territorio del Comune di Fasano in relazione alla situazione regionale.

Viene presa in considerazione la demografia del territorio, il reddito delle famiglie, la composizione del parco edilizio e la sua qualità energetica e la struttura delle imprese presenti sul territorio.

3.1 DEMOGRAFIA

La popolazione residente nel Comune di Fasano nel 2021 era pari a 38.943 abitanti (10,23% della popolazione provinciale) con un incremento dal 2010 pari a solo lo 0,7%, mantenendo pertanto la pressione demografica pressoché costante. Il picco massimo si è avuto nel 2014 con 39.913 abitanti (+ 3% rispetto al 2010). Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione residente dal 2001-2022.

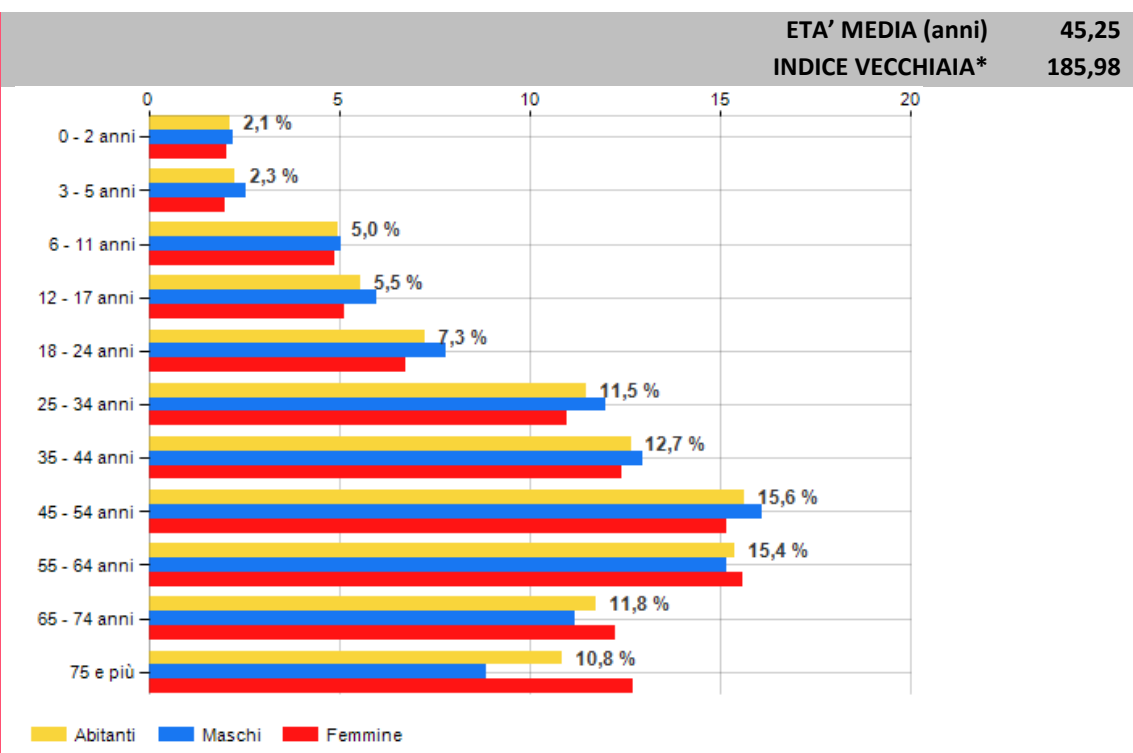


Residenti comune di Fasano, Fonte: ISTAT

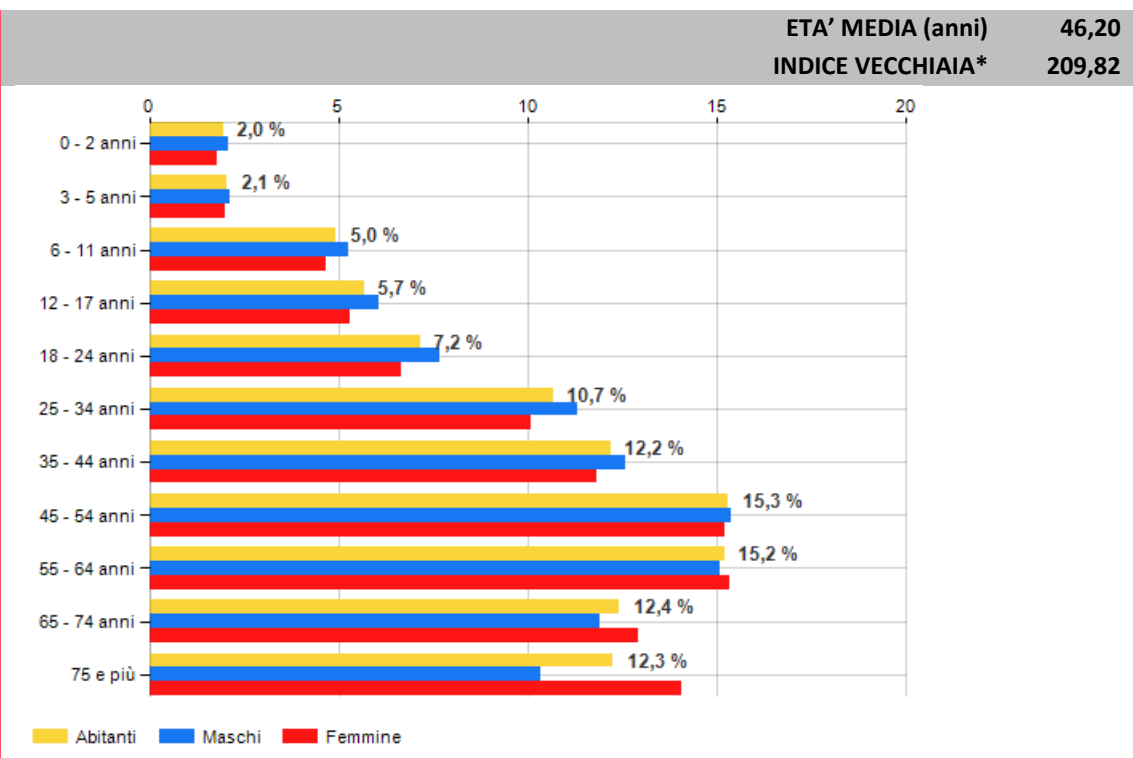
Di seguito si riporta un'analisi della composizione della popolazione in base alla fascia d'età e alla densità abitativa, confrontando il dato comunale con il dato della Provincia di riferimento e della Regione. Si osserva come la composizione della popolazione del Comune sia caratterizzata dalla predominanza della fascia di popolazione compresa tra i 45 e i 64 anni, in linea quindi con quanto riscontrato anche in regione, mentre la percentuale di popolazione anziana sopra i 65 e quella inferiore ai 6 anni raggiungono rispettivamente il 22,6% e il 4,4%. Sempre da un confronto con la Regione Puglia, si riscontra inoltre un indice di vecchiaia inferiore ai dati regionali, e dunque pari a 185,98 e un'età media di 45,25 anni.

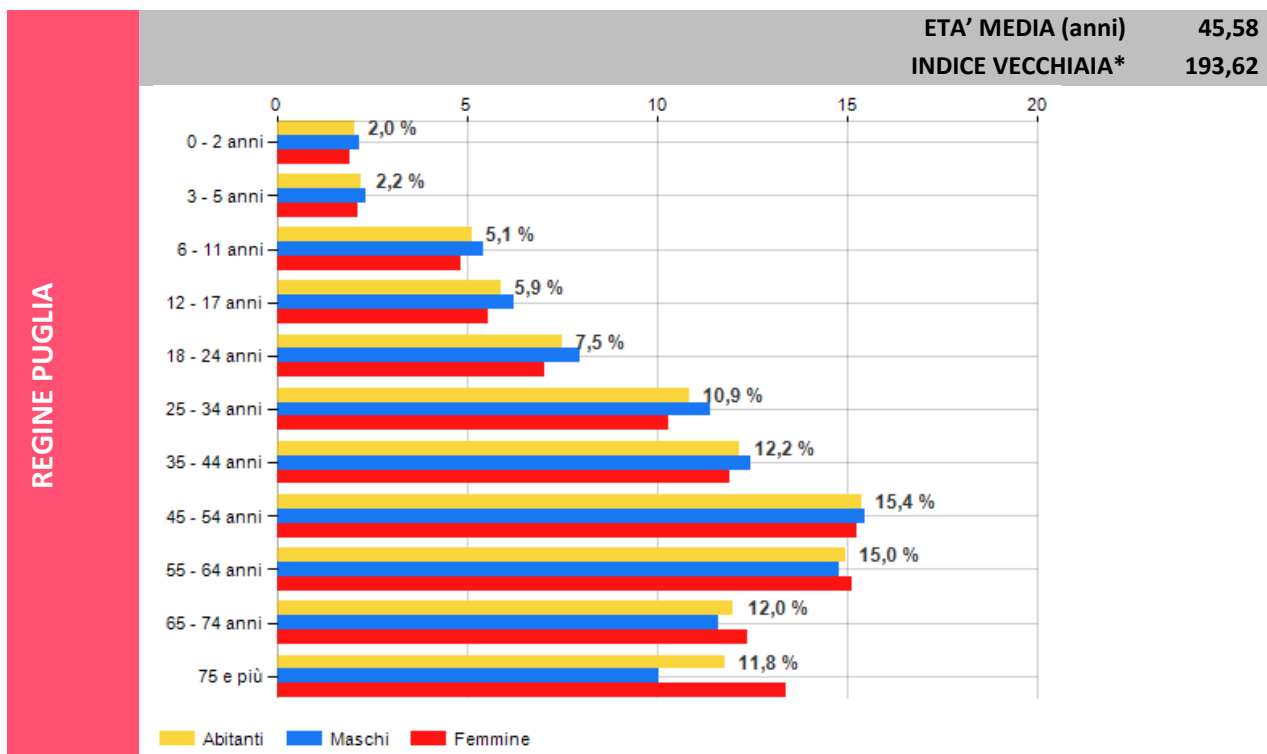
COMPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE - ANNO 2022

COMUNE DI FASANO



PROVINCIA DI BRINDISI





(Fonte: Istat, elaborazioni AdminStat)

*L'indice di vecchiaia è calcolato come la popolazione con età superiore ai 65 anni rapportata alla popolazione 0-14 anni moltiplicata per 100.

Per quanto riguarda la **densità di popolazione**, Fasano, con 294,5 ab/km², registra un valore nettamente superiore sia a quello medio provinciale sia a quello regionale.

ENTE	SUPERFICIE [km2]	DENSITA' DI POPOLAZIONE
Regione Puglia	19.370,67	209,8
Provincia di Brindisi	1.861,33	203,9
Comune di Fasano	131,79	294,5

(fonte: <http://www.comuni-italiani.it>)

3.2 REDDITO DELLE FAMIGLIE

Dal punto di vista del reddito imponibile sulle persone fisiche, (ultimi dati disponibili 2016) si riportano nella tabella seguente i valori registrati. Al fine di avere un possibile termine di paragone, lo stesso dato viene fornito su scala regionale e provinciale.

ENTE	DATI IRPEF [€] 2016	
	Media per Dichiaranti	Media per Abitante
Regione Puglia	16.217	10.034
Provincia di Brindisi	15.721	10.058
Comune di Fasano	14.806	9.623

(Fonte: www.comuni-italiani.it)

Al fine di poter dare qualche primo riscontro relativamente al tema della **POVERTÀ ENERGETICA** si segnala che al momento non sono disponibili dati a scala comunale; tuttavia, si riportano i risultati dell'indagine ISTAT sulla condizione economica delle famiglie e sulle disuguaglianze per gli anni dal 2019 al 2022, in cui sono disponibili le % delle famiglie che non possono permettersi un adeguato riscaldamento della casa.

In generale la Regione Puglia ricade nella zona sud, in cui la percentuale è la più bassa di tutte le zone prese in esame. Il Comune ricade per grandezza nella categoria da "10.00 a 50.000 ab".

FAMIGLIE CHE NON POSSONO PERMETTERSI ALCUNE SPESE				
RISCALDARE ADEGUATAMENTE LA CASA				
Area di analisi	2019	2020	2021	2022
Italia	11,6%	8,8%	8,6%	9,9%
Nord-ovest	7,2%	7,4%	8,2%	6,4%
Nord-est	5,0%	3,7%	3,0%	4,1%
Centro	8,9%	8,3%	7,0%	11,5%
Sud	21,3%	15,0%	14,7%	16,0%
Isole	21,6%	10,8%	10,6%	14,4%
Centro area metropolitana	13,7%	7,7%	8,1%	10,0%
Periferia area metropolitana	10,2%	10,5%	10,0%	11,3%
Fino a 2.000 ab.	9,8%	6,7%	5,6%	6,4%
2.000-10.000 ab.	10,1%	8,1%	7,3%	8,1%
10.000 -50.000 ab.	12,8%	9,9%	9,7%	11,3%
Oltre 50.000 ab.	11,4%	8,8%	7,3%	9,9%

(Fonte: ISTAT)

Si riportano inoltre alcuni valori tratti dall'indagine Istat "Italian data for un-SDGs -Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda". Nel 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (UN Resolution A7RES/70/1, New York) nella quale si declinano gli obiettivi globali per porre fine alla povertà, proteggere il pianeta ed assicurare prosperità a tutti.

L'Agenda 2030 è costituita da 17 obiettivi che fanno riferimento a diversi domini dello sviluppo sociale ed economico, declinati in 169 sotto obiettivi. Lo United Nations Inter Agency Expert Group on SDGs (UN-IAEG-SDGs) ha proposto una lista di oltre 230 indicatori necessari per il loro monitoraggio, che costituiscono il quadro di riferimento a livello mondiale.

Nel maggio 2020 l'indagine Istat popola tali indicatori per diverse regioni italiane, tra cui la Puglia. Si riportano i valori dell'obiettivo 1 (Goal 1) relativamente al tema della lotta alla povertà e dell'obiettivo 7 (Goal 7) relativamente al tema alla possibilità di accesso all'energia da parte dei cittadini. I Dati riportati sono riferiti al 2021, ad esclusione del SDG 7.2.1 – Quota di energia da fonti rinnovabili sui consumi totali finali di energia, del Goal 7 che è riferito al 2020.

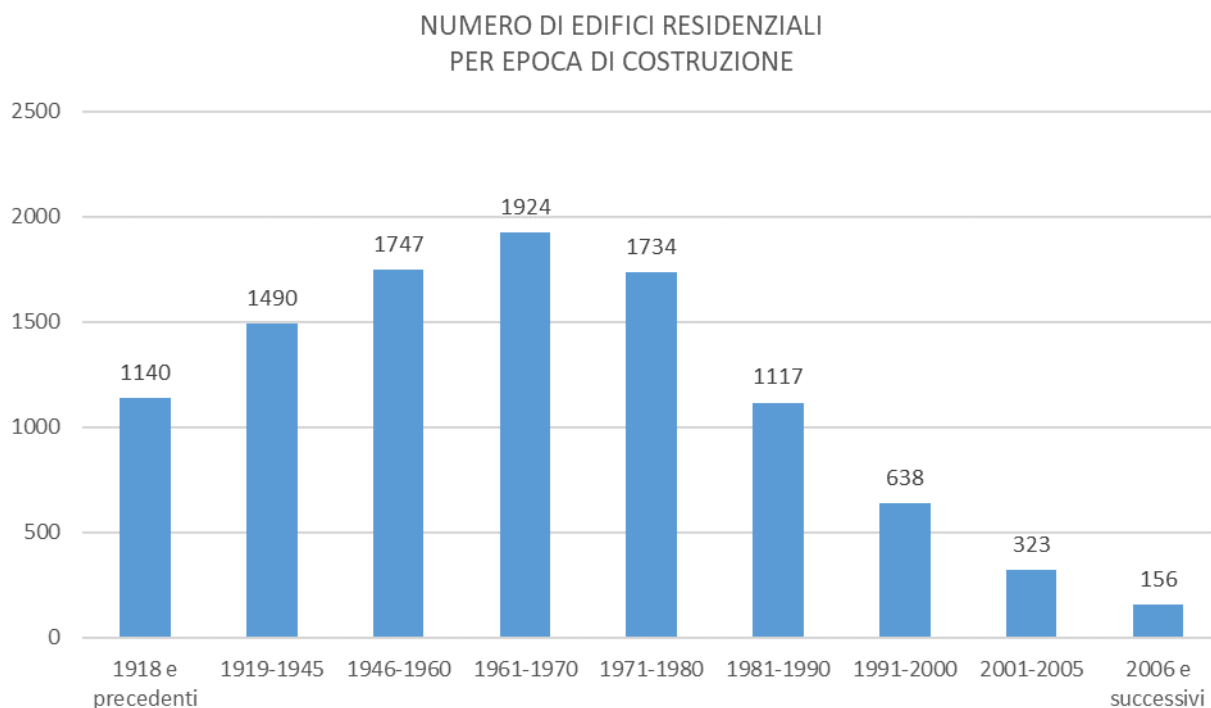
Indicatori Proposti		Valori		
		Puglia	Sud	Italia
Goal 1	1.2.2 - Percentuale di uomini, donne e bambini di ogni età che vivono in povertà (in tutte le sue dimensioni) in base alle definizioni nazionali (2021)			
	Rischio di povertà o di esclusione sociale - Europa 2030 - Valori percentuali	32	40,7	25,2
	Grave deprivazione materiale e sociale - Europa 2030 - Valori percentuali	9,2	11,3	5,9
	Bassa intensità di lavoro - Europa 2030 - Valori percentuali	12,5	18,7	10,8
	Rischio di povertà - Valori percentuali	25,4	32,2	20,1
	1.4.1 - Percentuale di popolazione/famiglie con accesso ai servizi di base (2021)			
	Sovraccarico del costo dell'abitazione - Valori percentuali	8,7	8,8	7,2
	Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico - Valori percentuali	92,9	92,6	93,9
	Famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono - Valori percentuali	24,6	38,3	30,63
	Conferimento dei rifiuti urbani in discarica - Valori percentuali	28,1	17,5	19
	Irregolarità nella distribuzione dell'acqua - Valori percentuali	7,1	15,5	9,4
	Persone di 6 anni e più che usano il cellulare tutti i giorni, per 100 persone con le stesse caratteristiche - Valori percentuali	85	83,4	84,2

Indicatori Proposti		Valori		
		Puglia	Sud	Italia
Goal 7	7.1.1 - Proporzione di popolazione con accesso all'elettricità (2021)			
	Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico - Valori percentuali	92,9	92,6	93,9
	7.2.1 - Quota di energia da fonti rinnovabili sui consumi totali finali di energia (dati al 2020)			
	Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia - Valori percentuali	20,5	27,1	20,4
	Consumi di energia da fonti rinnovabili (escluso settore trasporti) in percentuale del consumo finale lordo di energia - Valori percentuali	19,2	25,6	19,1
	Consumi di energia da fonti rinnovabili nel settore termico (in percentuale del consumo finale lordo di energia) - Valori percentuali	11,3	25,9	19,9
Consumi di energia da fonti rinnovabili nel settore trasporti (in percentuale del consumo finale lordo di energia) - Valori percentuali	10,2	10,8	10,7	

3.3 PARCO EDILIZIO: ETA' DEL COSTRUITO E ATTESTATI ENERGETICI

Per quanto riguarda le abitazioni presenti a Fasano, i dati disponibili fanno riferimento all'ultimo censimento ISTAT che restituisce la fotografia dello stato di fatto al 2011.

Il numero di unità immobiliari di Fasano nel 2011 sono 10.269 unità, di cui il 78% costruite prima del 1980, mentre quelle realizzate nel decennio 1981-90 sono quasi l'11%. Solo una piccola percentuale è stata realizzata negli ultimi anni applicando criteri di efficienza energetica sempre più elevati, secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Il parco edilizio, pertanto, si configura scarsamente efficiente da un punto di vista energetico.



(Fonte: Istat)

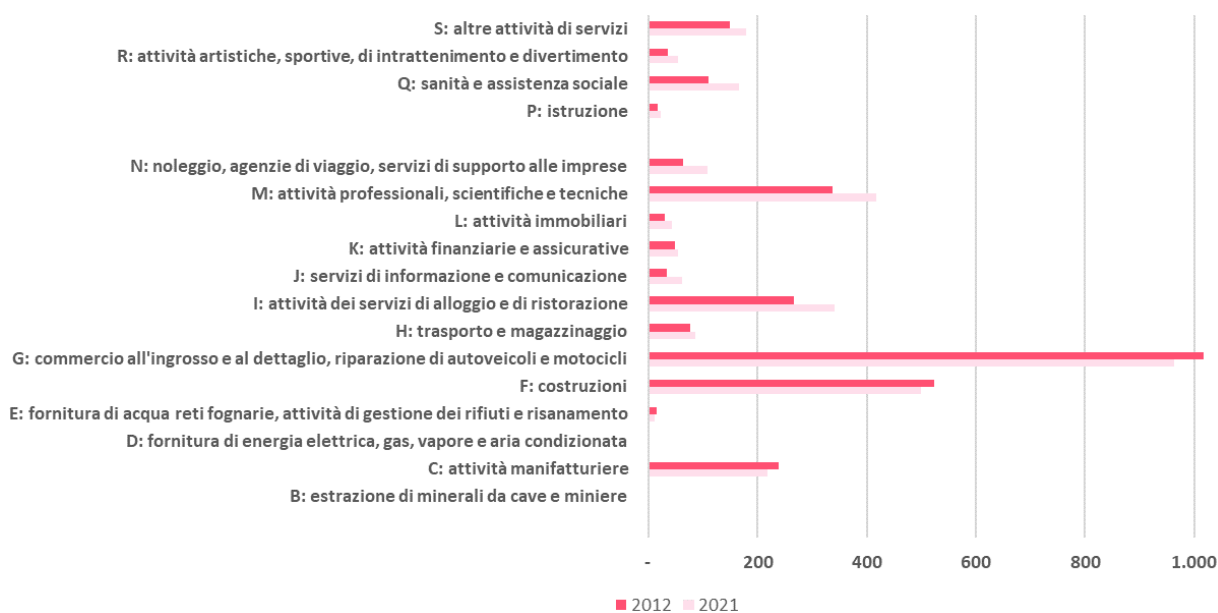
Nell'ultimo censimento del 2011 il numero di alloggi abitati da residenti risulta essere pari a 23.791, si può quindi calcolare il numero medio di residenti per alloggio che nel 2011 risulta essere 1,66, di poco inferiore al dato provinciale, (1,75). È calcolabile anche il numero medio di alloggi per edificio, pari a circa 2, valore che dà conto della tipologia specifica dell'abitato del territorio comunale e con un rapido confronto con il dato medio provinciale, si osserva che nel Comune il valore è più doppio, in quanto in Provincia risultano mediamente 0,9 alloggi per edificio.

3.4 LA STRUTTURA DELLE IMPRESE

Di seguito sono analizzati i dati messi a disposizione da Istat delle unità locali delle imprese attive e del relativo numero di addetti per l'anno 2012 e l'anno 2021.

Nel 2021 nel Comune di Fasano sono attive 3.224 imprese che impiegano quasi 9.133 addetti, mentre nel 2012 erano attive 2.961 imprese con 8.445 addetti: il numero di unità locali presenti sul territorio subisce quindi un incremento nel corso degli anni pari al 9% al quale viene associato un aumento del numero di addetti di circa l'8%.

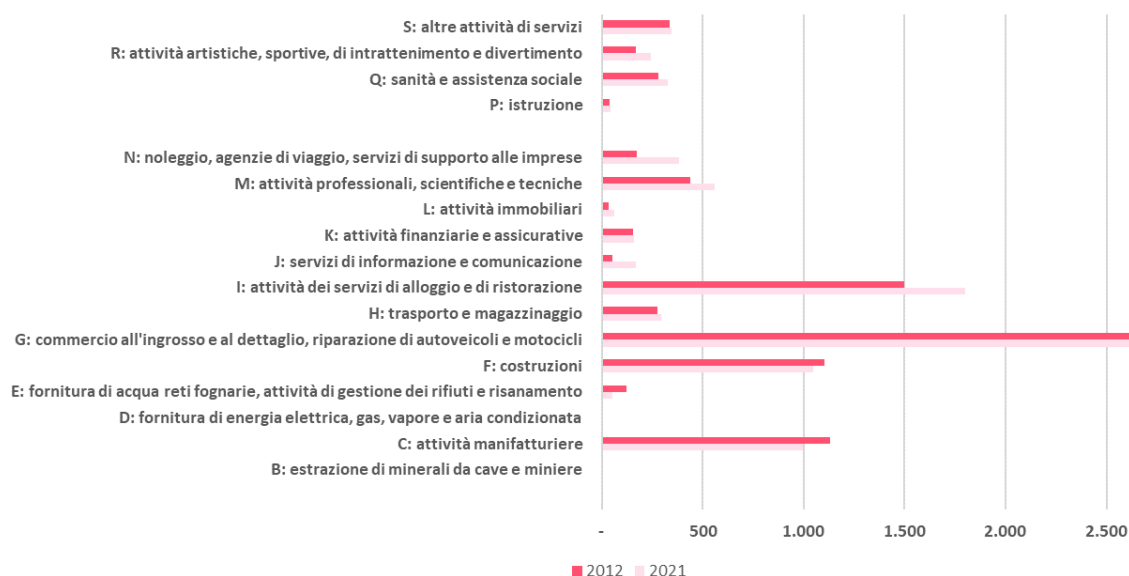
N° di unità locali delle imprese attive - Confronto 2012-2021



(Fonte: Istat)

I settori del commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli, quello delle costruzioni e quello delle attività professionali, scientifiche e tecniche sono i più rappresentati al 2021. Durante il periodo 2012-2021, negli stessi settori, si osserva una crescita per quanto riguarda i primi due e una leggera diminuzione nel caso del terzo del numero delle unità locali delle imprese attive.

N° addetti delle unità locali delle imprese attive - Confronto 2012-2021



(Fonte: Istat)

Le persone impiegate nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli sono 964 (circa il 30% sul totale del 2021) e, tra tutti i settori, rappresentano il più alto numero di addetti, segue il settore dedicato alle costruzioni con 500 persone impiegate nel settore. Confrontando i due anni presi a riferimento, le maggiori variazioni si hanno nel settore dedicato ai servizi di informazione e comunicazione e in quello dedicato al noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese, due settori questi che, nel periodo considerato, arrivano rispettivamente a triplicare e raddoppiare il loro numero di addetti, a fronte di un aumento considerevole anche del numero delle imprese. Facendo infine riferimento sempre a questo tipo di indicatore, si nota invece un calo del settore dell'estrazione di minerali da cave e miniere, significativa crescita nel numero di persone impiegate nei servizi dedicati all'informazione e alle comunicazioni e a quello della fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento.

4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Nell'inventario delle emissioni è stato misurato, per ogni settore preso in esame, il consumo di MWh e le relative emissioni di CO₂ per poi costruire i dati aggregati. Nell'inventario delle emissioni, oltre ai dati della baseline 2012 (BEI), sono disponibili anche quelli dell'anno 2021. Di seguito le tabelle relative ai consumi finali di energia in MWh e alle corrispondenti emissioni di CO₂ suddivise per fonte e per settore, come da specifico template richiesto dalla piattaforma del Patto dei Sindaci, per i due anni indicati.

Inventario 2012 (IBE) – Consumi [MWh]

Settore	Consumo finale di energia BEI [MWh]													Totale
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	Olio combustibile	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	
Edifici Comunali e attrezzature	3.310	1.385	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	4.695
Illuminazione Pubblica	5.500	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	5.500
Settore terziario	57.426	13.915	-	-	-	-	-	-	-	180	NE	NE	NE	71.521
Settore residenziale	47.833	46.369	-	-	-	-	-	28.993	3.599	668	NE	NE	NE	127.462
Settore industriale	17.664	23.862	-	-	-	-	-	-	-	45	NE	NE	NE	41.572
Settore dell'agricoltura	12.810	-	41.864	-	-	NE	NE	NE	NE	9	1.313	-	-	55.996
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
Trasporti privati	-	3.074	171.917	15.206	NE	NE	NE	NE	NE	NE	56.778	-	-	246.975
TOTALE	144.543	88.606	213.781	15.206	-	-	-	28.993	3.599	902	58.090	-	-	553.721

Inventario 2021 (IME) – Consumi [MWh]

Settore	Consumo finale di energia MEI [MWh]													Totale
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	Olio combustibile	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	
Edifici Comunali e attrezzature	386	1.385	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	1.771
Illuminazione Pubblica	1.320	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	1.320
Settore terziario	61.513	20.208	-	-	-	-	-	-	-	381	NE	NE	NE	82.101
Settore residenziale	49.852	51.535	-	-	-	-	-	28.993	3.599	1.630	NE	NE	NE	135.610
Settore industriale	19.532	19.901	-	-	-	-	-	-	-	85	NE	NE	NE	39.518
Settore dell'agricoltura	10.053	-	41.864	-	-	NE	-	NE	NE	21	1.313	NE	-	53.251
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
Trasporti privati	230	6.620	210.056	14.259	NE	NE	NE	NE	NE	NE	46.204	-	-	277.369
TOTALE	142.886	99.649	251.920	14.259	-	-	-	28.993	3.599	2.117	47.517	-	-	590.941

Applicando i fattori di conversione si ottengono le tonnellate di CO₂ corrispondenti:

Inventario 2012 (IBE) – Emissioni [tCO₂]

Settore	Consumo finale di energia BEI [tCO ₂]													Totale
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	Olio combustibile	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	
Edifici Comunali e attrezzature	1.327	280	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	1.607
Illuminazione Pubblica	2.206	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	2.206
Settore terziario	23.028	2.811	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	25.839
Settore residenziale	19.181	9.367	-	-	-	-	-	-	108	-	NE	NE	NE	28.655
Settore industriale	7.083	4.820	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	11.904
Settore dell'agricoltura	5.137	-	11.178	-	-	NE	NE	NE	NE	-	327	-	-	16.641
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
Trasporti privati	-	621	45.902	3.452	NE	NE	NE	NE	NE	NE	14.138	-	-	64.112
TOTALE	57.962	17.898	57.080	3.452	-	-	-	-	108	-	14.465	-	-	150.964

Inventario 2021 (IME) – Emissioni [tCO₂]

Settore	Consumo finale di energia MEI [tCO ₂]													Totale
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	Olio combustibile	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	
Edifici Comunali e attrezzature	136	280	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	416
Illuminazione Pubblica	464	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	464
Settore terziario	21.619	4.082	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	25.701
Settore residenziale	17.521	10.410	-	-	-	-	-	-	108	-	NE	NE	NE	28.039
Settore industriale	6.865	4.020	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	10.885
Settore dell'agricoltura	3.533	-	11.178	-	-	NE	-	NE	NE	-	327	NE	-	15.038
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
Trasporti privati	81	1.337	56.085	3.237	NE	NE	NE	NE	NE	NE	11.505	-	-	72.245
TOTALE	50.217	20.129	67.263	3.237	-	-	-	-	108	-	11.832	-	-	152.786

4.1 CRITERI E METODOLOGIA PER LA MITIGAZIONE

La costruzione dell'**Inventario delle emissioni** è lo strumento con cui il Comune può misurare il consumo di energia sul proprio territorio e le relative emissioni. Questo permette di osservare l'andamento nel tempo fornendo indicazioni su quanto ci si sta avvicinando o discostando dall'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni del -55% e conseguentemente quanto le **azioni** di mitigazione dovranno essere ambiziose.

L'inventario inoltre permette di misurare come i diversi settori stiano contribuendo alle emissioni di anidride carbonica e suggerire l'adozione di strategie specifiche.

Per quanto riguarda la **mitigazione**, possiamo identificare nella redazione del PAESC alcune fasi caratterizzanti:

- Individuazione dell'anno di riferimento per la baseline delle emissioni, costruzione dell'inventario delle emissioni con una serie storica aggiornata.
- Individuazione *dell'obiettivo minimo* di riduzione delle **emissioni assolute** di CO₂ al 2030 rispetto all'anno di riferimento iniziale della baseline.
- Calcolo della differenza fra l'emissione assoluta dell'ultimo anno disponibile dell'inventario con l'obiettivo minimo al 2030: questo valore costituirà l'impegno che il Comune dovrà affrontare negli anni a venire.
- Individuazione di Azioni di mitigazione che permetteranno di raggiungere l'obiettivo al 2030, suddivise nelle diverse categorie di consumo.

Per gli Enti che in passato avevano già adottato un PAES, si dovrà mantenere lo stesso anno di riferimento per la baseline delle emissioni. Nel caso di creazione di PAESC congiunti, si dovrà compiere uno sforzo aggiuntivo nell'ottenere un unico anno di riferimento per la baseline, che sia il più remoto possibile.

a. Metodologia

La metodologia utilizzata per la costruzione dell'inventario delle emissioni per il PAESC, realizzata per il Comune di Fasano, ha previsto l'individuazione del 2012 come anno di riferimento per la costruzione della baseline delle emissioni e la costruzione di una serie storica fino al 2021.

I dati raccolti sono suddivisi per fonte e per settore finale di utilizzo, con un approfondimento sui consumi energetici dell'ente comunale. Si è poi proceduto alla quantificazione delle emissioni pro-capite di CO₂ all'anno di BEI e al calcolo dell'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni del 55% al 2030.

Confrontando le emissioni dell'anno di baseline con l'ultimo inventario disponibile (al 2021) è stato possibile quantificare la riduzione o in generale la variazione già registrata, settore per settore. Le azioni dovranno quindi rendere conto della riduzione aggiuntiva necessaria ad ottenere l'obiettivo prefissato nel PAESC stesso (pari almeno al -55% rispetto alla baseline).

Al gruppo di lavoro spetta pertanto il compito di individuare le strategie generali e le relative azioni da introdurre al fine di centrare l'obiettivo: per ogni azione sarà stimato il suo impatto in termini di riduzione dei consumi o di produzione di energia di fonti rinnovabili e in termini di riduzione delle emissioni.

b. Fattori di emissione

Nella scelta dei **fattori di emissione** si ricorda che è possibile seguire due approcci differenti:

1. Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. Inoltre, la CO₂ è il principale gas a effetto serra e non occorre calcolare la quota di emissioni

di CH₄ e di N₂O. I Comuni che decidono di adottare questo approccio sono dunque tenuti a indicare le emissioni di CO₂ (in termini di t). È tuttavia possibile includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra; in questo caso le emissioni devono essere indicate come t equivalenti di CO₂;

2. **Utilizzare fattori LCA** (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

Il Comune di Fasano nell'ambito del Patto dei Sindaci ha individuato il 2012 come anno di riferimento per la redazione dell'inventario base delle emissioni, essendo questo l'anno più lontano per il quale è stato possibile raccogliere i dati necessari alla costruzione dell'inventario. È quindi sui valori di quell'anno che il Comune dovrebbe calcolare la riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ considerando però anche le variazioni positive o negative delle emissioni assolute registrate nell'ultimo anno di monitoraggio.

I fattori di emissioni adottati dal presente piano sono i fattori standard.

La redazione del MEI è risultata essere complessa, a causa della difficoltà di raccogliere dati omogenei e completi. In molti casi, infatti, non si possiedono dati completi relativi a diverse fonti o a diversi settori energetici oppure non si presentano con lo stesso livello di aggregazione territoriale o settoriale, rendendo così necessarie elaborazioni e stime basate su indicatori che sfruttano le informazioni disponibili e ne consentono una stima su base statistica.

Per quanto riguarda i fattori emissioni delle diverse fonti energetiche in tCO₂ si è fatto riferimento alle indicazioni dell'allegato tecnico (Technical Annex), nell'ambito dei documenti disponibili sul sito internet della campagna del Patto dei Sindaci. Nel presente documento, come già precisato, si è scelto di utilizzare l'**approccio standard**.

Combustibili fossili	Standard tCO ₂ (IPCC, 2006)	Standard tCO ₂ -eq (IPCC, 2006)	LCA tCO ₂ -eq (fino al 2007)	LCA tCO ₂ -eq (2008-2015)	LCA tCO ₂ -eq (dal 2016)
Gas naturale, metano	0,202	0,202	0,237	0,240	0,242
Oli combustibili residui	0,267	0,268	0,305	0,306	0,308
Rifiuti urbani (no biomassa)	0,330	0,337	0,174	0,295	0,437
Benzina	0,249	0,250	0,307	0,314	0,314
Gasolio, Diesel	0,267	0,268	0,305	0,306	0,308
GPL	0,227	0,227	0,281	0,281	0,287
Lignite	0,364	0,365	0,375	0,375	0,377
Antracite	0,354	0,356	0,393	0,370	0,395
Altro carbone bituminoso	0,341	0,342	0,380	0,358	0,382
Carbone sub-bituminoso	0,346	0,348	0,385	0,363	0,387

Fonti rinnovabili	Standard tCO ₂ (IPCC, 2006)	Standard tCO ₂ -eq (IPCC, 2006)	LCA tCO ₂ -eq (fino al 2007)	LCA tCO ₂ -eq (2008-2015)	LCA tCO ₂ -eq (dal 2016)
Impianti fotovoltaici	-	-	0,024	0,030	0,106
Impianti eolici	-	-	0,035	0,010	0,031
Impianti idroelettrici	-	-	0,007	0,006	0,031
Oli vegetale	-	0,001	0,182	0,182	0,043
Biodiesel	-	0,001	0,156	0,156	0,105
Bioetanolo	-	0,001	0,207	0,207	0,177
Biogas	0,197	0,197	0,284	0,284	0,047
Altra biomassa solida primaria	-	0,007	0,019	0,019	0,019
Biomassa legno (carbon neutral)	-	0,007	0,013	0,017	0,056
Biomassa legno (pellet)	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Solare termico	-	-	0,040	0,040	0,036
Geotermia	-	-	0,050	0,050	0,090

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

c. Fattore di emissione locale per l'energia

Per quanto riguarda il fattore di emissione dell'energia elettrica, come indicato dal JRC, si deve apportare al fattore nazionale una correzione che tenga conto dell'energia prodotta localmente da fonte rinnovabile, dagli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e dalla produzione locale di energia elettrica da cogenerazione. Si crea così un fattore di emissione locale per l'energia elettrica che varierà anno per anno al variare dei fattori presi in esame per la sua definizione. Questo implica che la restituzione numerica della serie storica sia possibile farla solo tramite i TEP, mentre le tonnellate di CO₂ verranno indicate solo per l'anno di riferimento del BEI, per l'ultimo anno dell'inventario ed eventualmente per altri anni per cui si sono fatti o si faranno dei monitoraggi. Si precisa inoltre che lo stesso fattore verrà utilizzato anche per il calcolo dell'impatto delle azioni.

Secondo le indicazioni del Covenant of Mayor Office (CoMO), nella costruzione dell'inventario del PAESC si considera come fattore di emissione nazionale standard, tanto per l'inventario all'anno di riferimento (IBE) al 2012 quanto per tutti gli anni fino all'inventario (IME) 2021 escluso, il valore del fattore nazionale relativo all'anno di baseline (IBE) ovvero in questo caso a 0,401 tCO₂/MWh.

Per ricavare il fattore di emissione di energia elettrica locale da applicare all'anno dell'IME è stato corretto il fattore 0,401 tCO₂/MWh considerando anche la produzione di energia elettrica locale sia da FER che da altre fonti (impianti di cogenerazione), utilizzando la formula indicata dalle Linee guida per la redazione del PAESC, "Technical Annex", redatto a cura del JRC, al capitolo 3.1 "Fattori di emissione".

Il fattore di emissione elettrico (FEE) locale calcolato risulta essere pertanto pari a 0,401 tCO₂/MWh dal 2012 al 2020 e pari al 0,351 tCO₂/MWh nel 2021.

FATTORE EMISSIONE LOCALE PER L'ENERGIA ELETTRICA	
Comune di FASANO	Anno 2021
CTE - Consumo totale di elettricità nel territorio comunale [MWh]	142.886
PLE - Produzione locale di elettricità da FER [MWh]	18.093
* Produzione locale di elettricità da impianti di cogenerazione FER [MWh]	0
* Produzione locale di elettricità da impianti di cogenerazione NO_FER [MWh]	92
AEV - Acquisti di energia verde certificata da parte della PA [MWh]	0
FENEE - Fattore di Emissione Nazionale per l'Energia Elettrica [tonCO ₂ /MWh]	0,401
CO2PLE - Emissioni legate a produzione locale di energia elettrica (PLE) da FER (FV,Idro,Eolico,Geotermico)	0
* Emissioni legate a produzione locale di energia elettrica (PLE) da Cogenerazione FER (Bioga,Biomassa, Rifiuti)	0
* Emissioni legate alla produzione locale di energia elettrica (PLE) da cogenerazione NO_FER	54
CO2AEV - Emissioni legate a AEV	0
FEE - Fattore di Emissione Locale	0,351

Per quanto riguarda il fotovoltaico sono stati considerati i dati desunti da Atlaimpianti (database GSE) fino al 2021: 688 impianti per una potenza installata pari a 12,90 MW. La stima della produzione è stata fatta utilizzando una produttività media pari a 1.400 kWh/kWp. Per un approfondimento sugli impianti fotovoltaici nel territorio di Fasano si rimanda allo specifico paragrafo. Inoltre, sempre dal database di Atlaimpianti, sono stati considerati anche due impianti eolici per una potenza complessiva di 22kW e una produzione complessiva stimata di 34 MWh/anno.

d. Fattori di trasformazione

Per le trasformazioni di base sono stati utilizzati i seguenti fattori di trasformazione.

Fonte energetica	Quantità	TEP
Gas naturale, Metano	1 m3	0,00082
Olio combustibile	1 ton.	0,98
GPL	1 ton.	1,099
Benzina	1 ton.	1,051
Gasolio, diesel	1 ton.	1,017

Fonte: MISE

Fonte energetica	Energia	TEP
Energia elettrica	1 MWh	0,187
Energia termica	1 MWh	0,086

Fonte: MISE

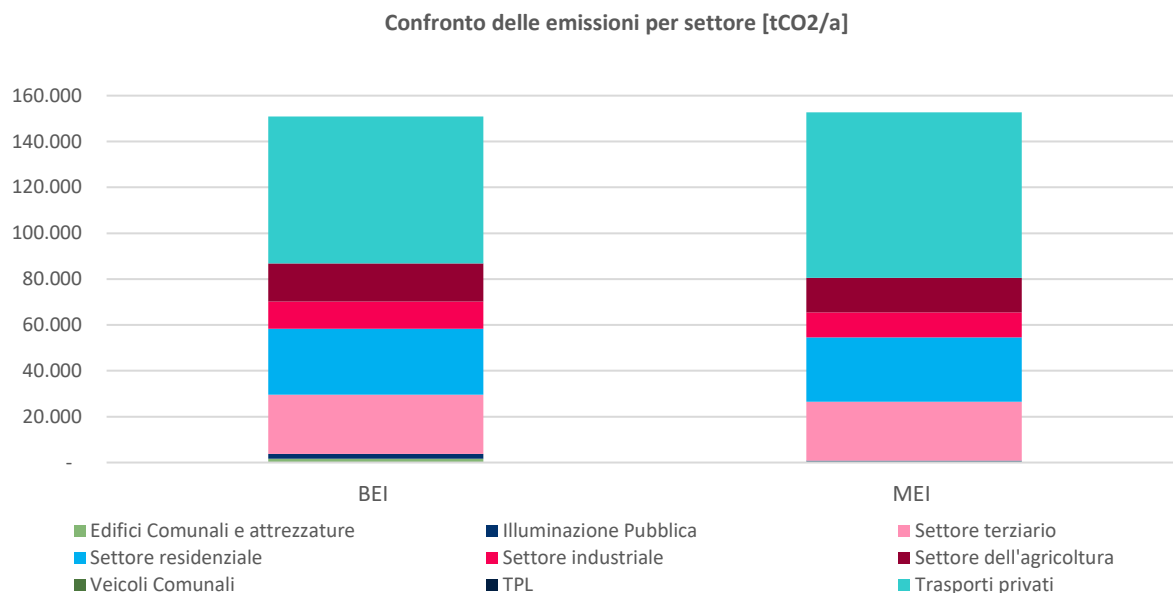
Altri fattori di trasformazione utilizzati:

Quantità energia	Energia
1 m3 CH4	0,0096 MWh
1 ton CH4	13,09 MWh
1 l GPL	6,52 kWh
1 kg GPL	12,8 kWh

4.2 TREND IN ATTO

a. Confronto BEI-MEI: Emissioni di CO₂

Di seguito si riportano il grafico e la tabella che riassumono per settore le emissioni per l'anno di riferimento dell'inventario (BEI) e per l'anno di aggiornamento dell'inventario (MEI), suddivisi per settore di appartenenza.



FASANO	ton CO ₂		Variazione tCO ₂ [%]	Peso su BEI [%]	Peso su MEI [%]
	BEI 2012	MEI 2021			
Edifici Comunali e attrezzature	1.607	416	-74%	1%	0,3%
Illuminazione Pubblica	2.206	464	-79%	1%	0,3%
Settore terziario	25.839	25.701	-1%	17%	17%
Settore residenziale	28.655	28.039	-2%	19%	18%
Settore industriale	11.904	10.885	-9%	8%	7%
Settore dell'agricoltura	16.641	15.038	-10%	11%	10%
Veicoli Comunali	-	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	-
Trasporti privati	64.112	72.245	13%	42%	47%
TOTALE	150.964	152.786	1,21%		

Come si può notare il settore che apporta la quota percentuale più consistente di emissioni di CO₂ è quello dei trasporti privati (42% nel BEI e 47% nel MEI, registrando peraltro un aumento). Seguono il settore residenziale (19% nel BEI e 18% nel MEI), e il settore terziario (17% nel BEI e 17% nell'inventario, costante). Si trovano poi l'industria (dall'8% nel BEI al 7% nel MEI) e l'agricoltura (11% nel BEI e 10% nel MEI). I settori della pubblica amministrazione (edifici comunali ed illuminazione pubblica) non incidono per oltre l'1% del totale sul BEI e ancora meno nel MEI. Non sono disponibili dati di consumo, e dunque il calcolo delle emissioni, per i veicoli comunali e il trasporto pubblico locale.

Se complessivamente l'aumento delle emissioni di CO₂ è pari al +2,5 % pro-capite, il consumo pro-capite è aumentato dell'8,6 %. Il minor valore della variazione delle emissioni rispetto al consumo è dovuto all'utilizzo del fattore di emissione locale per l'anno 2021 che, essendo più basso rispetto a quello del 2012 determina una tendenza delle emissioni non proporzionale per i due parametri.

	BEI al 2012	Inventario al 2021	Variazione %
[tCO ₂ /ab]	3,83	3,92	+ 2,5 %
[MWh/ab]	14,04	15,17	+ 8,53 %

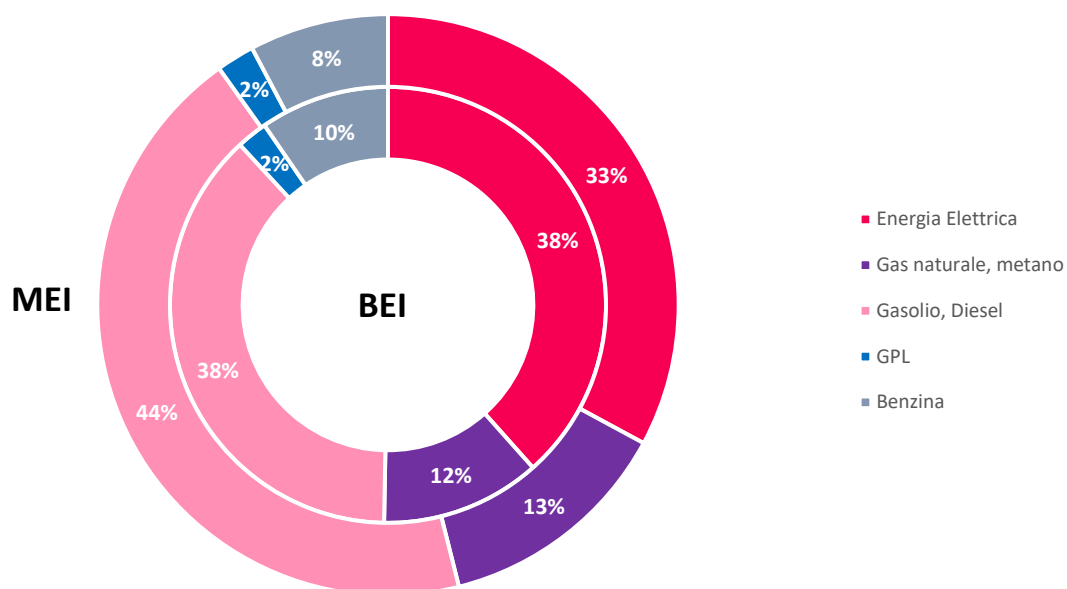
È possibile, inoltre, suddividere le emissioni per fonte energetica: la tabella seguente mette a confronto l'anno di base dell'inventario (BEI), con il 2021 (MEI).

FASANO	ton CO ₂		Variazione tCO ₂ [%]	Peso su BEI [%]	Peso su MEI [%]
	BEI	MEI			
	2012	2021			
Energia Elettrica	57.962	50.217	-13%	38%	33%
Gas naturale, metano	17.898	20.129	12%	12%	13%
Gasolio, Diesel	57.080	67.263	18%	38%	44%
GPL	3.452	3.237	-6%	2%	2%
Biomassa legno (cn)	-	-	-	-	-
Biomassa (Pellet)	108	108	-	-	-
Solare termico	-	-	-	-	-
Benzina	14.465	11.832	-18%	10%	8%
TOTALE	150.964	152.786	1,2%		

Le emissioni dovute al gasolio sono sensibilmente aumentate (+18%) così come quelle dovute al gas metano (+12%); una contrazione importante invece, pari al -18%, è legata alle emissioni da benzina, a cui segue quella delle emissioni da energia elettrica con un -13%, e da GPL con un -6%. Per quanto riguarda i dati di consumo di biomassa (legna da ardere e pellet), questi sono disponibili solo per il 2020, pertanto sono stati inclusi nel computo dei consumi e delle emissioni, ma il dato 2012 del pellet è stato posto uguale a quello 2020, non potendo di fatto ricostruire la serie storica. Stessa situazione per la legna da ardere, le cui emissioni sono comunque considerate nulle (come anche quelle relative al solare termico).

Il grafico seguente riporta i dati della tabella in formato grafico: le emissioni del 2012 (BEI) nella corona circolare interna, quelli del 2021 nella corona circolare esterna. Le emissioni da gasolio hanno un peso maggiore nel 2021 rispetto al 2012 (da 38% al 44%), così come quelle da gas metano (da 12% al 13%). Il peso delle emissioni da benzina invece è diminuito dal 10% nel BEI all'8% nel MEI, così come quello delle emissioni da energia elettrica (dal 38% nel BEI al 33% nel MEI). Il peso delle emissioni da GPL rimane sostanzialmente costante a circa il 2%.

Ripartizione per fonte energetica [tCO2/a]



b. Focus: gas metano

La ricostruzione della serie storica dei consumi di gas del Comune di Fasano è stata effettuata per gli anni 2012-2021. I dati su cui sono state condotte le elaborazioni sono stati ottenuti principalmente dal fornitore SES Reti e in minima parte da e-distribuzione (un solo anno, e per i soli edifici pubblici). Combinando le due fonti è stato coperto quasi interamente l'arco temporale considerato, con la precisazione che per la categoria degli edifici pubblici il dato del 2022 è stato considerato valido sia per il 2012 che per il 2021.

Per completezza si precisa che i dati di SES Reti sono stati forniti suddivisi in categorie numerate da C1 a C6, da suddividere, come richiesto dal PAESC, tra i settori merceologici residenziale, industriale e terziario. Non avendo a disposizione informazioni più precise, si è deciso di attribuire le categorie C4 e C5 al settore industriale mentre per ciò che riguarda i settori residenziale e terziario, l'attribuzione dei consumi ha seguito due differenti criteri:

1. per gli anni dal 2012 al 2017 => categorie C1 e C2 al residenziale; C3 e C6 al terziario;
2. per gli anni dal 2018 al 2023 => categoria C1 al 90% e C2 al 10% al settore residenziale; categorie C3, C6, C1 al 10%, C2 al 40% al terziario.

Si ricorda che la suddivisione in categorie d'uso del gas è regolata da ARERA e prevede le seguenti categorie:

- C1 Riscaldamento (Componente termica: SI)
- C2 Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria (Componente termica: NO)
- C3 Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria (Componente termica: SI)
- C4 Uso condizionamento (Componente termica: NO)
- C5 Uso condizionamento + riscaldamento (Componente termica: SI)
- T1 Uso tecnologico (artigianale-industriale) (Componente termica: NO)
- T2 Uso tecnologico + riscaldamento (Componente termica: SI)

La ripartizione esposta al punto 2 si basa sulle seguenti considerazioni: da un po' di anni nei comuni della zona di Fasano si è registrato un importantissimo incremento del turismo con conseguente nascita di strutture residenziali di tipo alberghiero ed extra-alberghiero (case vacanza, B&B, affittacamere). Soprattutto le ultime possono essere assimilate ad un'utenza domestica con consumi di riscaldamento, cottura cibi e produzione acqua calda sanitaria, ragion per cui sia la categoria C1 (Riscaldamento, cottura cibi, acqua calda sanitaria) che la C2 (Riscaldamento) sono state ripartite tra il settore residenziale e il terziario. L'entità della ripartizione percentuale è stata stabilita valutando, anno per anno, la proporzione tra i consumi di terziario e residenziale: si è notato che fino al 2017 questo rapporto si manteneva costante intorno al 30-35%, per poi diminuire drasticamente, cosa non possibile per quanto detto prima. L'unica spiegazione a questo comportamento anomalo era che appunto una parte dei consumi residenziali andasse attribuita al settore terziario, in maniera tale che il rapporto aumentasse dal 30-35% degli anni precedenti fino anche al 43-44%.

Si precisa che la ripartizione percentuale delle due categorie è stata effettuata a partire dal 2018 perché, come detto, il 2017 è stato l'anno in cui si è notata l'inversione di tendenza nel rapporto tra i consumi dei due settori.

Nella tabella seguente sono riportati i dati forniti dal distributore territoriale di gas metano e i dati di consumo di gas stimati per i trasporti. Si precisa che per il trasporto privato sono stati utilizzati i dati provinciali delle vendite di carburanti (benzina, gasolio, GPL e metano) messe a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico. Si sottolinea come non vi siano consumi di energia elettrica nei trasporti privati nel 2012.

Consumo di gas naturale [Smc] del territorio			
Anno/unità	CONSUMO GAS DA DISTRIBUTORE	CONSUMI GAS TRASPORTI	TOTALE
2012	8.918.859	320.544	9.239.404
2013	8.635.682	377.945	9.013.627
2014	7.793.393	445.458	8.238.851
2015	8.918.859	498.169	9.417.028
2016	8.295.080	546.945	8.842.025
2017	8.839.315	590.689	9.430.004
2018	8.952.850	618.165	9.571.015
2019	9.083.514	645.829	9.729.343
2020	8.660.625	671.492	9.332.117
2021	9.700.639	690.273	10.390.912

Di seguito si riporta il confronto fra MEI e BEI sia in termini di consumi che di emissioni.

FASANO	MWh - Gas naturale		Variazione MWh [%]	tCO2 - Gas naturale		Variazione tCO2 [%]
	BEI	MEI		BEI	MEI	
	2012	2021		2012	2021	
Edifici Comunali e attrezzature	1.385	1.385	-	280	280	-
Settore terziario	13.915	20.208	45%	2.811	4.082	45%
Settore residenziale	46.369	51.535	11%	9.367	10.410	11%
Settore industriale	23.862	19.901	-17%	4.820	4.020	-17%
Settore dell'agricoltura	-	-	-	-	-	-
Veicoli Comunali	-	-	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	-	-
Trasporti privati	3.074	6.620	115%	621	1.337	115%
TOTALE	88.606	99.649	12%	17.898	20.129	12%

Confrontando il 2021 con il 2012 si riscontra un aumento complessivo del 12%. Scendendo nel dettaglio, è stato già accennato che nel settore degli edifici pubblici si è considerato lo stesso dato di consumo sia per il BEI che per il MEI, per cui non va esaminato ai fini di un confronto tra i due anni. I settori terziario, residenziale e trasporti privati invece registrano importanti aumenti, addirittura nei trasporti la percentuale di variazione sale al +115%. Il settore industriale che non rientra nello schema ETS *Emission Trading Scheme*, peraltro non considerato all'interno della baseline, ha invece subito una riduzione di circa il 17% (tuttavia il dato può essere letto anche in relazione alla variazione di aziende aderenti allo schema ETS). Considerando le emissioni al netto del settore industriale si nota una variazione positiva pari al 12%.

c. Focus: energia elettrica

Per quel che riguarda la ricostruzione della serie storica 2012-2021 dei consumi di energia elettrica del comune di Fasano, questa è stata possibile grazie all'elaborazione dei dati forniti da e-distribuzione suddivisi in categorie, ma solo per gli anni 2012-2013 e 2021-2022. Come verrà descritto nel seguito, per ricavare i dati dei restanti anni sono state fatte delle assunzioni che hanno consentito in quasi tutti i casi di ricostruire la serie storica oggetto della presente analisi. In particolare, la ricostruzione per l'energia elettrica è riportata nelle tabelle seguenti (nella prima tabella sono riportati i dati forniti dal distributore, in cui sono messi in evidenza i dati dei consumi dei trasporti).

Consumo di Energia Elettrica dal distributore [MWh] per il territorio			
Anno/unità	CONSUMO EE per EDIFICI E ATTREZZATURE	CONSUMI EE per TRASPORTI	TOTALE
2012	144.542,71	-	144.542,71
2013	135.853,04	3,57	135.856,61
2014	136.729,68	5,66	136.735,34
2015	137.614,08	-	137.614,08
2016	138.482,19	10,62	138.492,81
2017	139.354,71	16,83	139.371,54
2018	140.226,48	23,79	140.250,27
2019	141.081,72	47,29	141.129,01
2020	141.909,42	98,32	142.007,74
2021	142.655,99	230,49	142.886,48

FASANO	MWh - Energia Elettrica			tCO2 - Energia Elettrica		
	BEI	MEI	Variazione MWh [%]	BEI	MEI	Variazione tCO2 [%]
	2012	2021		2012	2021	
Edifici Comunali e attrezzature	3.310	386	-88%	1.327	136	-90%
Illuminazione Pubblica	5.500	1.320	-76%	2.206	464	-79%
Settore terziario	57.426	61.513	7%	23.028	21.619	-6%
Settore residenziale	47.833	49.852	4%	19.181	17.521	-9%
Settore industriale	17.664	19.532	11%	7.083	6.865	-3%
Settore dell'agricoltura	12.810	10.053	-22%	5.137	3.533	-31%
Veicoli Comunali	-	-	-	-	-	-
TPL	-	-	-	-	-	-
Trasporti privati	-	230	-	-	81	-
TOTALE	144.543	142.886	-1%	57.962	50.217	-13%

Confrontando il 2021 (ultimo anno disponibile) con il 2012 si riscontra una diminuzione complessiva dell'1%: in termini di consumi, i settori degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica registrano riduzioni importanti, pari rispettivamente al -88% e al -76%, e anche nel settore agricolo si nota un buon -22%. Settore terziario e residenziale, al contrario, registrano un aumento nei consumi, rispettivamente del +7% e +4%, passando dal 2012 al 2021.

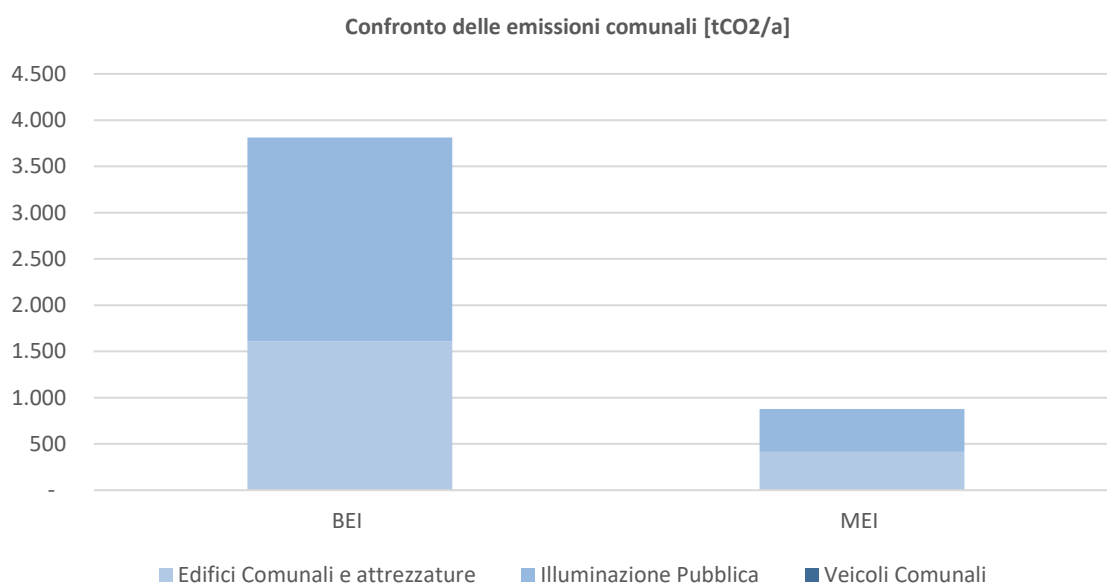
Il settore industriale che non rientra nello schema ETS, Emission Trading Scheme, anche in questo caso non considerato all'interno della baseline, subisce un aumento dell'11% (tuttavia il dato può essere letto anche in relazione a dinamiche legate al settore industriale locale). In termini di emissioni, grazie all'utilizzo del fattore di emissione locale che tiene conto della produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili, si ha una diminuzione più marcata rispetto a quella rilevata nei consumi (-13% rispetto a -1%), ma la cosa interessante è che in tutti i settori, anche in quelli in cui i consumi sono aumentati, le emissioni di CO₂ sono diminuite.

d. Focus: consumi comunali

Vengono qui riportati i dati di consumo complessivo in capo al comune, in particolare sono considerati i consumi di gas metano ed energia elettrica degli edifici comunali, dell'illuminazione pubblica e dei veicoli comunali (per il quale comunemente non si hanno dati a disposizione).

FASANO	MWh		Variazione MWh [%]	ton CO ₂		Variazione tCO ₂ [%]
	BEI	MEI		BEI	MEI	
	2012	2021		2012	2021	
Edifici Comunali e attrezzature	4.695	1.771	-62%	1.607	416	-74%
Illuminazione Pubblica	5.500	1.320	-76%	2.206	464	-79%
Veicoli Comunali	-	-	-	-	-	-
TOTALE	10.196	3.091	-70%	3.813	879	-77%

Si sottolinea ancora una volta come, tra l'anno di baseline e l'anno di inventario, la variazione percentuale in termini di consumo e di emissioni di CO₂ sia differente a causa dell'utilizzo del fattore di emissione locale per l'energia elettrica nell'anno di MEI, che tiene conto della produzione locale da fonti rinnovabili.



4.3 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE

a. Edifici e attrezzature comunali

Non è noto il numero complessivo di edifici di proprietà del comune, ma è invece noto che in 21 di essi (solo scuole) è attivo un PDR per l'utilizzo del gas metano. Sono stati resi disponibili i consumi termici per la sola stagione 2022, i quali per comodità sono stati posti uguali a quelli del 2021, anno di riferimento per l'inventario, e a quelli del 2012, anno di baseline. Si tratta di un'approssimazione necessaria per sopperire alla mancanza di dati ma che chiaramente non rende possibile la ricostruzione della serie storica e di conseguenza alcun confronto, in termini di variazione assoluta e percentuale, tra gli anni oggetto del presente studio. Anche per quanto l'energia elettrica non sono disponibili dati completi. In particolare, per gli anni 2012 e 2013 sono stati utilizzati i dati di e-distribuzione, mentre per l'anno 2022 il dato di consumo è stato fornito direttamente dal Comune e utilizzato anche per il 2021, anno di inventario.

Le risultanze della raccolta dei dati sono riportate nelle tabelle successive.

CONSUMI DI GAS METANO PER ANNO											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Consumi [Smc]	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454	144.454
Consumi [MWh]	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385	1.385

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER ANNO											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Consumi [MWh]	3.310	5.012	-	-	-	-	-	-	-	386	386

Si sottolinea che per l'energia elettrica vi è una sensibile differenza tra i consumi forniti dal distributore (2012-2013) e quelli comunicati dal Comune (2022), poiché i primi sono generali mentre i secondi sono relativi solo alle scuole e rappresentano dunque solo una parte del complessivo. Per questa ragione non è stato possibile avanzare alcuna ipotesi sull'andamento dei consumi negli anni centrali della serie 2012-2021, non potendola dunque completare.

Edifici comunali		Anno 2022		
Immobile	Indirizzo	En. Elettrica [MWh]	Gas Metano [Smc]	Gas Metano [MWh]
Scuola Scuola dell'infanzia "walt disney" e la scuola primaria "Don Guanella"	P.zza del santuario, 7	6,33	2.827,0	27,1
Scuola dell'infanzia "Barsento"	via venafra, 110	10,05	809,0	7,8
Scuola dell'infanzia "I. Ciaia"	via carelli, 22	4,50	5.377,0	51,6
Scuola dell'infanzia "C. Andersen"	via cesare beccaria, 6	6,61	3.188,0	30,6
Scuola dell'infanzia "Santa Margherita"	largo pitagora, 4	3,09	1.898,0	18,2
Scuola dell'infanzia "Don Sante"	via antonio gramsci, 40	6,46	3.247,0	31,1
Scuola dell'infanzia "P. Nenni"	via pietro nenni, 1	7,05	3.938,0	37,8
Scuola dell'infanzia "Martucci"	via montenegro	3,47	5.557,0	53,3
Scuola dell'infanzia "San Francesco"	via piave, 182	14,94	3.427,0	32,9
Scuola dell'infanzia "G. Sampietro"	via bari evoli, 49	6,02	7.078,0	67,9
Scuola dell'infanzia "G. Rodari"	via allegretti, 5	4,66	2.306,0	22,1
Scuola primaria "Savelletri"	via degli scavi, 136	0,27	-	-
Scuola primaria "omnicomprensivo G. Galilei"	via bertani, 33	8,42	4.336,0	41,6
Scuola primaria "omnicomprensivo G. Galilei"	via bertani, 36	0,95	-	-
Scuola primaria "omnicomprensivo G. Galilei"	via eroi dello spazio, 79	55,67	18.972,0	181,9
Scuola primaria "Carlo Collodi" - I circolo	via collodi, 3	59,84	23.960,0	229,8
Scuola primaria "Giovanni XXIII" - II circolo distac	via galizia, 58	36,09	11.732,0	112,5
Scuola primaria "Giovanni XXIII" - II circolo princ	via mignozzi, 98	53,19	8.966,0	86,0
Scuola secondaria I grado "omnicomprensivo g. galilei"	via cotugno	30,52	13.758,0	131,9

Edifici comunali		Anno 2022		
Immobile	Indirizzo	En. Elettrica [MWh]	Gas Metano [Smc]	Gas Metano [MWh]
Scuola secondaria I grado "G. Bianco"	largo pitagora, 3	34,57	11.500,0	110,3
Scuola secondaria I grado "G. Bianco"	via del calvario	-	-	-
Scuola secondaria I grado "G. Pascoli"	via giovanni xxiii, 66	33,43	11.578,0	111,0
TOTALE		386	144.454	1.385

Nella tabella sono evidenziati in neretto gli edifici a maggior consumo energetico, ma a causa della carenza di dati non è possibile avanzare ipotesi sullo stato manutentivo degli stessi e su eventuali interventi di efficientamento eseguiti o da eseguire.

Nella tabella successiva, infine, si riportano i dati riassuntivi delle elaborazioni effettuate per il settore. Per quanto su esposto non è possibile valutare la variazione dei consumi di gas metano e delle relative emissioni, ed è anche poco attendibile il calcolo operato sulla variazione di consumi ed emissioni relativi all'energia elettrica.

	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO2 [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	3.309,95	1.327,29	386,12	135,70	-88%	-90%
Gas naturale, metano	1.385,31	279,83	1.385,31	279,83	0%	0%
TOTALE	4.695,26	1.607,12	1.771,43	415,53	-62%	-74%

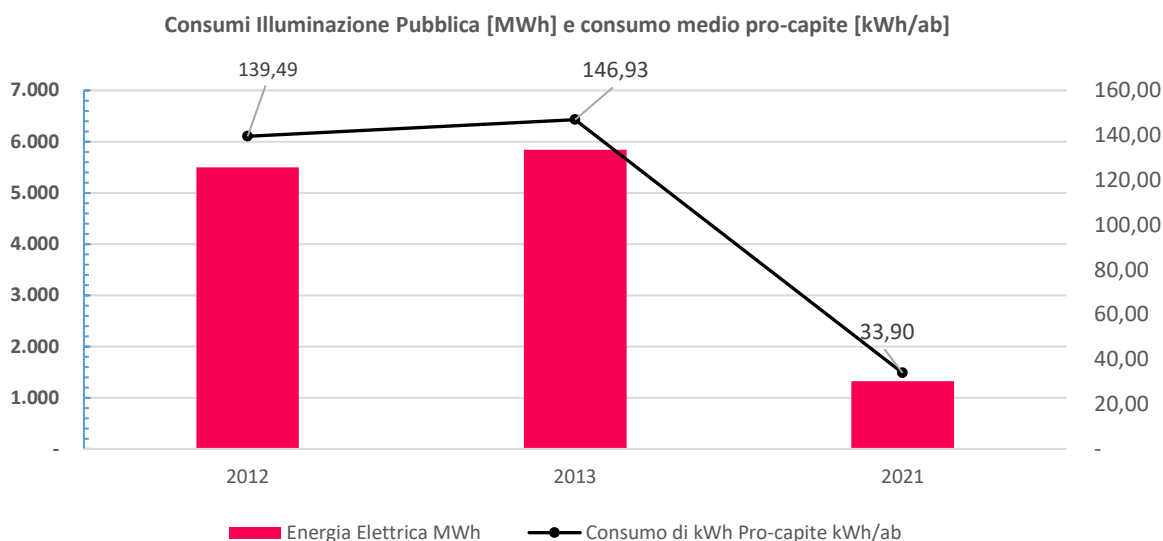
b. Pubblica illuminazione

Per la pubblica illuminazione il consumo medio pro-capite italiano nel 2019 è stato pari a 99 kWh/abitante, circa il doppio rispetto alla media europea (fonte: Osservatorio Conti Pubblici Italiani, Università del sacro Cuore 2018). Il Comune di Fasano che negli anni 2012-2013 era ampiamente sopra la media italiana con valori intorno a 140 kWh/ab a seguito della riqualificazione della rete di pubblica illuminazione ha ottenuto consumo pro-capite nel 2021 pari a 34 kWh/ab. E-Distribuzione ha messo a disposizione i consumi della pubblica illuminazione per il Comune di Fasano per gli anni 2012-2013 e 2021-2022. Nella tabella i dati disponibili.

Anno	Energia Elettrica	
	MWh	tCO ₂
2012	5.500,36	2.205,64
2013	5.838,09	
...	-	
2021	1.320,05	463,93
2022	1.276,06	

	Dati e-Distribuzione
	Elaborazione AESS

Osservando l'andamento dei consumi si osserva un iniziale leggero aumento nel 2013, dovuto probabilmente all'incremento dei punti luce, seguito dalla riduzione legata al probabile efficientamento con sostituzione dei corpi illuminanti.



Con questo tipo di dati a disposizione non è stato possibile ricostruire la serie storica, a causa della carenza di informazioni cruciali negli anni centrali dell'intervallo. Quello che si rileva è, comunque, che rispetto al 2012, il consumo annuo di energia elettrica per illuminazione pubblica si è ridotto da 5.500 MWh a 1.320 MWh nel 2021, con una riduzione percentuale del 76%. In termini di emissioni invece siamo di fronte ad un abbattimento del 79%.

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	5.500,36	2.205,64	1.320,05	463,93	-76%	-79%
TOTALE	5.500,36	2.205,64	1.320,05	463,93	-76%	-79%

c. Edifici ed attrezzature del terziario (non comunale)

Analogamente al settore domestico, anche per il terziario è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo di diversi vettori energetici.

In particolare, per i consumi di energia elettrica degli anni 2012-2013 e 2020-2021 i dati provengono da e-distribuzione. Per gli anni dal 2014 al 2020, considerando che i dati noti presentavano lo stesso ordine di grandezza anche in anni abbastanza distanti tra loro, è stata operata un'interpolazione lineare (contrariamente al settore della pubblica illuminazione in cui i dati noti differiscono di tre ordini di grandezza). Per quanto riguarda il consumo di gas naturale, il fornitore SES Reti ha fornito i dati del periodo 2012-2021. In merito a questi ultimi, si precisa che, poiché il fornitore mette a disposizione i dati aggregati del settore residenziale e terziario, è stato necessario operare una ripartizione percentuale per i cui dettagli si rimanda al paragrafo riguardante il residenziale. Il dato del solare termico è stato stimato secondo le indicazioni riportate nel capitolo "4.3 Produzione locale di energia", nella sezione "Solare Termico". Per quanto riguarda invece l'energia elettrica, poiché i dati del distributore presentavano una notevole coerenza tra il consumo del 2012 e del 2021, si è ritenuto di poter completare la serie storica operando un'interpolazione lineare progressiva tra i dati, portando ai valori che vengono riportati nella tabella, in cui si precisa che sono sottratti i dati di energia elettrica relativa ai trasporti.

Anno	Metano			Energia Elettrica		Solare Termico	
	Smc	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
2012	1.595.442,00	13.914,98	2.810,83	57.425,90	23.027,79	179,86	0
2013	1.617.483,00	14.126,35	2.853,52	53.105,18		143,49	0
2014	1.433.337,00	13.745,70	2.776,63	63.889,45		133,34	0
2015	1.595.442,00	15.300,29	3.090,66	63.825,76		158,69	0
2016	1.426.408,00	13.679,25	2.763,21	63.757,11		197,50	0
2017	1.525.805,00	14.632,47	2.955,76	63.687,21		220,71	0
2018	2.096.750,70	20.107,84	4.061,78	63.616,56		275,34	0
2019	2.078.355,40	19.931,43	4.026,15	63.529,37		323,84	0
2020	2.081.580,20	19.962,35	4.032,39	63.414,65		333,93	0
2021	2.251.611,30	20.207,64	4.081,94	61.512,62		21.618,57	381,00

	Dati del fornitore
	Dati del distributore
	Elaborazione dati AESS
	Elaborazioni su dati MISE e Regione Puglia

Di seguito sono riportati i dati di consumo messi a disposizione da Acquedotto Pugliese e relativi a Si precisa che questi dati di consumo comprendono quelli relativi al funzionamento della rete idrica (acquedotto, fognatura, depurazione) che vengono contabilizzati da AQP. Tali dati sono ricompresi nel totale dei consumi elettrici del settore terziario riportati sopra. Nel caso di Fasano sono disponibili dati relati agli anni 2020-2021-2022, che si riportano di seguito.

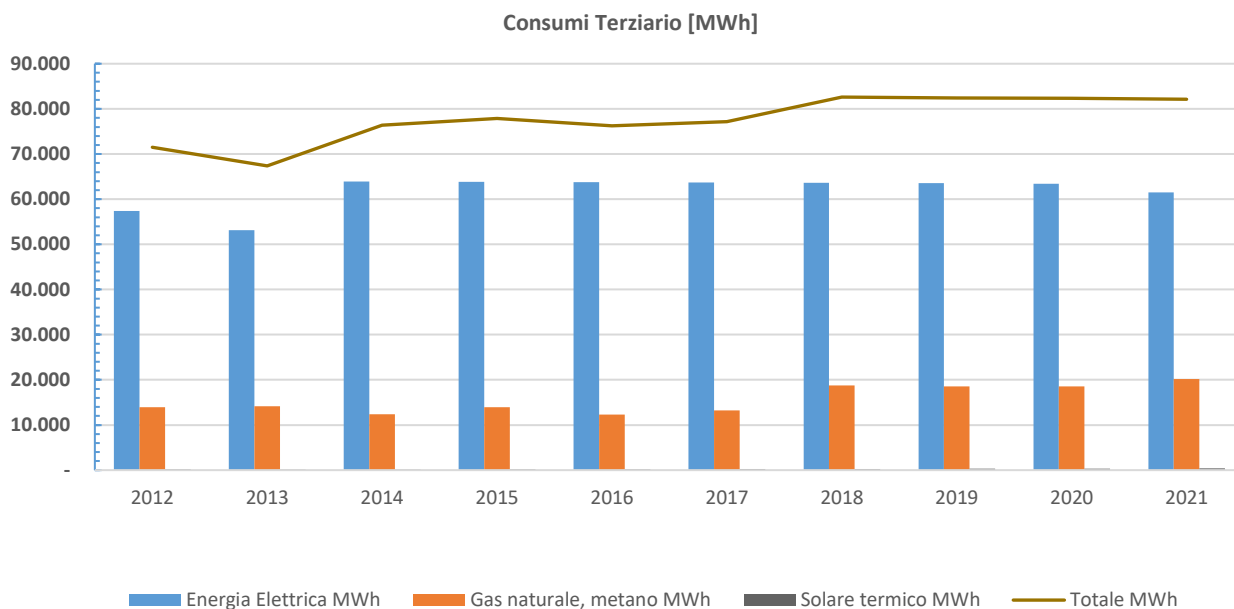
TIPOLOGIA DI SERVIZIO	Consumi Energia Elettrica [MWh]		
	2020	2021	2022
Acquedotto	1.023,21	1.101,90	1.114,40
Fognature	128,70	158,56	149,87
Depurazione	1.335,65	1.316,48	1.358,49
Totale	2.487,56	2.576,94	2.622,76

In generale, dall'analisi dei dati risulta un aumento dei consumi di energia termica nell'arco dei dieci anni ricostruiti, un aumento di quelli di energia elettrica, e un forte aumento della produzione di energia termica da solare, dato alquanto positivo soprattutto se si pensa che le emissioni di CO₂ associate a tale tipo di energia sono nulle.

Sempre in merito alle emissioni di CO₂, si nota che quelle correlate con i consumi elettrici sono in leggera diminuzione nonostante l'aumento dei consumi, grazie all'utilizzo nell'anno di inventario del fattore di emissione locale per l'energia elettrica che, tenendo conto appunto della produzione di energia da fonti rinnovabili abbassa il fattore di emissione adoperato invece nell'anno di baseline.

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	57.425,90	23.027,79	61.512,62	21.618,57	7%	-6%
Gas naturale, metano	13.914,98	2.810,83	20.207,64	4.081,94	45%	45%
Solare termico	179,86	-	381,00	-	112%	-
TOTALE	71.520,74	25.838,62	82.101,26	25.700,51	15%	-1%

In termini assoluti il consumo elettrico aumenta del 7% e il consumo termico del 45%. La produzione di energia da solare termico registra un aumento di addirittura il 112%. In termini di emissioni invece, quelle da energia elettrica calano del 6% nonostante l'aumento dei consumi, e questo grazie all'utilizzo del già citato fattore di emissione locale per l'energia elettrica. Le emissioni da gas metano aumentano parallelamente ai consumi del 45% mentre il solare termico è considerato ad emissioni nulle. Nel complesso si ha, per il settore terziario, un aumento del 15% dei consumi ma un abbattimento delle emissioni di CO₂ pari all'1%.



d. Settore residenziale

Per quanto riguarda i consumi del settore domestico, è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2012-2021 per quanto riguarda il metano, e degli anni 2012-2013 e 2021 per quanto riguarda l'energia elettrica. Le fonti dei dati sono rispettivamente il fornitore SES Reti e e-distribuzione. Come accennato in un precedente paragrafo, i dati relativi agli anni centrali della serie storica per l'energia elettrica sono stati ottenuti per interpolazione lineare tra i dati noti relativi agli estremi dell'intervallo della serie grazie alla coerenza e omogeneità di questi ultimi.

Per questo settore, inoltre, sono stati utilizzati i dati Istat dell'anno 2020 per stimare, in mancanza di altre fonti, i consumi di legna e pellet per il riscaldamento. Questo è stato fatto partendo dal consumo complessivo in Puglia per i due combustibili, ricavando da questo il dato specifico per abitante e parametrando tutto sugli abitanti di Fasano; questo dato del 2020 è stato poi considerato valido anche per il 2012 e 2021 (in generale per tutti gli anni della serie). Il dato del solare termico è stato stimato secondo le indicazioni riportate nel capitolo "4.3 Produzione locale di energia", nella sezione "Solare Termico".

ANNO	Metano			Energia Elettrica		Biomassa (legna)		Biomassa (pellet)		Solare Termico	
	Smc	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
2012	4.835.161	46.369	9.367	47.833	19.181	28.993	-	3.599	107,98	667,93	0
2013	4.533.933	43.480	8.783	44.484		28.993	-	3.599	107,98	532,86	0
2014	4.114.885	39.462	7.971	45.155		28.993	-	3.599	107,98	495,18	0
2015	4.835.161	46.369	9.367	45.826		28.993	-	3.599	107,98	589,31	0
2016	4.608.480	44.195	8.927	46.497		28.993	-	3.599	107,98	733,44	0
2017	5.049.145	48.421	9.781	47.168		28.993	-	3.599	107,98	819,64	0
2018	4.737.807	45.436	9.178	47.839		28.993	-	3.599	107,98	1.022,5	0
2019	4.814.185	46.168	9.326	48.510		28.993	-	3.599	107,98	1.202,6	0
2020	4.899.233	46.984	9.491	49.181		28.993	-	3.599	107,98	1.413,6	0
2021	5.373.858	51.535	10.410	49.852	17.521	28.993	-	3.599	107,98	1.629,8	0

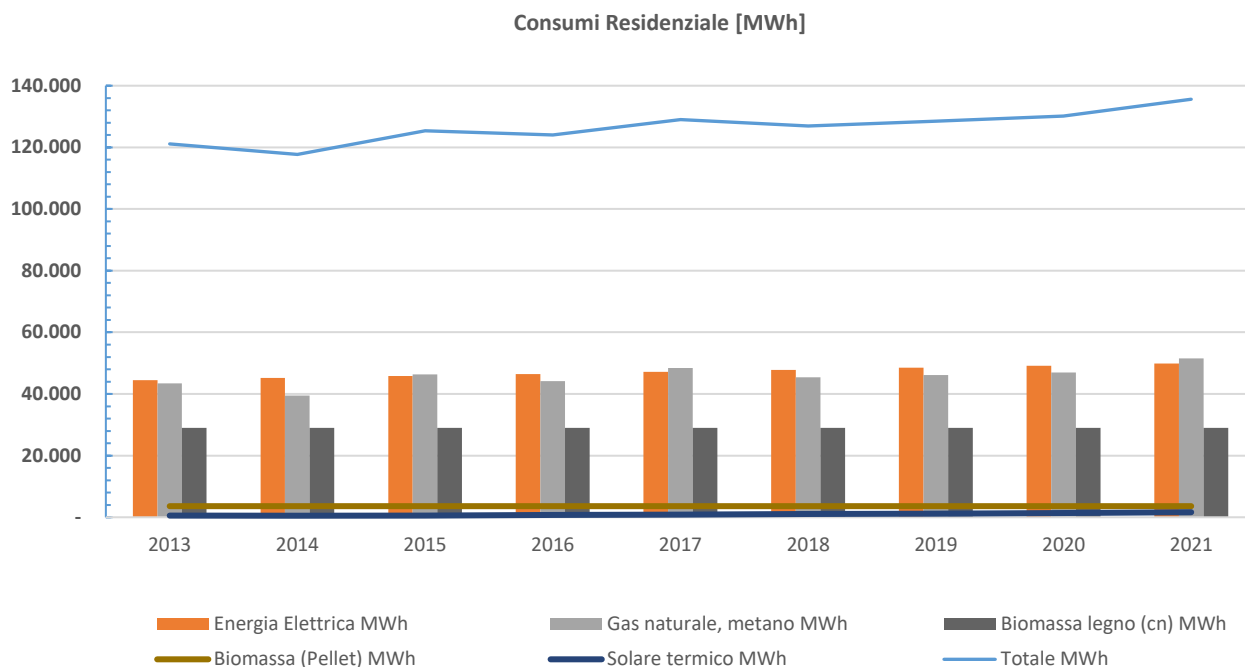
	Dati del fornitore
	Dati del distributore
	Elaborazione dati AESS
	Elaborazioni su dati Istat
	Dati Atlaimpianti

Dall'analisi dei dati risulta un aumento nell'arco dei dieci anni ricostruiti sia dei consumi di energia termica da gas metano che di quelli di energia elettrica. Il consumo di biomassa legnosa (legna da ardere e pellet) è stato considerato costante nell'arco del periodo analizzato mentre la produzione di energia termica da fonte solare termico è più che raddoppiata, dato molto positivo soprattutto se pensiamo che il fattore di emissione relativo a questa fonte è posto uguale a zero.

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	47.832,51	19.180,84	49.852,31	17.520,56	4%	-9%
Gas naturale, metano	46.369,19	9.366,58	51.535,30	10.410,13	11%	11%
Biomassa legno (cn)	28.993,38	-	28.993,38	-	-	-
Biomassa (Pellet)	3.599,40	107,98	3.599,40	107,98	-	-
Solare termico	667,93	-	1.629,85	-	144%	-
TOTALE	127.462,41	28.655,40	135.610,24	28.038,67	6%	-2%

Il consumo e le emissioni di gas metano sono aumentati dell'11%. Per il consumo elettrico assoluto si assiste ad un aumento del 4%, ma a fronte di ciò le emissioni registrano una diminuzione del 9%, grazie all'utilizzo nel calcolo del fattore di emissione locale per l'energia elettrica.

La produzione di energia da solare termico aumenta notevolmente, del 144%.



e. Settore industriale

Per quanto riguarda i consumi del settore industriale, è stato possibile ricostruire in maniera completa la serie storica 2012-2021 per il metano, mentre i dati di consumo di energia elettrica sono stati forniti solo per gli anni 2012-2013 e 2021. Anche qui, come descritto per altri settori, è stato possibile completare comunque la serie 2012-2021 per l'energia elettrica operando un'interpolazione con i dati disponibili. Le fonti dei dati sono rispettivamente il fornitore SES Reti e E-Distribuzione.

Il dato del solare termico è stato stimato secondo le indicazioni riportate nel capitolo "4.3 Produzione locale di energia", nella sezione "Solare Termico".

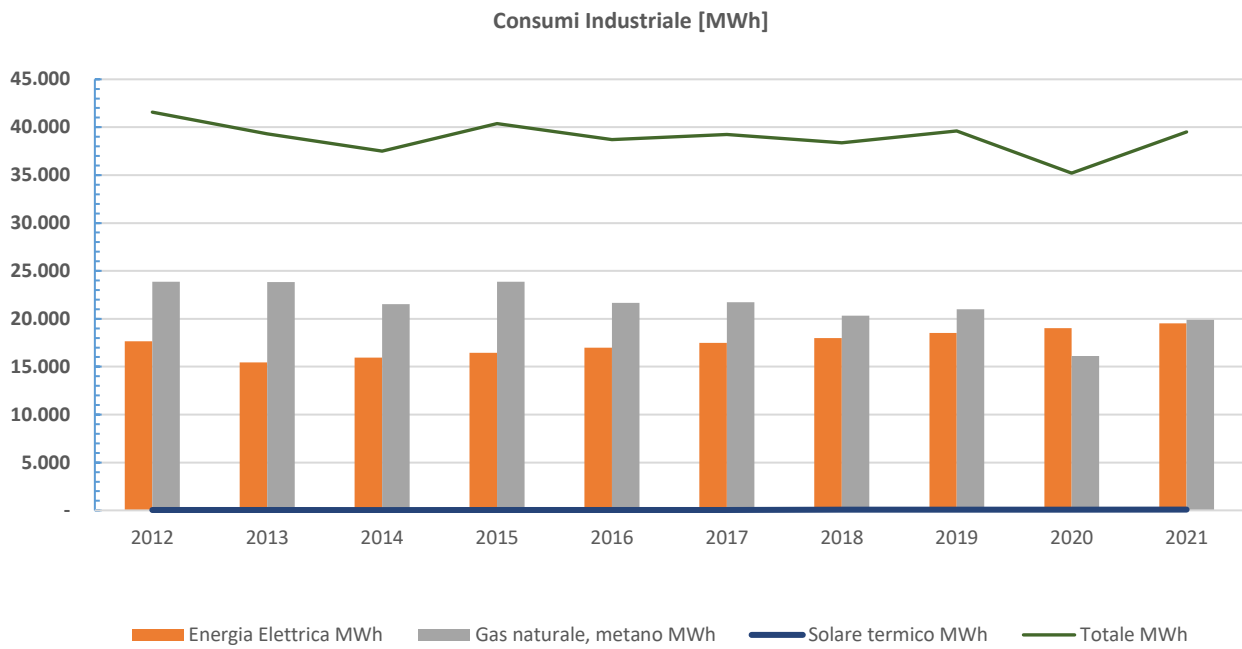
Anno	Metano			Energia Elettrica		Solare Termico	
	mc	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
2012	2.488.257,00	23.862,38	4.820,20	17.664,40	7.083,42	45,10	0
2013	2.484.266,00	23.824,11	4.812,47	15.444,33		35,98	0
2014	2.245.171,00	21.531,19	4.349,30	15.955,30		33,44	0
2015	2.488.257,00	23.862,38	4.820,20	16.466,28		39,79	0
2016	2.260.193,00	21.675,25	4.378,40	16.977,25		49,52	0
2017	2.264.365,00	21.715,26	4.386,48	17.488,22		55,34	0
2018	2.118.292,00	20.314,42	4.103,51	17.999,20		69,04	0
2019	2.190.974,00	21.011,44	4.244,31	18.510,17		81,20	0
2020	1.679.812,00	16.109,40	3.254,10	19.021,14		79,77	0
2021	2.075.170,00	19.900,88	4.019,98	19.532,12	6.864,55	84,67	0

	Dati del distributore
	Dati del fornitore
	Elaborazione AESS
	Elaborazioni su dati MISE e Regione Puglia

Dall'analisi dei dati risulta una diminuzione dei consumi di energia termica da gas metano nell'arco dei circa dieci anni ricostruiti e un aumento dei consumi di energia elettrica. Si riscontra anche un buon utilizzo di energia termica da solare.

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	17.664,40	7.083,42	19.532,12	6.864,55	11%	-3%
Gas naturale, metano	23.862,38	4.820,20	19.900,88	4.019,98	-17%	-17%
Solare termico	45,10	-	84,67	-	88%	-
TOTALE	41.571,88	11.903,62	39.517,67	10.884,53	-5%	-9%

In termini percentuali, il consumo termico si è ridotto di un -17%, come anche le corrispondenti emissioni. Per quanto riguarda invece l'energia elettrica, si registra un aumento dell'11% dei consumi ma un corrispondente calo del 3% nelle emissioni, dovuto, come già esposto, all'utilizzo del fattore di emissione locale.



f. Trasporti comunali

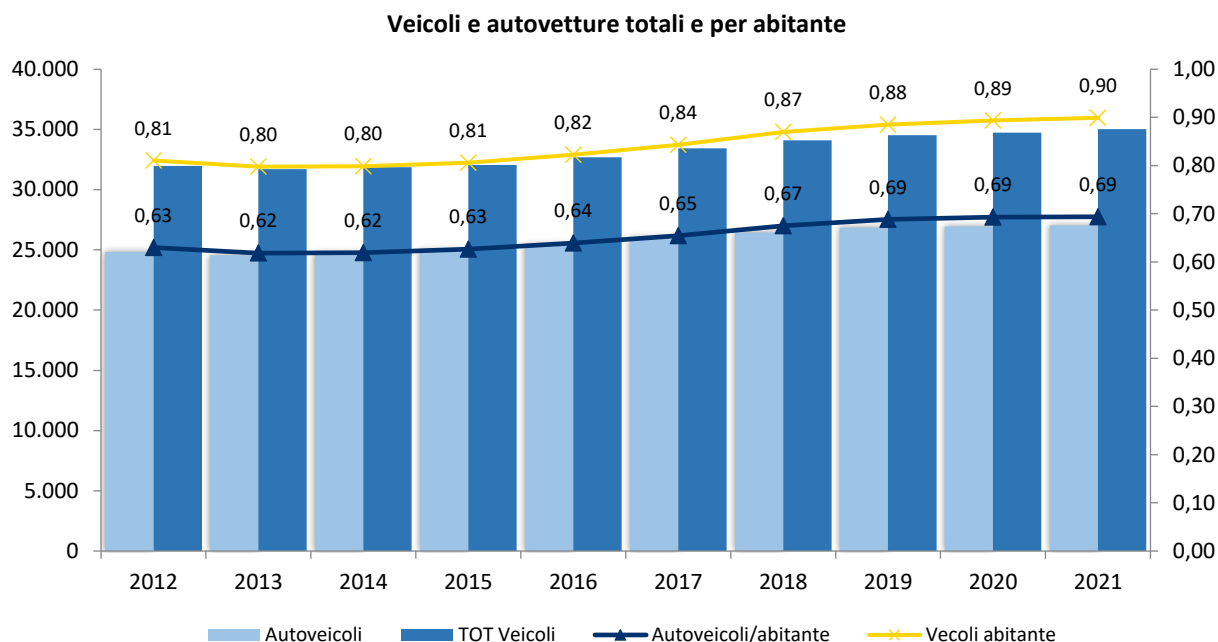
In base alla disponibilità dei dati si verificherà la possibilità di inserire dati e consumi della flotta comunale in fase di monitoraggio. Non sono disponibili dati di alcun tipo relativi ai trasporti comunali.

g. Trasporti privati

Il parco veicolare nel Comune di Fasano nel decennio dal 2012 al 2021, secondo i dati di immatricolazione disponibili dal sito dell'ACI, è cresciuto complessivamente di 3.060 veicoli, quota che corrisponde circa al 10% se si prende a riferimento il totale immatricolazione dell'anno 2021. Gli autoveicoli, in costante aumento hanno registrato un incremento di 2.184 unità (+9% dal 2012), mentre i motoveicoli sono aumentati di 329, registrando un +10% rispetto all'anno 2012.

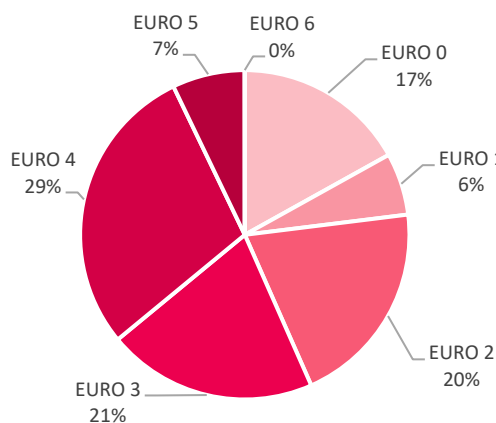
IMMATRICOLAZIONI COMUNE DI FASANO						
ANNO	Autobus	Autoveicoli	Motocicli	Trasporto merci	Altro	TOT Veicoli
2012	33	24.834	3.243	3.318	532	31.960
2013	32	24.569	3.256	3.306	535	31.698
2014	16	24.708	3.269	3.344	540	31.877
2015	13	24.921	3.251	3.342	534	32.061
2016	17	25.395	3.312	3.432	545	32.701
2017	15	25.961	3.342	3.538	591	33.447
2018	15	26.447	3.386	3.626	615	34.089
2019	17	26.852	3.398	3.642	628	34.537
2020	15	26.939	3.459	3.669	662	34.744
2021	16	27.018	3.572	3.704	710	35.020
VAR ASS	17	2.184	329	386	178	3.060
var %	-52%	9%	10%	12%	33%	10%

Al fine di evidenziare con maggiore accuratezza la tendenza in atto nel Comune, si analizzano nel dettaglio anche gli andamenti del numero di autovetture e motocicli pro-capite: sempre nel periodo 2012-2021, a fronte di un saldo negativo di 488 residenti, il dato relativo agli autoveicoli/abitante cresce passando da 0,63 nel 2012 a 0,69 nel 2021. Andamento simile per quel che riguarda i veicoli abitanti che da 0,81 nel 2012 passano a 0,90 nel 2021.

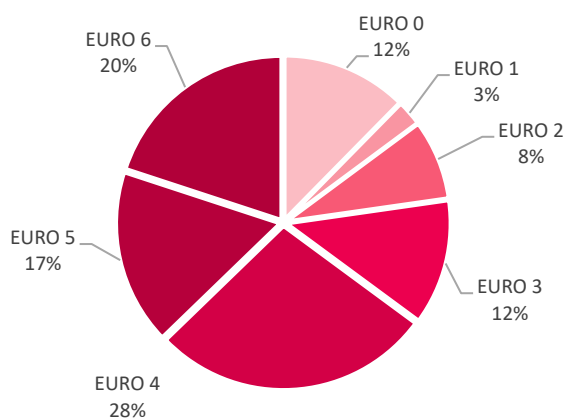


Sempre utilizzando i dati ACI è possibile effettuare alcune considerazioni in merito alla composizione del parco veicolare e alle variazioni subite nel tempo. Al 2012 solo un 7% dei veicoli immatricolati apparteneva alle categorie Euro 5 ed Euro 6, mentre un altro 29% circa alla categoria Euro 4. Osservando i dati al 2021 si nota un notevole aumento dei veicoli Euro 5 e Euro 6 che arrivano a coprire circa il 37%, una costanza degli Euro 4, e una marcata diminuzione delle categorie Euro 0, 1, 2, 3. Tutto ciò dimostra che il parco veicolare locale ha subito un buon rinnovamento negli ultimi anni, con conseguente riduzione delle emissioni per veicolo.

Composizione del parco veicolare al 2012



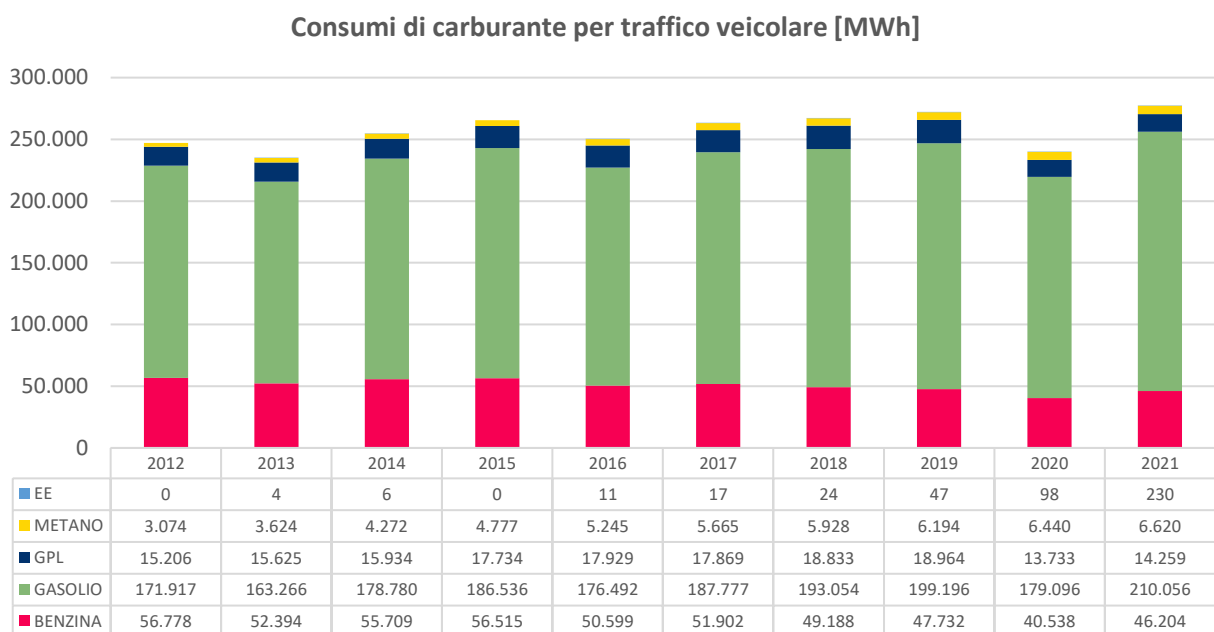
Composizione del parco veicolare al 2021



Per quanto riguarda i consumi del trasporto privato, relativamente ai consumi di benzina, gasolio, GPL e metano sono stati utilizzati i dati delle vendite provinciali di carburanti messe a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico, ripartite percentualmente sulla base delle immatricolazioni annuali dei veicoli complessivi. Nella tabella seguente sono state inserite anche le stime sul consumo elettrico.

CONSUMI DI CARBURANTE COMUNE DI FASANO					
ANNO	BENZINA [ton]	GASOLIO [ton]	GPL [ton]	METANO [ton]	EE [MWh]
2012	4.294,57	13.836,06	1.222,63	276,89	3,57
2013	4.566,27	15.150,83	1.246,81	326,35	5,66
2014	4.632,38	15.808,15	1.387,66	364,97	0,00
2015	4.147,44	14.956,95	1.402,87	400,70	10,62
2016	4.254,26	15.913,34	1.398,22	432,75	16,83
2017	4.031,80	16.360,48	1.473,59	452,88	23,79
2018	3.912,47	16.881,01	1.483,90	473,15	47,29
2019	3.322,79	15.177,59	1.074,55	491,95	98,32
2020	3.787,21	17.801,35	1.115,76	505,71	230,49
2021	6.300,70	17.626,77	1.015,90	185,91	0,00

Utilizzando i coefficienti di conversione del MISE (circolare 18 dicembre 2014) e i fattori dell'IEA/OCSE, otteniamo i valori di consumo in MWh e di emissione in t CO₂.



Dall'istogramma precedente, che riporta i dati di consumo per carburante anche dell'anno di baseline, si nota come il consumo di benzina segni una netta tendenza di diminuzione con un saldo tra 2012 e 2021 pari a -19%, e come il gasolio registri invece un aumento importante, del 22%. Di fatto, come nel 2012 così anche nel 2021 continuano ad essere prevalenti i consumi di gasolio, subito seguiti dalla benzina. Non va trascurato il dato del metano che, pur registrando un utilizzo basso in termini di consumo assoluto se comparato con gasolio e benzina, subisce una variazione percentuale del +115%, guadagnando terreno rispetto al GPL che invece diminuisce leggermente registrando un -6%.

Si registrano inoltre i primi consumi di energia elettrica per la locomozione di autoveicoli, anche se essi rimangono ancora residuali rispetto al consumo di benzina e gasolio.

Per quanto riguarda le emissioni totali di CO₂ di questo settore nel periodo 2012-2021 si registra un aumento del 13%.

EMISSIONI DI CO ₂ PER TRASPORTO						
ANNO	BENZINA	GASOLIO	GPL	METANO	EE	TOT
2012	14.137	45.901	3.451	621	-	64.112
2021	11.504	56.085	3.236	1.337	81	72.245
Var. percentuale	-19 %	+22 %	-6 %	+115 %	-	+13 %

h. Agricoltura

Per quanto riguarda i consumi del settore agricolo, è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2012-2021.

I dati di consumo dell'energia elettrica sono stati forniti da e-distribuzione per il 2012-2013 e 2021. La serie è stata completata operando la stessa interpolazione già descritta per gli altri settori, giacché anche qui i dati a disposizione per gli anni estremi dell'intervallo della serie storica presentavano una notevole coerenza.

Il Comune di Fasano – servizio Agricoltura – ha messo a disposizione i consumi di benzina e gasolio agricoli solo per il 2021, e pertanto, non avendo informazioni più dettagliate, il dato del 2021 è stato duplicato sul 2012, assumendo il consumo costante nell'arco temporale considerato.

Il dato del solare termico è stato stimato secondo le indicazioni riportate nel capitolo “4.3 Produzione locale di energia”, nella sezione “Solare Termico”.

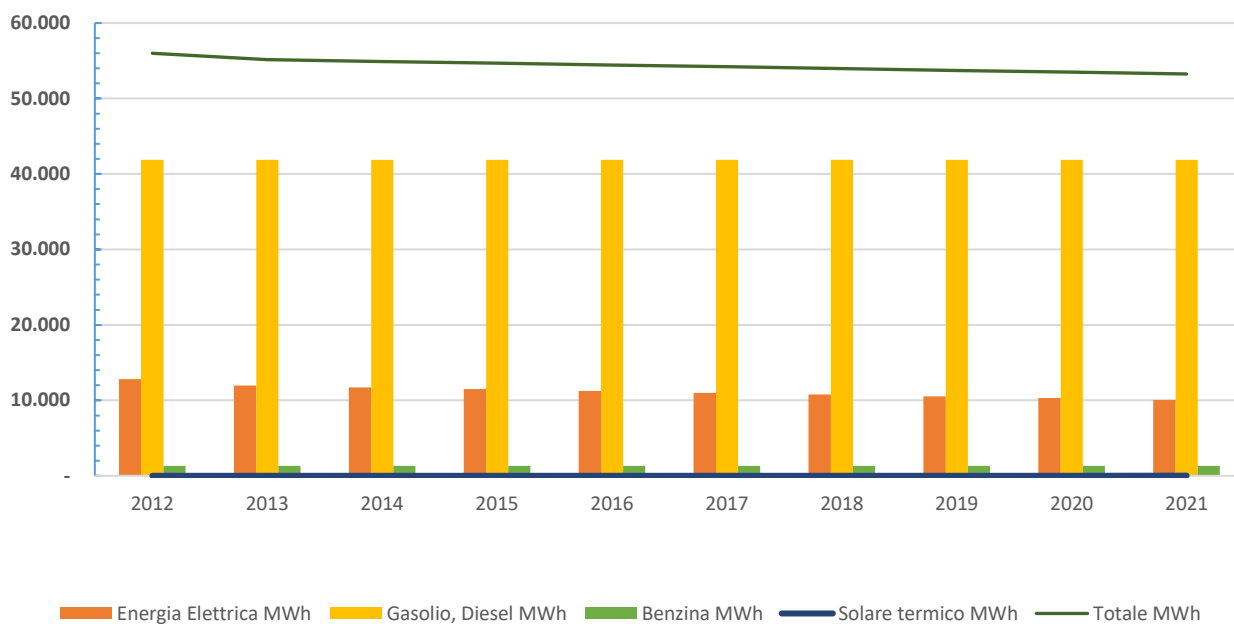
ANNO	Energia Elettrica		Gasolio		Benzina		Solare termico	
	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
2012	12.809,59	5.136,65	41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	9,04	0
2013	11.969,72		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	7,21	0
2014	11.730,10		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	6,70	0
2015	11.490,48		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	7,97	0
2016	11.250,86		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	9,92	0
2017	11.011,24		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	11,09	0
2018	10.771,62		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	13,84	0
2019	10.532,01		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	16,27	0
2020	10.292,39		41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	18,55	0
2021	10.052,77	3.533,04	41.864,45	11.177,81	1.312,65	326,85	21,17	0

	Dati del distributore
	Elaborazione AESS
	Dati forniti dal Comune di Fasano

Dall'analisi dei dati risulta una diminuzione del 22% dei consumi di energia elettrica nell'arco dei dieci anni ricostruiti e un ottimo incremento (+134%) nell'utilizzo di energia da solare termico (quasi triplicato dal 2012 al 2021). Come già detto, per gasolio e benzina non è possibile valutare la variazione.

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	12.809,59	5.136,65	10.052,77	3.533,04	-22%	-31%
Gasolio, Diesel	41.864,45	11.177,81	41.864,45	11.177,81	-	-
Benzina	1.312,65	326,85	1.312,65	326,85	-	-
Solare termico	9,04	-	21,17	-	134%	-
TOTALE	55.995,73	16.641,31	53.251,04	15.037,70	-5%	-10%

Consumi Agricoltura [MWh]



4.4 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Grazie al portale Atlaimpianti è stato possibile reperire i dati relativi agli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile che di seguito verranno descritti.

a. Energia Elettrica verde certificata

Il comune non ha dichiarato acquisti di energia verde.

b. Produzione di energia elettrica rinnovabile

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel Comune di Fasano a luglio 2021 si stima una produzione complessiva di circa 18.093 MWh. Tale valore copre circa il 12,7% dei consumi elettrici complessivi.

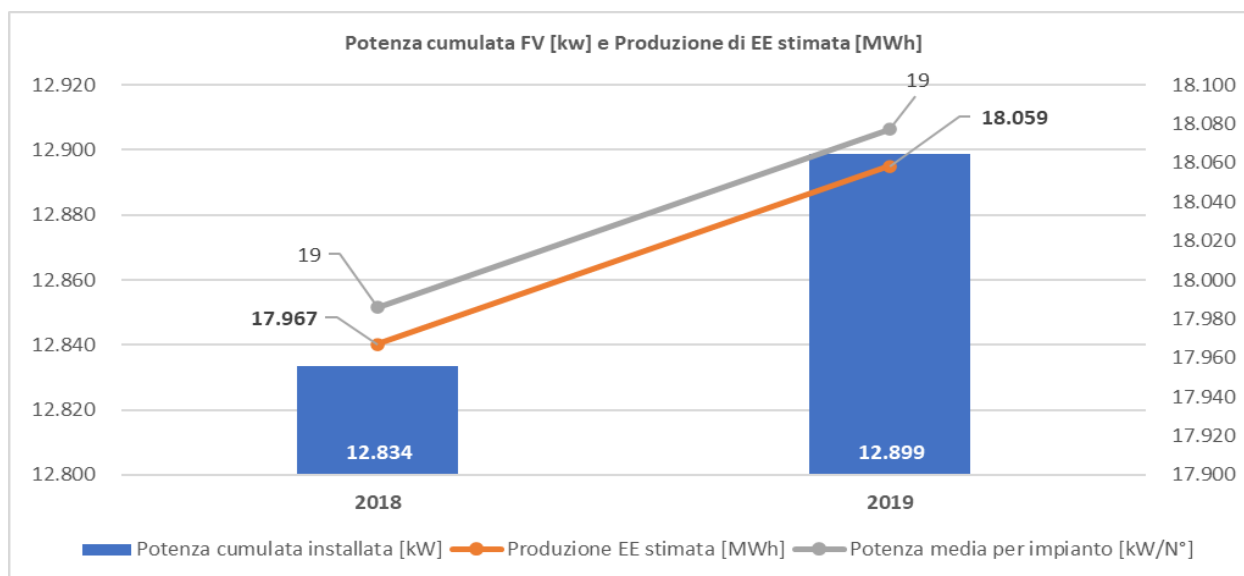
Fotovoltaico

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici si è fatto riferimento al database Atlaimpianti del quale l'ultimo aggiornamento risale al 2021.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	2020	2021
N° impianti	680	688
Potenza installata nell'anno [kW]	12.834	65
Potenza cumulata installata [kW]	12.834	12.899
Potenza media per impianto [kW/n°]	19	19
Produzione EE stimata [MWh]	17.967	18.059

Fonte: Atlaimpianti

L'ultimo dato disponibile si riferisce al luglio 2021, quando la potenza complessiva installata era di circa 12,9MW di potenza, corrispondente ad una produzione stimata di energia elettrica (considerando un valore di producibilità 1.400 kWh/kWh_{picco}) pari a 18.059 MWh.



Nell'istogramma vengono riportati i dati disponibili di potenza installata, la taglia media per singolo impianto ottenuta come rapporto tra la potenza complessiva e il numero di impianti, e la produzione stimata di energia.

La produzione di energia elettrica locale viene considerata nell'inventario per la rimodulazione del fattore di emissione dell'energia elettrica utilizzato per la quantificazione delle tCO₂ del 2018.

Eolico

Anche per quanto riguarda gli impianti Eolici si è fatto riferimento al database Atlaimpianti aggiornato a luglio 2021. A tale data gli impianti eolici installati nel comune di Fasano risultano 2, per una produzione complessiva stimata pari a 34 MWh. Di seguito si riportano i dati in nostro possesso.

IMPIANTI EOLICI	2021
N° impianti	2
Potenza installata nell'anno [kW]	22
Potenza cumulata installata [kW]	22
Potenza media per impianto [kW/n°]	11
Produzione EE stimata [MWh]	34

Fonte: Atlaimpianti

Idroelettrico

Non si rilevano impianti idroelettrici installati nel Comune di Fasano.

Geotermico

Non si rilevano impianti geotermici installati nel Comune di Fasano.

c. Produzione di energia elettrica da altre fonti

Attualmente nel Comune di Fasano non sono installati impianti per la produzione di elettricità da bioenergie, rifiuti o impianti di cogenerazione.

Bioenergie

Non si rilevano impianti a bioenergia installati nel comune di Fasano.

Rifiuti

Non si rilevano impianti di termovalorizzazione installati nel comune di Fasano.

Impianti di Cogenerazione

Non sono presenti impianti di cogenerazione nel comune di Fasano.

Impianti No-FER

Alla data del luglio 2021 nel comune è presente un impianto di produzione di energia elettrica che non utilizza fonti rinnovabili (fonte Database Atlaimpianti). Di seguito andiamo ad elencare ed elaborare gli impianti con potenza inferiore ai 100 kW.

IMPIANTI ALIMENTATI A NO-FER	2021
N° impianti	1
Potenza installata nell'anno [kW]	55
Potenza cumulata installata [kW]	55
Potenza media per impianto [kW/n°]	55
Produzione EE stimata [MWh]	92

Fonte: Atlaimpianti

d. Produzione di energia termica

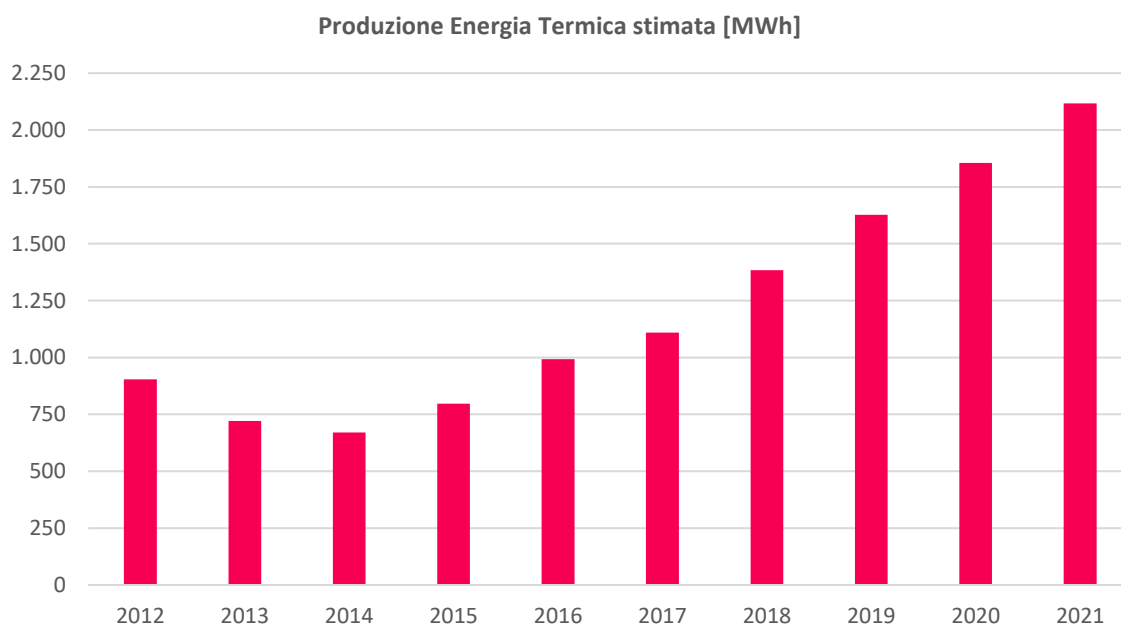
Solare termico

Per quanto riguarda invece l'installazione di impianti di solare termico nel settore residenziale la produzione di calore realmente utilizzata nel 2021 è stata stimata essere pari a 1.059 MWh, utilizzando i dati di consumo diretto complessivo della Regione Puglia contenuti nel rapporto statistico 2022 del GSE "Settori elettrico, termico e trasporti". Il consumo complessivo regionale da solare termico, infatti, è stato per il 2021 pari a 767 TJ, equivalenti a 213.226 MWh.

Riparametrando questo dato su base pro-capite regionale (circa 54,4 kWh/ab) e moltiplicandolo per la popolazione comunale, è stato ricavato il dato di consumo in kWh/ab relativo al Comune di Fasano. Successivamente si è proceduto alla suddivisione del dato in base alle percentuali di ripartizione fornite a livello nazionale per i quattro settori: residenziale, terziario, industriale e agricoltura ottenendo il dato comunale ripartito.

ANNO	Consumo termico [MWh]			
	RESIDENZIALE	TERZIARIO	INDUSTRIALE	AGRICOLTURA
2012	667,93	179,86	45,10	9,04
2013	532,86	143,49	35,98	7,21
2014	495,18	133,34	33,44	6,70
2015	589,31	158,69	39,79	7,97
2016	733,44	197,50	49,52	9,92
2017	819,64	220,71	55,34	11,09
2018	1.022,50	275,34	69,04	13,84
2019	1.202,61	323,84	81,20	16,27
2020	1.413,62	333,93	79,77	18,55
2021	1.629,85	381,00	84,67	21,17

Le emissioni associate al solare termico sono pari a zero, mentre l'andamento della produzione stimata sulla base dei dati disponibili è illustrato nel grafico.



Calore da biomasse

Anche per il calore prodotto da biomassa nel settore residenziale si è fatto ricorso al censimento Atlaimpianti aggiornato al mese di luglio 2021. Secondo tale censimento, nel Comune di Fasano sono installati n. 146 impianti di riscaldamento alimentato a biomassa, per una potenza termica utile pari a circa 2.363 kW e una produzione annuale di calore di circa 17,7 MWh. Le emissioni associate al consumo di biomassa per riscaldamento sono nulle.

IMPIANTI CALORE DA BIOMASSA	2021
N° impianti	146
Potenza installata nell'anno [kW]	2.363
Potenza cumulata installata [kW]	2.363
Potenza media per impianto [kW/n°]	16
Produzione ET stimata [MWh]	17.726

Fonte: Atlaimpianti

TLR - Teleriscaldamento

Nel comune di Fasano non sono presenti reti di teleriscaldamento.

4.5 SETTORI NON CONNESSI ALL'ENERGIA**a. Rifiuti**

Le linee guida del Patto dei Sindaci stabiliscono che nell'Inventario delle emissioni è possibile includere le emissioni derivanti dai settori non relativi all'energia riconducibili alla gestione dei rifiuti, alla gestione delle acque reflue e ad altro non connesso all'energia. In particolare, l'inserimento di questi settori è raccomandato quando nel PAESC sono previste specifiche misure per la riduzione di queste emissioni, mentre ne è sconsigliato se non si intendono fare azioni specifiche. Per il Comune di Fasano le emissioni dirette dovute ai rifiuti non entrano nell'inventario ma per completezza si ripostano i dati relativi alla raccolta differenziata tratti dal Catasto Rifiuti di ISPRA, che vedono un aumento sostanziale della raccolta differenziata tra il 2012 (primo anno in cui sono disponibili i dati) e il 2021.

Anno	RSU	Raccolta indifferenziata	Raccolta differenziata	
	tonnellate	tonnellate	tonnellate	% su RSU
2012	22.818,70	17.724,82	5.093,88	22,32%
2013	20.974,39	11.500,48	9.473,91	45,17%
2014	21.938,41	6.700,03	15.238,38	69,46%
2015	21.721,95	7.317,21	14.404,74	66,31%
2016	20.596,76	8.420,37	12.176,39	59,12%
2017	20.565,30	9.556,25	11.009,05	53,53%
2018	21.261,20	11.373,47	9.887,73	46,51%
2019	21.987,01	8.456,63	13.530,38	61,54%
2020	20.587,37	4.982,76	15.604,61	75,80%
2021	22.069,43	5.416,45	16.652,98	75,46%

5. AZIONI DI MITIGAZIONE

Nel capitolo 4 è stato mostrato come dal 2012 al 2021 si sia riscontrato un aumento delle emissioni pari al 6,6%.

Anno	Residenti	Emissioni tCO ₂	Variazione	
			tCO ₂	%
2012	39.431	150.964	1.822	+1,21 %
2021	38.943	152.786		

L'analisi effettuata indica che il conseguimento dell'obiettivo pari al -55% delle emissioni al 2030 rispetto l'anno di baseline (IBE) è ancora completamente da soddisfare.

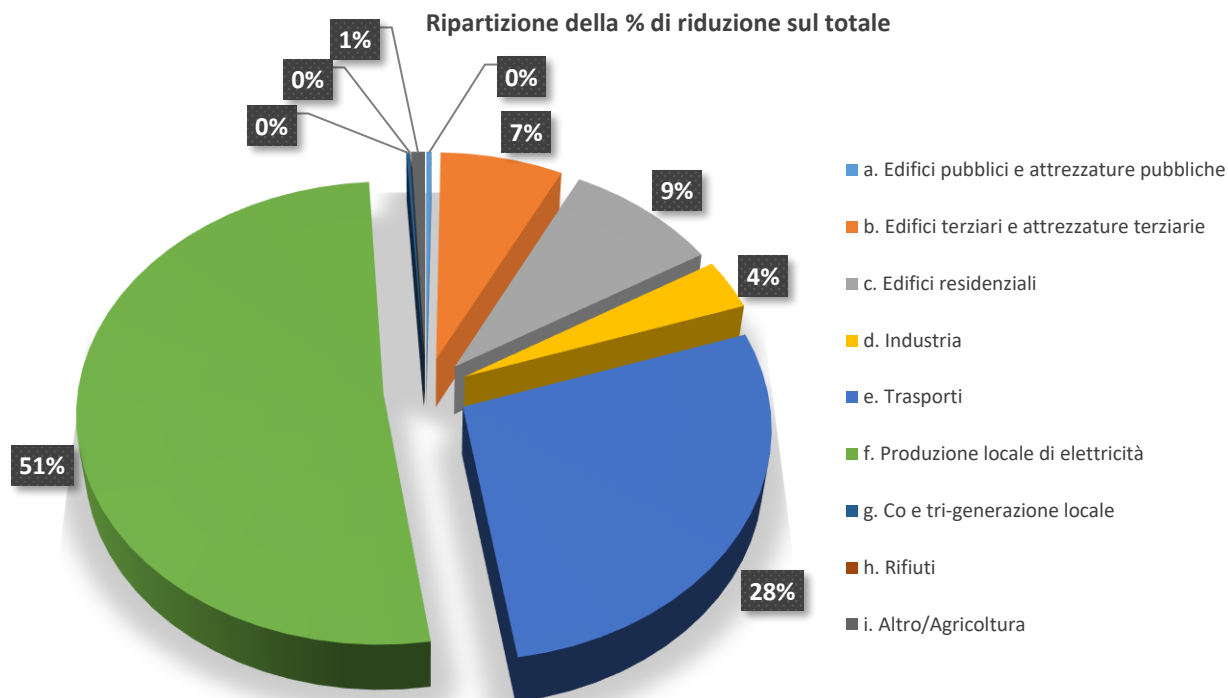
Nelle pagine seguenti saranno descritte sinteticamente le azioni di mitigazione da adottare per ridurre le emissioni di CO₂. Le azioni sono organizzate per settore come indicato dal Covenant of Mayors Office (CoMO) e per ognuna sono definiti gli indicatori e gli obiettivi al 2030.

Le azioni descritte nelle schede seguenti portano a livello di emissioni annuo pari a 66.788 tCO₂ ovvero il -55,76% in meno rispetto all'anno del BEI.

5.1 IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle azioni di mitigazione raggruppate nei nove settori d'intervento. Le azioni complessive sono 23 e al 2030 potranno contribuire ad una riduzione pari a -85.998 tCO₂/anno.

Settore di intervento del PAESC	N° Azioni approvate	Obiettivo di riduzione CO ₂ al 2030	Contributo per settore [%]
a. Edifici e attrezzature pubbliche	2	-278	0,3%
b. Edifici terziari e attrezzature	1	-6.138	7,1%
c. Edifici residenziali	1	-7.668	8,9%
d. Industria	1	-2.981	3,5%
e. Trasporti	9	-23.857	27,7%
f. Produzione locale di energia elettrica	5	-44.220	51,4%
g. Co e tri-generazione locale	1	-150	0,2%
h. Rifiuti	1	-	0,0%
i. Altro/agricoltura	2	-707	0,8%
TOTALE	23	-85.998	100,0%



5.2 LE RISORSE ECONOMICHE PER L'ATTUAZIONE DELLA MITIGAZIONE DEL PAESC

Di seguito sono riportate le stime degli investimenti economici stimati nel PAESC.
 Il dettaglio delle singole azioni è riportato nel paragrafo successivo.

Settore di intervento del PAESC	Investimenti pubblici [€]	Investimenti privati [€]	Investimenti totali [€]
a. Edifici e attrezzature pubbliche	22.795.183 €	n.e.	22.795.183 €
b. Settore Terziario	2.897.272 €	1.560.069 €	28.192.917 €
c. Settore Residenziale	9.840.827 €	6.430.576 €	71.346.826 €
d. Settore Industriale	n.e.	n.e.	n.e.
e. Settore dei trasporti	9.008.664 €	282.705.456 €	291.714.120 €
f. Produzione locale di Energia Elettrica	n.e.	157.490.019 €	157.490.019 €
g. Co&Tri Generazione	n.e.	625.387 €	625.387 €
h. Rifiuti	n.e.	n.e.	n.e.
i. Altro	n.e.	n.e.	n.e.
TOT	44.541.946 €	448.811.508 €	572.164.452 €

5.3 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC

Di seguito è riportato l'elenco delle azioni di mitigazione, corredate delle informazioni riguardanti la stima di riduzione delle emissioni, i risparmi energetici, la produzione delle fonti rinnovabili e le stime degli investimenti economici previsti. Come indicato nelle linee guida del Covenant di seguito si elencano le 3 **azioni chiave** individuate nel PAESC:

AZIONI		Risparmio Energetico [MWh]	Energia da FER [MWh]	Riduzione emissioni [tCO ₂]	Investimento complessivo [€]
1	a.01 – Riqualficazione di edifici pubblici in gestione al Comune	-631	n.a.	-139	21.469.766 €
2	a.02 – Riqualficazione dell'illuminazione pubblica	-396	n.a.	-139	1.325.417 €
3	b.01 – Riqualficazione energetica degli edifici del settore terziario previsti secondo trend Eco-Bonus	-20.901	n.a.	-6.138	28.192.917 €
4	c.01 – Riqualficazione energetica degli edifici del settore residenziale	-30.585	n.a.	-7.668	71.346.826 €
5	d.01 – Riqualficazione energetica degli edifici del settore industriale	-11867	n.a.	-2.981	n.e.
6	e.01 – Riduzione del traffico veicolare (Mobilità dolce, smart-working, PSCL, PUMS ecc.)	-41.605	n.a.	-10.837	9.008.664 €
7	e.02 – Pianificazione Strategica - PSCL e PSCS				
8	e.03 – Pianificazione Strategica - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)				
9	e.04 – Pianificazione di settore "Biciplan" per lo sviluppo della mobilità ciclistica				
10	e.05 – Potenziamento del Trasporto Pubblico Locale				
11	e.06 – Digitalizzazione dei servizi della P.A. e Smart Working				
12	e.07 – Sviluppo della mobilità elettrica	-42.159	n.a.	-7.314	282.705.456 €
13	e.08 – Rinnovo del parco veicolare pubblico	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
14	e.09 – Incremento quota di biocarburanti nel mix di carburante	n.a.	n.a.	-5706	n.e.
15	f.01 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) – Fotovoltaico	n.a.	95601	-33599	157.490.019 €
16	f.02 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) su edifici pubblici	n.a.	263	-92	- €
17	f.03 – Formazione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
18	f.04 – Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore pubblico	n.a.	1252	-440	n.e.
19	f.05 – Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore privato	n.a.	28.705	-10.088	n.e.
20	g.01 – Produzione di energia termica da impianti solari	-	743	-150	625.387 €
21	h.01 – Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani	-	-	-	n.e.
22	i.01 – Trend dei consumi per il settore agricolo	-	-	-	-
23	i.02 – Formazione e sensibilizzazione	-	-	-	-
Totale		-150.155	126.564	-85.998	572.164.452 €

5.4 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE E CONNESSIONE CON GLI OBIETTIVI DELL'AGENDA ONU 2030

Di seguito sono descritte sinteticamente le azioni di mitigazione adottate per ridurre le emissioni di CO₂. Sono organizzate per settore come indicato dal Covenant of Mayor Office (CoMO) e per ognuna saranno definiti gli indicatori, gli obiettivi al 2030 ed eventuali risultati già raggiunti ad oggi.

Le azioni di mitigazione del PAESC, finalizzate alla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera mirano in ultima analisi a dare un contributo al contenimento dell'innalzamento della temperatura globale come definito dalla COP21 di Parigi. Tuttavia, tali azioni possono dare un ottimo contributo anche all'ottenimento di ulteriori obiettivi per l'ottenimento di uno sviluppo sostenibile (Agenda 2030 ONU).

Pertanto, al fine di valorizzare le sinergie tra i diversi piani ogni scheda di azione riporta in modo visivo se è coerente con i diversi obiettivi definiti nell'ambito dell'Agenda 2030 ONU per lo Sviluppo Sostenibile.



a. Edifici e attrezzature pubbliche



Azione M | a.01 - Riqualificazione degli edifici pubblici in gestione al Comune

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Regione Puglia, Governo Nazionale, Comunità Europea
COSTI DI ATTUAZIONE:	21.469.766€
STRUMENTO STRATEGICO:	PNRR, Fondi Regionali Conto termico 2.0, Fondi FSC
SDGs AGENDA ONU 2030:	



INDICATORE DI MONITORAGGIO:	<i>n° interventi, mq e mc ristrutturati, risparmio MWh, tCO₂ risparmiati</i>
OBIETTIVO AL 2030:	<i>Riduzione delle emissioni pari al -139 tCO₂/anno rispetto al MEI</i>

RISPARMIO ENERGETICO



-631 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-139 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune di Fasano ha attuato negli anni una serie di interventi di riqualificazione e ammodernamento delle proprie strutture e edifici. Di seguito verranno presentati i principali interventi svolti negli anni dal 2021 alla prima metà del 2024 e i cui effetti non sono stati contabilizzati nell’inventario delle emissioni in quanto l’inventario di monitoraggio delle emissioni (MEI) è stato effettuato proprio al 2021. Inoltre, verranno presentati gli interventi già programmati ma ancora in fase di realizzazione o non ancora partiti e infine le intenzioni di riqualificazione non ancora formalmente definite e approvate che però l’Amministrazione attuale ha intenzione di perseguire nei prossimi anni. L’azione risulta quindi fondamentale sia per la riduzione della spesa energetica da parte del Comune relativamente ai propri edifici sia per incrementare la qualità dei servizi offerti ai cittadini. La pianificazione energetica comunale potrà inoltre essere elemento rilevante per la rigenerazione urbana soprattutto nelle aree cittadine periferiche.

Politiche, azioni e tendenze a livello regionale, nazionale ed europeo:

Alcuni interventi rientrano all’interno del Programma Next Generation EU (NGEU) che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica e digitale, migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori, conseguendo una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale. Nell’ambito del NGEU è presente il Dispositivo di Ripresa e Resilienza che richiede agli Stati membri di presentare un pacchetto di investimenti e riforme: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il PNRR italiano si articola in 6 Missioni: digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute. Il presente Piano è in piena coerenza con i sei pilastri del NGEU e soddisfa largamente i parametri fissati dai regolamenti europei sulle quote di progetti “verdi” e digitali. I soggetti attuatori del PNRR sono le Pubbliche amministrazioni per circa un 30%-40% delle risorse stanziare.

Linee guida per la riconversione energetica e rinnovabile del patrimonio immobiliare comunale:

Attraverso la definizione e approvazione delle “Prime linee guida e indirizzi e per la riconversione energetica e rinnovabile del patrimonio immobiliare” il Comune ha effettuato una revisione dei passaggi necessari alla riconversione energetica di tutti i sistemi edificio-impianto e del patrimonio edilizio dell’Ente perseguendo inoltre quei processi nei

quali la gestione dei servizi assume un valore di strategia oltre che tecnica, anche sociale. L'intenzione è quella di procedere gradualmente secondo un programma che tenga conto di vari fattori: consistenza immobili, collocazione geografica, finanziamenti in essere, ecc. attraverso "spegnimenti progressivi" degli impianti attuali ma anche di migliorare il livello dei propri servizi realizzando un sistema integrato di gestione delle attività di esercizio e di manutenzione, per poter meglio rispondere alle esigenze dirette ed a quelle degli Utenti e per ottimizzare la efficacia ed efficienza della propria struttura. Per il raggiungimento degli obiettivi, il Comune ha deciso di avvalersi di un Appalto misto di servizi e lavori per l'affidamento dei servizi di gestione calore, la gestione dei servizi speciali e la manutenzione delle strutture edili di immobili facenti parte del patrimonio in uso all'Ente.

Interventi realizzati tra il 2021 e il 2024

BANDI PNRR:

Nidi d'Infanzia: Sono stati ottenuti finanziamenti per la realizzazione ex-novo di 2 asili nido uno nel centro di Fasano, già in corso di costruzione, e il secondo nella frazione di Pezze di Greco, in fase di appalto. Al termine dei lavori entrambe le strutture raggiungeranno una classificazione energetica tra le più elevate in quanto sono stati progettati per rispettare il criterio NZEB. È previsto inoltre l'installazione di un impianto fotovoltaico per ciascun asilo, dimensionati in funzione del fabbisogno stimato e quindi rispettivamente di 60kW e di 36kW.

Investimento complessivo: 4.066.000€ (Asilo di Fasano: 2.626.000€; Asilo di Pezze di Greco: 1.440.000€)

Ex mercato orto-frutticolo: Il Comune ha ottenuto 5.000.000€ da fondi Ministeriali relativi a "contributi per investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale di cui al DPCM 21 gennaio 2021", successivamente convertiti in fondi PNRR, per la rifunzionalizzazione e riqualificazione dell'area dell'ex mercato ortofrutticolo abbandonata da anni. La struttura ha diverse caratteristiche di pregio e storico testimoniali (come le cancellature in ferro battuto e le sedi de banchi di vendita storiche) che rendono l'intervento maggiormente interessante ma anche difficoltoso dati i vincoli architettonici presenti e da rispettare. Inoltre, l'area è collocata tra due condomini a stecca e dunque i lavori saranno volti sia alla rigenerazione urbana dello spazio condiviso dei condomini dove ora è presente la struttura dell'ex mercato (è previsto un parcheggio interrato, aree verdi attrezzate per lo svago e lo sport, velostazione) sia all'efficientamento energetico degli stabili residenziali. Infine, risulta molto interessante che questo progetto ha coinvolto direttamente i cittadini, i quali, attraverso il progetto "Senza muro!" hanno contribuito al supporto della riqualificazione con idee, proposte, opinioni sulle migliori scelte da adottare per ridare vita all'area rispondendo a un questionario proposto a tutta la cittadinanza di Fasano.

Investimento complessivo: 6.327.889€

POR Puglia FESR 2014-2020:

Scuole primarie e secondarie: Il Comune ha ottenuto importanti finanziamenti partecipando al bando *POR Puglia FESR - FSE 2014-2020 Asse prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita" – Obiettivo Specifico: RA 4.1 – Azione 4.1 "Interventi per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici"* per effettuare interventi di riqualificazione energetica su diverse scuole fra cui:

- Scuola primaria Via Galizia a Fasano per un investimento di 1.847.826€
- Scuola secondaria di primo grado G. Fortunato a Montalbano per un investimento di 1.397.833€
- Scuola secondaria di primo grado Galileo Galilei a Pezze di Greco per un investimento di 1.493.310€

Gli interventi hanno previsto la realizzazione di: cappotti termici, sostituzione delle caldaie, sostituzione degli infissi, l'implementazione di sistemi di domotica e infine la realizzazione su tutte e tre le scuole di impianti fotovoltaici dedicati per una potenza di 19,85kWp ciascuno.

Investimento complessivo: 4.738.969€ (di cui 90% fondi comunitari e 10% fondi comunali).

BANDO CSEE – Comuni per la Sostenibilità e l'Efficienza Energetica:

Scuole d'Infanzia: Nel 2023 il Comune di Fasano ha completato una serie di interventi di efficientamento energetico, oltre che di miglioramento delle condizioni di comfort e fruibilità, in tre scuole dell'infanzia:

- Scuola d'infanzia Don Sante per un investimento di 120.480€
- Scuola d'infanzia Pietro Nenni a Fasano per un investimento di 136.635€
- Scuola d'infanzia Andersen a Pezze di Greco per un investimento di 123.573€

Gli interventi sono consistiti per ciascun edificio: nella sostituzione degli infissi esistenti con infissi a risparmio energetico ed alto comfort termico; nella sostituzione ed ottimizzazione dei punti luce, interni ed esterni, con moderni sistemi a LED ed infine nell'installazione sui solai di impianti fotovoltaici connessi a rete, ognuno di 8 kWp di potenza.
Investimento complessivo: 380.706€

ALTRI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE:

Scuola Secondaria di primo grado G. Pascoli: Intervento di riqualificazione energetica che ha previsto lavori sull'involucro (cappotto termico), la sostituzione della caldaia e degli infissi. Inoltre, è stato realizzato un impianto fotovoltaico da 24kWp.

Investimento complessivo: 896.000€

Scuola primaria Circolo Didattico Madre Teresa di Calcutta: L'edificio scolastico ha subito una ristrutturazione profonda nel suo complesso che ha previsto interventi di messa in sicurezza, adeguamento sismico, manutenzione straordinaria e bonifica ed anche di riqualificazione energetica per la quale è stata effettuata la sostituzione degli infissi, pur mantenendo le caratteristiche geometriche dell'impostazione storica ma migliorandone le prestazioni di risparmio energetico. Inoltre, è stato ammodernato l'impianto elettrico e adeguato l'impianto termico e idrico.

Investimento complessivo: 2.792.922€

Palazzetto dello sport: Nel 2022 è stato realizzato il nuovo palazzetto dello sport, che essendo stato costruito ex-novo è stato realizzato fin da subito con le tecniche e tecnologie più recenti fra cui la presenza dell'impianto di riscaldamento tramite pompa di calore in associazione ad un impianto fotovoltaico da 62,5kWp che permettono dunque un'elevata efficienza energetica della struttura sportiva.

Biblioteca di Comunità: Nel 2023 è stato completato il restauro e la rifunzionalizzazione in "community library" dell'ala nord dell'ex Convento delle Teresiane, un edificio storico e vincolato. L'intervento ha previsto la riqualificazione energetica dell'edificio comunale anche attraverso l'installazione di nuovi impianti di climatizzazione invernale ed estiva. Per quel che riguarda la ristrutturazione i lavori hanno anche permesso di ottenere la certificazione ITACA con il punteggio di 2,06 ma il progetto è stato principalmente un'opera di restauro e rifunzionalizzazione che è consistito nell'interconnessione dei locali ubicati a piano terra con lo spazio interno del cortile con ingresso dalla piazza dei cosiddetti "Portici". In questo modo è stato possibile:

- ampliare gli spazi della biblioteca includendo anche spazi all'aperto per implementare l'offerta di servizi culturali/ricreativi anche nel periodo estivo e in orari serali;
- favorire la frequentazione della biblioteca aprendone lo spazio interno verso la città e utilizzando l'ingresso dai "Portici", centro vitale della vita cittadina per la densità di luoghi di ristorazione, bar, negozi...
- stimolare la percezione di continuità tra lo spazio esterno della città e lo spazio interno della biblioteca
- sottrarre al degrado e ridare valore ad uno spazio urbano di pregio, reinserendolo nella rete dei luoghi di interesse cittadino a servizio della comunità locale e dei turisti.

Investimento: 2.267.280€

Attività avviate:

Censimento dei consumi: È stata avviata nel mese di novembre 2022 l'acquisizione (da parte degli uffici comunali competenti) dei dati di consumo di luce e gas degli ultimi tre anni al fine di determinare un Progetto di Fattibilità per la

gestione, conduzione, manutenzione ed efficientamento energetico degli impianti tecnologici all'interno degli immobili di pertinenza Comunale. Inoltre, è in corso l'attività di ricognizione presso tutti gli immobili comunali ove sono stati installati impianti fotovoltaici al fine di censire l'effettiva consistenza, lo stato d'esercizio e lo stato di conservazione. La ricognizione si rende indispensabile per avere piena conoscenza degli impianti e poter programmare gli interventi futuri. Il Comune attraverso il Piano Triennale delle Opere Pubbliche (2023-2025) si propone di continuare il monitoraggio e l'analisi del processo di razionalizzazione, col compito di introdurre tempestivamente, ove si ritenessero necessarie, possibili ulteriori azioni virtuose finalizzate al contenimento della spesa.

Proposte future:

Uffici comunali: Il Comune ha espresso l'intenzione di riqualificare l'attuale palazzo storico in corrispondenza dell'ex Convento delle Teresiane dove attualmente sono presenti gli uffici del Servizio Lavori Pubblici e del Servizio Ambiente. Prima di poter effettuare questo intervento però si è previsto di realizzare un nuovo edificio, in parte ad uso comunale, attraverso la riqualificazione della struttura di un ex industria metallurgica in via Roma, dove si suppone di spostare i sopradetti Servizi in modo tale da svuotare il palazzo storico e permettere così gli interventi di riqualificazione strutturale ed energetica senza che questi comportino interruzioni gravose ai Servizi stessi. Alla fine dei lavori, nel palazzo storico si prevede di trasferire gli uffici del SUAP e dei Tributi mentre i nuovi spazi comunali ricavati dalla riqualificazione dello stabile verranno utilizzati per ulteriori occupazioni temporanee che permetteranno lo svuotamento di edifici su cui effettuare una riqualificazione.

Cimiteri: Nel Comune di Fasano sono presenti 3 cimiteri che fino ad oggi non hanno subito interventi di riqualificazione volti al risparmio energetico. Il Comune sta valutando di avviare degli interventi attraverso anche modalità come il project financing che permetterebbero la realizzazione di un grande impianto fotovoltaico in corrispondenza del parcheggio del cimitero principale di Fasano ad opera di privati che in cambio dell'ottenimento dell'usufrutto dell'area si farebbero carico della riqualificazione dei cimiteri che riguarderebbe principalmente l'illuminazione votiva e pubblica.

Obiettivo al 2030:

Per massimizzare l'efficacia degli interventi il Comune dovrebbe come primo passo organizzare un censimento di tutti gli edifici pubblici su cui ha una gestione diretta, raccogliere i dati di consumo, sia di gas naturale sia elettrici, e anche di superfici e volumi condizionati/riscaldati. Sulla base di questi primi dati è possibile effettuare uno screening di primo livello per identificare gli edifici che necessitano di una riqualificazione energetica più urgente (non necessariamente l'edificio più vecchio e antico è quello prioritario dal punto di vista degli interventi). Per quanto riguarda gli edifici e le attrezzature pubbliche l'obiettivo di riduzione dei consumi può essere quantificato in una riduzione complessiva del 20% di quelli elettrici e del 40% di quelli termici rispetto ai consumi del 2021 che portano ad una riduzione delle emissioni pari a -139tCO₂.



Azione M | a.02 – Riqualificazione dell’illuminazione pubblica

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano, Gestore incaricato
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2017 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Gestore incaricato
COSTI DI ATTUAZIONE:	1.325.417€
STRUMENTO STRATEGICO:	Sovvenzioni, risorse comunali, project financing
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° punti luce, kW installati, tCO₂ risparmiate,
OBIETTIVO AL 2030: Riduzione delle emissioni pari al -139,2 tCO₂/anno rispetto al MEI

RISPARMIO ENERGETICO



-396MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-139,2tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Nel 2017 l’Amministrazione Comunale ha deciso di aderire alla Convenzione Consip per la gestione degli impianti di pubblica illuminazione e semaforici per una durata di nove anni, quindi fino a novembre 2026, che è stata affidata a Conversion & Lighting S.r.l. la quale si è impegnata ad effettuare interventi di:

- Riqualificazione energetica (sostituzione dei P.L. con sistemi a LED e sostituzione linee elettriche obsolete);
- Manutenzione straordinaria;
- Adeguamento normativo (sostituzione apparecchi non conformi alle norme sull’inquinamento luminoso);
- Adeguamento/innovazione tecnologica (fra cui l’installazione di sistemi di telecontrollo e il rifacimento dei quadri elettrici).

Il contratto prevede un investimento di 8.165.256€ (compresa la gestione degli impianti semaforici ed anche ulteriori 1.246.027€ per l’installazione di 722 nuovi punti luce nelle aree attualmente prive di illuminazione pubblica e in particolare:

- Riqualificazione della pubblica illuminazione del Parco della Rimembranza con la realizzazione di nuovi p.l.
- Estensione della pubblica illuminazione nei centri abitati di Fasano, Savelletri, Torre Canne, Pezze di Greco, Pozzo Faceto, Selva di Fasano e Montalbano, con la realizzazione di 384 nuovi punti luce ai quali se ne sono aggiunti ulteriori 39 p.l. in fasi successive.
- Estensione della rete di pubblica illuminazione per ulteriori 299 punti luce complessivi ma che non erano ricompresi nell’originario perimetro di gestione

In particolare, circa l’ultimo punto si specifica che attraverso la Legge n.160/2019 il Comune di Fasano ha ottenuto un finanziamento di 130.000€ per ciascun anno dal 2020 al 2024. la Giunta Comunale ha stabilito di destinare la prima tranche di investimento pari a 260.000€ (inizialmente 130.000€ poi raddoppiati) a “interventi di estensione della

pubblica illuminazione sul territorio comunale della città di Fasano” con la D.G.C. n.239 del 02/09/2021. Con il suddetto intervento nel 2022 sono stati installati circa 238 nuovi punti luce sull’intero territorio comunale.

Con il D. L. 152 del 06/11/2021, le risorse relative alle annualità successive sono nella Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l’efficienza energetica dei Comuni. Il Comune di Fasano ha inteso investire il contributo di € 130.000,00 per ciascuna delle annualità 2023 e 2024 per un intervento di estendimento con efficientamento della rete di pubblica illuminazione. Con deliberazione di Giunta Comunale 301 del 08/09/2023 è stato approvato il progetto esecutivo dell’intervento denominato lavori di “estendimento con efficientamento della rete di pubblica illuminazione” con il quale sono stati realizzati o efficientati circa 70 nuovi punti luce.

In fase di adesione alla convenzione il Comune aveva effettuato un censimento che ha stabilito che nel 2017 vi erano 6.377 punti luce e attualmente, al termine dei lavori di estensione ed efficientamento della pubblica illuminazione già effettuati e sopra citati, il numero complessivo ha raggiunto i 7.149 p.l. tutti a led.

A partire dal primo anno di gestione la società concessionaria ha provveduto a realizzare gli interventi di efficienza energetica dell’intera rete della pubblica illuminazione. I risultati ottenuti fin dai primi anni di avvio della riqualificazione sono stati:

- Diminuzione di circa il 43% delle segnalazioni a guasto già dopo il primo anno.
- Maggiore efficienza energetica con impiego di costo fisso.
- Innalzamento del livello qualitativo dell’illuminazione (sostituzione di tutte le luci a led.)

Dal 2012 al 2021 la riduzione dei consumi e di conseguenza delle emissioni è stata notevole:

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO2 [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	5.500,36	2.205,64	1.320,05	463,93	-76%	-79%
TOTALE	5.500,36	2.205,64	1.320,05	463,93	-76%	-79%

Attività programmate:

È in corso una proposta di rinegoziazione con il gestore che prevede la integrale sostituzione da effettuarsi entro il primo anno della nuova convenzione stipulata di n° 3979 apparecchi illuminanti a “led ad alta efficienza” per un investimento complessivo a carico della società *Engie* pari a 914.620€. Nel restante periodo di rinegoziazione contrattuale (10 anni) l’impresa sostituirà tutte le ulteriori lampade a Led facenti parte del patrimonio impiantistico. Inoltre, sono previsti lavori di installazione di nuovi punti luce (zone buie o scarsamente illuminate) per un importo di circa € 410.797€.

Obiettivo al 2030:

Il Comune sta già effettuando tutte le attività ed azioni che è possibile fare nell’ammodernamento della pubblica illuminazione, dunque, l’obiettivo al 2030 è quello di concludere gli interventi già avviati e potenziare la possibilità di telecontrollo, e valutare la possibilità di applicare ad alcune strade (specialmente quelle poco trafficate) i variatori di intensità luminosa che si attivano in base alle condizioni di traffico/passaggio. Considerato l’alto numero di lampade che si intende efficientare ulteriormente il settore può contribuire ad una riduzione ulteriore dei consumi del 30% rispetto a quelli del MEI e quindi ad una corrispondente riduzione delle emissioni pari a -139,2tCO₂/a

b. Edifici terziari e attrezzature (non comunali)



Azione M | b.01 – Riqualificazione energetica degli edifici del settore terziario

ORIGINE AZIONE:	Governo Nazionale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Privati, Comune di Fasano, Regione, Governo Nazionale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Settore del commercio, Comune di Fasano, Regione Puglia, Governo Nazionale, GSE, ENEA
COSTI DI ATTUAZIONE:	28.192.917€ (Stima sulla base degli investimenti derivanti dagli eco-bonus)
STRUMENTO STRATEGICO:	Sovvenzioni, detrazioni fiscali, bonus edilizi
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	n° interventi, mq coinvolti, risparmio MWh, tCO ₂ risparmiati
OBIETTIVO AL 2030:	Riduzione delle emissioni pari al -6.137,6 tCO ₂ /anno rispetto al MEI

RISPARMIO ENERGETICO



-20.900MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-6.137tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Dall’inventario delle emissioni, si può osservare che dal 2012 (anno del BEI) il settore ha subito un incremento complessivo dei consumi ma una riduzione delle emissioni totali, questa divergenza è principalmente dovuta alla riduzione del fattore di emissione per l’energia elettrica, così come riportato nella tabella di sintesi:

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	57.425,90	23.027,79	61.512,62	21.618,57	7%	-6%
Gas naturale, metano	13.914,98	2.810,83	20.207,64	4.081,94	45%	45%
Solare termico	179,86	-	381,00	-	112%	-
TOTALE	71.520,74	25.838,62	82.101,26	25.700,51	15%	-1%

Il contributo che il settore terziario può dare per raggiungere gli obiettivi del PAESC è prevalentemente legato riqualificazione delle strutture edilizie e degli impianti, a partire dalle strutture ricettive, utilizzando le facilitazioni economiche oggi disponibili. Inoltre, possono essere incluse azioni legate anche alla razionalizzazione dei consumi, alla sostituzione degli impianti di generazione del calore, alla riduzione dei consumi per illuminazione degli spazi. Tali azioni sono prevalentemente conseguenze dell’iniziativa privata che sono supportate sia da finanziamenti e detrazioni fiscali a livello regionale e nazionale sia dalle norme della pianificazione territoriale locale (PUG).

Politiche, azioni e tendenze a livello regionale, nazionale ed europeo:

Al fine di promuovere il recupero, la riqualificazione e il riuso del patrimonio edilizio esistente la Regione Puglia ha emanato la LR 36/2023 che disciplina gli interventi di ristrutturazione edilizia. Questi ultimi devono essere rivolti, tra gli altri, al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici ed alla riqualificazione ambientale, paesaggistica e architettonica del tessuto edificato, con l’obiettivo di ridurre progressivamente il degrado, il sottoutilizzo e l’abbandono degli ambiti urbanizzati e contribuire al contenimento del consumo di suolo, all’adattamento ed alla mitigazione dei

cambiamenti climatici a scala urbana. La pianificazione urbanistica comunale potrà, anche in attuazione della normativa, essere il motore di rigenerazione urbana soprattutto nelle aree cittadine periferiche degradate definendo un modello di sviluppo della città più sostenibile, resiliente ed equo. L'azione tiene conto delle ristrutturazioni edilizie degli edifici terziari, incluse le strutture di vendita della grande distribuzione, gli uffici, gli edifici con funzioni sanitarie, etc. Molti di tali interventi di riqualificazione possono essere legati agli incentivi nazionali presenti, a partire dalle detrazioni fiscali.

Il settore edilizio in generale, anche grazie all'introduzione della normativa sulle prestazioni energetiche degli edifici, negli ultimi anni ha incrementato notevolmente il livello dell'efficienza energetica degli edifici nuovi e di quelli soggetti a riqualificazione. A livello nazionale il MISE ha redatto nel 2020 la "Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale" per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale degli edifici sia pubblici che privati, al fine di ottenere edifici più efficienti dal punto di vista energetico e accelerare la decarbonizzazione entro il 2050. Il documento fissa obiettivi periodici di riqualificazione annua tra residenziale e terziario, rispettivamente 0,8 e 4% tra il 2020 e il 2030, 1,2 e 3,7% tra il 2030 e il 2050. La Strategia prevede in generale la conferma e il consolidamento, semplificazione e integrazione di detrazioni fiscali, nonché una velocizzazione delle procedure di incentivazione. Inoltre, nel mese di maggio 2024 è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea la nuova direttiva EPBD (quarta versione), acronimo di *Energy Performance of Buildings Directive*. Si tratta di una direttiva UE che promuove il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, introdotta per la prima volta nel 2002. La revisione attuale è conosciuta anche come "Direttiva Case green" e ha l'obiettivo di raggiungere la decarbonizzazione del patrimonio edilizio europeo entro il 2050. La direttiva promuove gli edifici NZEB (*Near Zero-Energy Buildings* o edifici a energia quasi zero) e introduce requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazione importante, l'obbligo di certificare l'efficienza energetica degli edifici, nonché l'uso delle rinnovabili per soddisfare i fabbisogni energetici degli edifici. Tale direttiva deve essere recepita entro il 29/05/2026 dagli Stati membri, che dovranno predisporre un piano nazionale di ristrutturazione degli edifici per garantire la ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, sia pubblici che privati, al fine di renderlo a emissioni zero. Per gli edifici non residenziali, gli Stati membri dovranno fissare dei requisiti minimi di prestazione energetica che devono essere rispettati da almeno il 16% degli edifici entro il 2030 e da almeno il 26% entro il 2033.

Cosa può fare il Comune di Fasano:

Il Comune di Fasano ha avviato nel 2021 la redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale, una complessa procedura che servirà a definire le regole con cui il territorio comunale potrà essere trasformato secondo il perseguimento di determinati obiettivi e strategie. Il PUG dovrà recepire i nuovi lineamenti strategici e prescrittivi di rango Regionale e Nazionale anche sui temi di natura energetica come, ad esempio, i requisiti minimi prestazionali per l'edilizia pubblica e privata. In questa fase in cui il PUG è in fase di redazione c'è anche la grande opportunità di orientare e incentivare una nuova stagione di trasformazioni urbane di qualità che abbia tra gli altri obiettivi anche quello del risparmio energetico e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Il Comune può quindi valutare di implementare tra le prescrizioni, i requisiti e le strategie misure di incentivo al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso un sistema di premialità volumetriche o di esonero di oneri Comunali per gli interventi di demolizione/ricostruzione e ristrutturazione edilizia, (incentivi volumetrici che possono affiancare quelli già esistenti come il Superbonus 110%-90%, Ecobonus 50% e altri sgravi fiscali).

Obiettivo al 2030:

L'obiettivo per il settore terziario è quantificato in una riduzione del 20% dei consumi elettrici e del 40% di quelli termici rispetto al MEI che si traduce in una riduzione delle emissioni pari a -6.137 tCO₂/a.

L'azione tiene conto degli interventi di efficientamento energetico degli edifici privati avvenuti dal 2021 e di quelli che si stima saranno messi in atto fino al 2030. In particolare, per la quantificazione dell'azione sono stati utilizzati i Rapporti Annuali sulle Detrazioni fiscali redatti dall'ENEA, che riportano i risparmi conseguiti anche a livello provinciale (in questo caso per la provincia di Brindisi).

c. Edifici residenziali

Azione M | c.01 – Riqualificazione energetica degli edifici del settore residenziale



ORIGINE AZIONE:	Governo Nazionale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Privati, Comune di Fasano, Regione, Governo
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Privati, Comune di Fasano, Regione Puglia, Governo Nazionale, GSE, ENEA
COSTI DI ATTUAZIONE:	71.346.825€ (Stima sulla base degli investimenti derivanti dagli eco-bonus e casa-bonus)
STRUMENTO STRATEGICO:	Sovvenzioni, detrazioni fiscali, bonus edilizi
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	n° interventi, mq coinvolti, risparmio MWh, tCO ₂ risparmiati
OBIETTIVO AL 2030:	Riduzione delle emissioni pari al -7.668tCO ₂ /anno rispetto al MEI

RISPARMIO ENERGETICO



-30.584 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-7.668 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Dall’inventario delle emissioni si può osservare che dal 2012 (anno del BEI) il settore ha subito un incremento complessivo dei consumi ma una lieve riduzione delle emissioni totali, questa divergenza è principalmente dovuta alla riduzione del fattore di emissione per l’energia elettrica, così come riportato nella tabella di sintesi:

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	47.832,51	19.180,84	49.852,31	17.520,56	4%	-9%
Gas naturale, metano	46.369,19	9.366,58	51.535,30	10.410,13	11%	11%
Biomassa legno (cn)	28.993,38	-	28.993,38	-	-	-
Biomassa (Pellet)	3.599,40	107,98	3.599,40	107,98	-	-
Solare termico	667,93	-	1.629,85	-	144%	-
TOTALE	127.462,41	28.655,40	135.610,24	28.038,67	6%	-2%

Il contributo che il settore residenziale può dare per raggiungere gli obiettivi del PAESC è prevalentemente legato riqualificazione delle abitazioni singole e condomini. Inoltre, possono essere incluse azioni legate anche alla razionalizzazione dei consumi, alla sostituzione degli impianti di generazione del calore, alla riduzione dei consumi per illuminazione degli spazi. Tali azioni sono prevalentemente conseguenze dell’iniziativa privata ma che sono supportate sia da finanziamenti e detrazioni fiscali a livello regionale e nazionale sia dalle norme della pianificazione territoriale locale (PUG).

Politiche, azioni e tendenze a livello regionale, nazionale ed europeo:

Al fine di promuovere il recupero, la riqualificazione e il riuso del patrimonio edilizio esistente la Regione Puglia ha emanato la LR 36/2023 che disciplina gli interventi di ristrutturazione edilizia. Questi ultimi devono essere rivolti, tra gli

altri, al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici ed alla riqualificazione ambientale, paesaggistica e architettonica del tessuto edificato, con l'obiettivo di ridurre progressivamente il degrado, il sottoutilizzo e l'abbandono degli ambiti urbanizzati e contribuire al contenimento del consumo di suolo, all'adattamento ed alla mitigazione dei cambiamenti climatici a scala urbana. La pianificazione urbanistica comunale potrà, anche in attuazione della normativa, essere il motore di rigenerazione urbana soprattutto nelle aree cittadine periferiche degradate definendo un modello di sviluppo della città più sostenibile, resiliente ed equo. L'azione tiene conto delle ristrutturazioni edilizie degli edifici residenziali, molti delle quali sono legate agli incentivi nazionali presenti, a partire dalle detrazioni fiscali presenti a livello nazionale dal 2007.

Il settore edilizio in generale, anche grazie all'introduzione della normativa sulle prestazioni energetiche degli edifici, negli ultimi anni ha incrementato notevolmente il livello dell'efficienza energetica degli edifici nuovi e di quelli soggetti a riqualificazione. A livello nazionale il MISE ha redatto nel 2020 la "Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale" per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale degli edifici sia pubblici che privati, al fine di ottenere edifici più efficienti dal punto di vista energetico e accelerare la decarbonizzazione entro il 2050. Il documento fissa obiettivi periodici di riqualificazione annua tra residenziale e terziario, rispettivamente 0,8 e 4% tra il 2020 e il 2030, 1,2 e 3,7% tra il 2030 e il 2050. La Strategia prevede in generale la conferma e il consolidamento, semplificazione e integrazione di detrazioni fiscali, nonché una velocizzazione delle procedure di incentivazione. Inoltre, nel mese di maggio 2024 è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea la nuova direttiva EPBD (quarta versione), acronimo di Energy Performance of Buildings Directive. Si tratta di una direttiva UE che promuove il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, introdotta per la prima volta nel 2002. La revisione attuale è conosciuta anche come "Direttiva Case green" e ha l'obiettivo di raggiungere la decarbonizzazione del patrimonio edilizio europeo entro il 2050. La direttiva promuove gli edifici NZEB (Near Zero-Energy Buildings o edifici a energia quasi zero) e introduce requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazione importante, l'obbligo di certificare l'efficienza energetica degli edifici, nonché l'uso delle rinnovabili per soddisfare i fabbisogni energetici degli edifici. Tale direttiva deve essere recepita entro il 29/05/2026 dagli Stati membri, che dovranno predisporre un piano nazionale di ristrutturazione degli edifici per garantire la ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, sia pubblici che privati, al fine di renderlo a emissioni zero.

Cosa può fare il Comune di Fasano:

Il Comune di Fasano ha avviato nel 2021 la redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale, una complessa procedura che servirà a definire le regole con cui il territorio comunale potrà essere trasformato secondo il perseguimento di determinati obiettivi e strategie. Il PUG dovrà recepire i nuovi lineamenti strategici e prescrittivi di rango Regionale e Nazionale anche sui temi di natura energetica come, ad esempio, i requisiti minimi prestazionali per l'edilizia pubblica e privata. In questa fase in cui il PUG è in fase di redazione c'è anche la grande opportunità di orientare e incentivare una nuova stagione di trasformazioni urbane di qualità che abbia tra gli altri obiettivi anche quello del risparmio energetico e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Il Comune può quindi valutare di implementare tra le prescrizioni, i requisiti e le strategie misure di incentivo al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso un sistema di premialità volumetriche o di esonero di oneri Comunali per gli interventi di demolizione/ricostruzione e ristrutturazione edilizia, (incentivi volumetrici che possono affiancare quelli già esistenti come il Superbonus 110%-90%, Ecobonus 50% e altri sgravi fiscali).

Obiettivo al 2030:

L'obiettivo per il settore residenziale è quantificato in una riduzione del 20% dei consumi elettrici e del 40% di quelli termici rispetto all'anno del MEI che corrispondono ad una riduzione pari a -7.668tCO_2 . L'azione tiene conto degli interventi di efficientamento energetico delle abitazioni private avvenute dal 2021 e di quelli che si stima saranno messi in atto fino al 2030. In particolare, per la quantificazione dell'azione sono stati utilizzati i Rapporti Annuali sulle Detrazioni fiscali redatti dall'ENEA, che riportano i risparmi conseguiti anche a livello provinciale (in questo caso per la provincia di Brindisi).

d. Industria

Azione M | d.01 – Riqualificazione energetica degli edifici del settore industriale



ORIGINE AZIONE: *Governmento Nazionale*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Privati, Comune di Fasano, Regione, Governo*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2021 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Settore del commercio, Comune di Fasano, Regione Puglia, Governo Nazionale, GSE, ENEA*
COSTI DI ATTUAZIONE: *n.d.*
STRUMENTO STRATEGICO: *Sovvenzioni, finanziamenti tramite terzi e GSE*
SDGs AGENDA ONU 2030:



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *kWh risparmiati, CO₂ risparmiata*
OBIETTIVO AL 2030: *Riduzione delle emissioni pari al -2.980 tCO₂/anno rispetto al MEI*

RISPARMIO ENERGETICO



-11.867 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-2.980 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Dall’inventario delle emissioni si può osservare che dal 2012 (anno del BEI) il settore ha subito una riduzione dei consumi di gas naturale e un incremento dei consumi di energia elettrica, portando il saldo emissivo ad una riduzione del -9% come riportato nella tabella di sintesi:

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	17.664,40	7.083,42	19.532,12	6.864,55	11%	-3%
Gas naturale, metano	23.862,38	4.820,20	19.900,88	4.019,98	-17%	-17%
Solare termico	45,10	-	84,67	-	88%	-
TOTALE	41.571,88	11.903,62	39.517,67	10.884,53	-5%	-9%

L’azione propone per tutto il settore industriale manovre quali: semplificazione e incentivazione degli interventi di efficientamento dei processi e dei siti produttivi con l’ammodernamento delle apparecchiature di lavoro e dei processi; promozione degli audit energetici e dei sistemi di gestione dell’energia; attività di comunicazione e formazione; diffusione nell’intero settore di soluzioni smart e di investimenti in tecnologie digitali che permettono di svolgere una facile e attenta analisi dei dati e di conseguenza considerazioni sui consumi. Sempre in un’ottica di abbassamento dei consumi e delle emissioni si ricorda poi che gli spazi su tetto disponibili in ambito industriale sono generalmente più estesi rispetto a quelli di singoli edifici civili; pertanto, si propone lo sviluppo del fotovoltaico su tetto come un valido contributo, così come si valuta positivamente la diffusione di pompe di calore, che hanno quale valore aggiuntivo quello di recuperare il calore di scarto dal processo industriale. L’azione tiene conto dei risparmi energetici del settore industriale per le aziende non incluse nell’Energy Trading System.

Cosa può fare il Comune di Fasano:

Il Comune di Fasano ha avviato nel 2021 la redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale, una complessa procedura che servirà a definire le regole con cui il territorio comunale potrà essere trasformato secondo il perseguimento di determinati obiettivi e strategie. Il PUG dovrà recepire i nuovi lineamenti strategici e prescrittivi di rango Regionale e Nazionale anche sui temi di natura energetica come, ad esempio, i requisiti minimi prestazionali per l'edilizia pubblica e privata. In questa fase in cui il PUG è in fase di redazione c'è anche la grande opportunità di orientare e incentivare una nuova stagione di trasformazioni urbane di qualità che abbia tra gli altri obiettivi anche quello del risparmio energetico e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Il Comune può quindi valutare di implementare tra le prescrizioni, i requisiti e le strategie misure di incentivo al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso un sistema di premialità volumetriche o di esonero di oneri Comunali per gli interventi di demolizione/ricostruzione e ristrutturazione edilizia, (incentivi volumetrici che possono affiancare quelli già esistenti come il Superbonus 110%-90%, Ecobonus 50% e altri sgravi fiscali).

Obiettivo al 2030:

L'obiettivo ambizioso posto a tutto il settore industriale è quindi quello di una riduzione del 20% dei consumi elettrici e del 40% di quelli termici al 2030 che corrispondono ad una riduzione complessiva di -2.980,9tCO₂. Per le aziende del settore diventa inoltre fortemente necessario uno sforzo orientato sia all'efficientamento dei processi e dei consumi sia alla diversificazione delle fonti energetiche incrementando il contributo delle fonti rinnovabili.

e. Trasporti



Azione M | e.01 – Riduzione del traffico veicolare (Mobilità dolce, smart-working, PSCL, PUMS ecc.)

ORIGINE AZIONE:	Ente locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano, Regione
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Regione, Privati
COSTI DI ATTUAZIONE:	(specificati nei singoli approfondimenti)
STRUMENTO STRATEGICO:	PNRR, Bandi Regionali, PUMS, PSCL-PSCS, Biciplan
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	km nuove ciclabili realizzate; n° mezzi (biciclette o monopattini) a disposizione; n° servizi connessi alla mobilità ciclistica
OBIETTIVO AL 2030:	Riduzione del 15% del traffico veicolare Riduzione delle emissioni pari al -10.837 tCO ₂ /anno rispetto al MEI

RISPARMIO ENERGETICO



-41.605 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-10.836 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Quello dei trasporti è uno dei settori prioritari nel quale investire in particolare per ridurre l'entità e i conseguenti impatti del traffico veicolare motorizzato. Per raggiungere risultati interessanti e che portano un beneficio concreto al territorio è necessario affrontare il tema mettendo contemporaneamente in campo un mix di soluzioni sinergiche che mirino da un lato ad incrementare l'offerta infrastrutturale e di trasporto pubblico e dall'altro che lo spazio dedicato alla mobilità sia rivisto e riprogettato secondo una logica più equa nello spazio concesso a tutti gli utenti della strada a partire dalle categorie più deboli ovvero privilegiando pedoni e ciclisti, successivamente trasporto pubblico e infine il trasporto privato motorizzato (automobili). Di seguito una serie di possibili azioni utili al raggiungimento dell'obiettivo:

- Redazione di un piano strategico come il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS);
- Redazione di un piano di settore come il Biciplan;
- Estendere le zone a traffico limitato;
- Introdurre zone 30 con una riprogettazione delle strade che non permetta alle automobili di raggiungere velocità elevate ovvero introdurre elementi di "traffic calming": aumentare la sezione dei marciapiedi, riorganizzare i parcheggi in modo tale da creare chicane, inserire isole salvagente per gli attraversamenti pedonali, introdurre dossi e dissuasori della velocità ecc.
- Realizzare una rete capillare di infrastrutture ciclabili differenziando le corsie ciclabili (bike-line) sulle strade di carattere urbano a scorrimento limitato e realizzando piste ciclabili in sede propria sulle direttrici principali ad alto scorrimento;
- Promuovere la mobilità dolce anche attraverso incentivazioni economiche come le premialità date attraverso le iniziative tipo "bike-to-work";
- Potenziare e rafforzare la rete del trasporto pubblico;
- Ridurre la necessità di spostamenti con il rafforzamento della tecnologia digitale (smart city, smart working);
- Introdurre il bike-sharing e Car-sharing;

- Regolare la sosta a pagamento estendendo le zone interessate.

Se da un lato è possibile considerare uno sforzo locale e sovra locale nel migliorare le infrastrutture esistenti o realizzarne di nuove per incrementare l'utilizzo di mezzi sostenibili (bici, treno, bus) per i singoli spostamenti dall'altro lato è possibile considerare anche l'avanzare di nuove modalità di lavoro di tipo telematico (smart working) o comunque la digitalizzazione delle attività che riducono direttamente la necessità degli spostamenti stessi.

Attività svolte e in corso:

Di seguito sono descritte le attività e degli interventi che il Comune di Fasano ha svolto, sta svolgendo o effettuerà nei prossimi anni per ridurre il traffico veicolare. Alcune di esse saranno menzionate per poi essere approfondite in una scheda a parte.

Az. e.02 - Pianificazione Strategica - PSCL e PSCS: Raccolta di dati sulle modalità di spostamento dei lavoratori per raggiungere la sede di lavoro, e degli studenti (ed eventuali accompagnatori) per raggiungere le scuole ma anche sulle esigenze, necessità e criticità da loro espresse sull'utilizzo di mezzi di trasporto più sostenibili rispetto all'auto (*Approfondimento azione e.02*).

Az. e.03 - Pianificazione Strategica - PUMS: a febbraio 2023 il Comune di Fasano ha adottato la proposta del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (*Approfondimento azione e.03*).

Az. e.04 - Pianificazione di Settore - Biciplan: il Comune non è dotato del Piano di Settore "Biciplan" ma ha già avviato una serie di interventi del potenziamento dell'infrastruttura ciclabile (*Approfondimento azione e.04*).

Progettazione avanzata e organica dello spazio pubblico: Progettare lo spazio pubblico relativo alla mobilità riequilibrando lo spazio dedicato a tutti gli utenti della strada (Pedoni, Ciclisti, bus e auto). Introdurre le cosiddette "zone 30" ove il limite di velocità per i veicoli è fissato a 30km/h e dove la struttura della strada viene riorganizzata in modo tale da disincentivare o rendere molto difficile il superamento di tale limite (introduzione di elementi di "traffic calming", ad esempio riorganizzando la sosta per le auto creando percorsi a chicane, introdurre isole salvagente e restringere le corsie in avvicinamento di un incrocio per rendere più sicuro gli attraversamenti pedonali e al contempo obbligare i veicoli a rallentare. La progettazione della strada è quindi funzione del rendere il contesto più lento e quindi più sicuro per pedoni e ciclisti. Inoltre, l'accesso ad alcune aree della città potrebbe essere limitato solo ad alcuni mezzi ad esempio: mezzi elettrici, mezzi di piccole dimensioni (quindi vietati i SUV, Furgoni ecc..) in modo anche da incentivare una mobilità più sostenibile anche fra quella degli autoveicoli.

Az. e.05 - Trasporto Pubblico Locale: Il Comune ha partecipato ad un bando "Smart go City" (Azione 4.4 della Comunità europea) per il potenziamento e il rinnovo della propria flotta di mezzi pubblici e anche per il miglioramento del servizio di infomobilità (*Approfondimento azione e.05*).

Az. e.06 - Digitalizzazione dei servizi, smart-working: La digitalizzazione dei servizi offerti dalla pubblica amministrazione e il progressivo potenziamento dell'infrastruttura di connettività tramite fibra ottica del territorio permette ai cittadini e alle imprese di ripensare il lavoro e l'accesso ai servizi che prima erano possibili esclusivamente in presenza rendendoli possibili in toto o in parte da remoto e senza necessità di effettuare spostamenti (*Approfondimento azione e.06*).

Interreg IPA ADRION 2021-2027: è il Programma di Cooperazione Transfrontaliera europea che coinvolge 10 stati dell'area Adriatico-Ionica, è finanziato dall'Unione Europea con una dotazione finanziaria di 160,81 milioni di euro, di cui 136,7 milioni di fondi UE (Interreg) e la restante quota coperta da finanziamenti nazionali, ed ha come obiettivo di supportare una regione adriatico-ionica più competitiva e intelligente, più verde e resiliente ai cambiamenti climatici e più connessa. Il Comune di Fasano, con propria Deliberazione di Giunta n. 219 del 27/06/2023, ha dato indirizzo per partecipazione alla prima "call", con la candidatura, in qualità di capofila di un partenariato internazionale, del progetto denominato "ADRIAMOVE - Active Development of sustainable Mobility Solutions for Enhanced Electric Transport in the

Adriatic-Ionian Area". A seguito di candidatura del progetto e successiva fase di negoziazione fra il Comune di Fasano e l'Autorità di Gestione del programma IPA ADRION, la stessa ha comunicato con nota del 23/07/2024, l'ammissione a finanziamento per un budget totale di € 1.497.083,22, di cui € 1.272.520,73 (85%) da risorse INTERREG ed € 224.562,49 (15%) da finanziamenti nazionali di varia natura. Nel mese di settembre 2024 è stato sottoscritto, tra il Comune di Fasano e l'Autorità di Gestione del programma (regione Emilia-Romagna), il Subsidy Contract / Contratto di Sovvenzione, per l'implementazione del progetto ADRIAMOVE.

Il progetto ADRIAMOVE, della durata di 36 mesi, ha come oggetto quello di sviluppare e implementare azioni pilota volte a promuovere politiche e pratiche di mobilità urbana sostenibile, con il coinvolgimento attivo dei cittadini, delle attività economiche e turistiche, concentrandosi su soluzioni di mobilità verde come autobus elettrici, servizi di carpooling, e-bike, scooter elettrici, etc.

Obiettivo al 2030:

Per il Comune di Fasano, l'obiettivo al 2030 di riduzione del traffico veicolare è pari al -15% a cui in modo semplificato corrisponde una equivalente riduzione dei consumi energetici (spalmati in modo equo su tutti i carburanti consumati). Per raggiungere tale obiettivo è necessario intensificare maggiormente le azioni che possono permettere uno "shift modale" dall'auto privata ad una mobilità dolce e condivisa.

Il contributo finale che questa azione si stima dovrà raggiungere per concorrere agli obiettivi del PAESC è quella di una riduzione dei consumi di almeno -41.605 MWh e delle emissioni di -10.836 tCO₂.



Azione M | e.02 – Pianificazione Strategica - PSCL e PSCS

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Aziende, Scuole, Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2025 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI:	Aziende, Scuole, Comune di Fasano
COSTI DI ATTUAZIONE:	100.000€ (Costo stimato per 10 PSCL e 10 PSCS)
STRUMENTO STRATEGICO:	Piano Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL) e Casa-Scuola (PSCS)
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	Variatione Modalsplit, n° mezzi di trasporto a emissioni zero, % riduzione del traffico veicolare
OBIETTIVO AL 2030:	Redazione di PSCL e PSCS da parte di aziende e scuole Riduzione dei consumi e delle emissioni già compresi nell'azione e.01

DESCRIZIONE AZIONE

La corretta pianificazione di qualsiasi strategia e attività si basa preliminarmente sulla conoscenza dello stato di fatto dell'ambito sul quale si intende intervenire. Per quel che riguarda la mobilità uno degli strumenti che è possibile utilizzare da parte di un Comune è la raccolta di dati attraverso i cosiddetti Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro, e Piano degli Spostamenti Casa-Scuola elaborati rispettivamente da aziende e scuole attraverso la figura del Mobility Manager Aziendale o Scolastico.

Il **Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro/Scuola (PSCL/S)** è uno strumento che ha come obiettivi principali quello di ottimizzare gli spostamenti dei dipendenti/studenti tra casa e luogo di lavoro/scuola, riducendo la congestione stradale e le emissioni di inquinanti. L'attività principale di questi Piani consiste nel raccogliere e analizzare i dati sugli spostamenti e sviluppare soluzioni per incentivare l'uso di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata, come trasporti pubblici, biciclette, carpooling o smart working. Le principali attività del PSCL includono:

1. **Inquadramento del contesto:** Conoscenza dell'offerta di trasporto territoriale esistente e servizi;
2. **Analisi degli spostamenti:** Attraverso questionari e indagini conoscitive si identificano le abitudini di mobilità (mezzi utilizzati, orari, origini-destinazioni, disponibilità al cambiamento) e le criticità;
3. **Promozione di soluzioni sostenibili:** L'azienda o la scuola si attiva per quel che è di sua competenza e nelle proprie disponibilità economiche con proposte in favore della riduzione della domanda di mobilità (es: smart working e carpooling) o a favore del miglioramento del modalsplit (contributo acquisto abbonamento TPL, biciclette, orari più flessibili, navetta aziendale ecc.);
4. **Monitoraggio dei risultati:** Valutazione dell'efficacia delle misure adottate attraverso il monitoraggio continuo degli spostamenti.

Se da un lato questo tipo di pianificazione viene redatta da aziende e scuole in autonomia dall'altra il collettore di tutti questi documenti e quindi anche di tutti i dati generati è proprio il Comune e in particolare nella figura del Mobility Manager D'area tale figura (che deve essere nominata tra il personale interno del Comune) ha l'opportunità di ottenere una grande quantità di dati sulla quale eventualmente orientare scelte, politiche e attività relative alla mobilità.

Secondo quanto riportato dal Decreto Interministeriale 179/2021 (riferimento normativo per i PSCL/S) le aziende che hanno l'obbligo a redigere tale documento sono quelle con più di 100 dipendenti per unità locale e collocate in un Comune di almeno 50.000 abitanti. Essendo che Fasano ha un numero di abitanti inferiore alla soglia minima di legge, nessuna azienda ne scuola è obbligata a redigere tali piani. Il Comune però può comunque promuovere tra le aziende questo tipo di attività, anche essendo esso stesso promotore di progetti e percorsi di cooperazione sia con le singole

aziende (le più grandi) o ancora meglio intere aree industriali, in giornate di coinvolgimento delle figure più idonee (HR, mobility Manager) efficientando ulteriormente la raccolta dati. Il Comune operativamente può predisporre questionari semplificati da girare alle varie aziende (a costo quasi zero) impostando quindi una base condivisa di raccolta dati oppure informare le aziende che la redazione di questo tipo di piani permette l'ottenimento di certificazioni ambientali ed eventualmente anche finanziamenti ministeriali per attuare le azioni presenti nei piani.

Obiettivo al 2030:

Supportare e promuovere la redazione di PSCL e PSCS nel territorio di Fasano in particolare per le aziende più importanti (numero di addetti) e distribuite in modo sparso sul territorio, raccogliere e organizzare i dati, incontrare le aziende, avviare percorsi e tavoli di confronto sulle reali esigenze di mobilità di cittadini, lavoratori e studenti e poi aggiornare i Piani strategici (es: PUMS) e di settore (es: Biciplan, TPL) con le informazioni ottenute ed elaborate.

Riferimenti Utili:

D.I. 179/2021: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/mobilita_sostenibile/2021-05-12_decr_179_interministeriale.pdf

Linee guida PSCL: <https://www.mase.gov.it/pagina/mobility-management-e-linee-guida-la-predisposizione-dei-pscl-piani-degli-spostamenti-casa>



Azione M | e.03 – Pianificazione Strategica - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)

ORIGINE AZIONE:	Ente locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2023 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Privati, Agenzia di Mobilità, Gestori TPL
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
STRUMENTO STRATEGICO:	PUMS - PSCL/PSCS
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	Variazione modalsplit, n° mezzi di trasporto a emissioni zero, % riduzione del traffico veicolare
OBIETTIVO AL 2030:	Attuazione del PUMS Riduzione degli spostamenti effettuati in automobile Riduzione dei consumi e delle emissioni già compresi nell'azione e.01

DESCRIZIONE AZIONE

Nell'ottobre del 2018 la Regione Puglia ha pubblicato le "Linee Guida PUMS" ovvero un documento di supporto ai Comuni per la redazione dei propri Piani Urbani della Mobilità Sostenibile. In queste linee guida, oltre a una parte di contesto normativo vengono individuate tante strategie, alle quali sono state poi associate proposte di azioni ed indicatori, che possono essere integrate nei PUMS locali fra cui:

- Integrazione tra i sistemi di trasporto;
- Sviluppo della mobilità collettiva;
- Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica;
- Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa;
- Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante;
- Razionalizzazione della logistica urbana;
- Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità e alla mobilità sostenibile;
- Sviluppo strategico dei sistemi intelligenti di trasporto;
- Sviluppo delle tecniche di mobility management;
- Coinvolgimento attivo del mondo della scuola;
- Diffusione di sistemi e soluzioni a servizio degli utenti a mobilità ridotta;
- Sviluppo di soluzioni di trasporto per la mobilità turistica;
- Definizione delle politiche gestionali della sosta e della circolazione;
- Definizione delle politiche di mobilità per le aree interne e i piccoli centri.

A livello regionale è stato dunque effettuato un grande lavoro di indirizzo e supporto agli Enti Locali.

Attività svolte dal Comune:

Con Delibera del Consiglio Comunale n.44 del 27/06/2023 il Comune di Fasano ha approvato il proprio Piano Urbano della Mobilità Sostenibile che ha come obiettivi aumentare la pedonalità nel centro città e nei luoghi più sensibili per la vita quotidiana e ricreativa e far gradualmente ritrovare al cuore di Fasano la sua identità di "piazza", inteso come luogo della vita sociale, culturale, politica, divenendo permeabile a pedoni e ciclisti. accessibilità, biciplan, mobilità in sicurezza e autonomia per tutti, qualità della vita, salvaguardia dell'ambiente e del patrimonio storico sono i concetti chiave attorno a cui ruota il PUMS di Fasano.

Tra le proposte operative vi sono:

- Creare una serie di collegamenti che hanno come obiettivo prioritario la “ricucitura” della rete ciclabile cittadina attualmente frammentata e discontinua per poi creare nuovi percorsi che raggiungano anche le parti più esterne della città e le frazioni.
- Adottare un nuovo approccio alla progettazione delle strade che intende limitare la possibilità del sorpasso nelle strade urbane (es: con la realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati).
- Estendere le aree a traffico limitato e in particolare è già stato introdotto a Torre Canne lo ZTL e nel centro di Fasano sono state pedonalizzate diverse strade, fra cui l’ultima Via Forcella. Il Comune sta valutando la pedonalizzazione anche dei varchi di accesso al centro.
- Incrementare la qualità della vita in tutti gli abitati:
 - *“In centro dovrà essere rilanciata garantendovi la piena accessibilità, un ambiente salubre, un luogo sicuro;”*
 - *“Nei quartieri periferici e nelle frazioni abitate tutto l’anno, garantendo servizi per la città e migliorando la fruizione dello spazio urbano residenziale;”*
 - *“Nelle frazioni costiere e turistiche, restituendo spazio all’accoglienza turistica lenta e sostenibile, che limiti gli impatti del turismo di massa, contenendolo”*

La *Vision* descritta guarda alla costruzione di una rete di interconnessioni sostenibili tra le diverse aree urbanizzate del territorio grazie allo sviluppo della rete ciclabile e al miglioramento dei servizi di TPL e all’incentivo degli spostamenti sostenibili all’interno di esse, riducendo l’impatto inquinante, il traffico e migliorando l’ambiente urbano.

Rispetto alle azioni previste dalle linee guida nazionali, Fasano, guardando all’orizzonte del 2030, potrà primariamente puntare alle strategie di seguito elencate:

- Ridurre la pressione delle auto sul centro cittadino
- Aumentare l’accessibilità sostenibile ai luoghi di studio e lavoro
- Costruire un’alternativa sostenibile per gli spostamenti di carattere turistico-ricreativo

Ai fini di definire le priorità di intervento e cadenzare per step lo sviluppo, il Piano declina in 3 step la realizzazione delle azioni proposte. Per far ciò associa alle azioni un livello di priorità tra Alta, Media e Bassa, al quale corrisponde un orizzonte atteso di attuazione.

Priorità Periodo di attuazione Orizzonte Amministrativo

ALTA Breve Periodo (2-3) Elenco Annuale delle opere pubbliche

MEDIA Medio Periodo (5-7) Programma Triennale delle opere pubbliche

BASSA Lungo Periodo (10) Prossimi Programmi Triennali delle opere pubbliche

Obiettivo al 2030:

Dare attuazione del PUMS il 2030 secondo il cronoprogramma definito dalle priorità di attuazione Alte, Medie e Basse così come definite nel PUMS stesso.

Riferimenti Utili:

Linee Guida PUMS – Regione Puglia: <http://mobilita.regione.puglia.it/images/allegati/linee%20guida%209ott18.pdf>

Delibera adozione PUMS – Comune di Fasano: https://www.comune.fasano.br.it/archivio3_notizie_0_3312.html



Azione M | e.04 – Pianificazione di settore “Biciplan” per lo sviluppo della mobilità ciclistica

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Autorità locale/Privati
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2025 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Privati, Agenzia di Mobilità
COSTI DI ATTUAZIONE:	4.792.000€ (interventi a supporto della mobilità ciclistica già attuati)
STRUMENTO STRATEGICO:	PUMS - PSCL/PSCS - Biciplan
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO:	% spostamenti effettuati in bicicletta, km di ciclabili, riduzione incidenti che coinvolgono ciclisti e pedoni,
OBIETTIVO AL 2030:	Redazione del Biciplan Incremento della % degli spostamenti effettuati in bicicletta Riduzione dei consumi e delle emissioni già compresi nell'azione e.01

DESCRIZIONE AZIONE

Un Biciplan è un Piano di settore che può essere inserito nella costituzione del PUG comunale ed è sviluppato per promuovere lo sviluppo della mobilità ciclabile, intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto urbano, turistico e ricreativo e migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni.

Il Piano può essere strutturato in 4 parti :

1. Contesto generale di riferimento considerando le caratteristiche territoriali, economiche, demografiche e infrastrutturali di area vasta;
2. Ricostruzione degli elementi principali della mobilità, sia generale che ciclabile, attraverso un quadro conoscitivo basato sull'analisi della domanda, con l'elaborazione di dati ISTAT, un questionario specifico rivolto ai cittadini e una valutazione critica delle infrastrutture esistenti;
3. Identificazione delle criticità e opportunità sulla base delle analisi del quadro conoscitivo e della mappatura delle infrastrutture ciclabili dello scenario attuale;
4. Definizione del Piano attraverso il disegno della rete ciclabile complessiva, la mappatura degli interventi previsti e delle azioni, anche non infrastrutturali, da perseguire.

I principali aspetti che un Biciplan può includere sono:

- **Infrastrutture ciclabili:** Creazione o miglioramento di piste ciclabili, corsie ciclabili separate, aree di parcheggio per biciclette e collegamenti tra diverse zone della città.
- **Sicurezza stradale:** Implementazione di misure per migliorare la sicurezza dei ciclisti, come segnaletica, semafori specifici e riduzione dei limiti di velocità per le auto nelle aree condivise.
- **Educazione e sensibilizzazione:** Programmi per incoraggiare l'uso della bicicletta e sensibilizzare la popolazione sui benefici, sia in termini di salute che di sostenibilità ambientale.
- **Integrazione con il trasporto pubblico:** Piani per integrare l'uso della bicicletta con altri mezzi di trasporto, ad esempio, stazioni di bike sharing vicino a fermate di autobus, treni o metropolitane.
- **Regolamentazione e normative:** Creazione di normative che favoriscano l'uso della bicicletta, come incentivi fiscali o regolamenti sullo spazio destinato ai parcheggi per bici.
- **Monitoraggio e analisi:** Raccolta di dati sull'uso della bicicletta per valutare l'efficacia delle politiche adottate e apportare eventuali miglioramenti.

Un Biciplan mira non solo a ridurre le emissioni inquinanti e il traffico veicolare ma a migliorare la qualità della vita.

Attualmente il Comune ha già effettuato una serie di interventi di miglioramento dell'infrastruttura ciclabile, anche se questo non è stato organizzato all'interno di un documento organico come il Biciplan.

Interventi effettuati dal Comune per potenziare la mobilità ciclabile urbana:

- A Torre Canne, oltre ad una serie di interventi che hanno visto la riqualificazione urbanistica di alcune parti della frazione (riqualificare il lungomare, la piazza principale, l'area del Faro, la piazzetta antistante il porticciolo), è in via di realizzazione anche uno nuovo sistema di viabilità ciclabile. In particolare Con Determinazione n.71 del 08/04/2019 il Dirigente della Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio della Regione Puglia ha concesso al Comune di Fasano un contributo di euro 1.300.000,00 per la realizzazione dell'intervento di "Valorizzazione e riqualificazione integrata della costa sud di Torre Canne", a valere sulle risorse allocate sull'Asse VI – Azione 6.6 – Sub-Azione 6.6.a. – "Interventi per la tutela e la valorizzazione di aree di attrazione naturale" del POR Puglia 2014-2020, che si prefigge la creazione di un sistema costiero di spazi aperti ad alto grado di naturalità, finalizzato al potenziamento delle connessioni lungo la costa e della connettività ecologica tra costa ed entroterra nell'area naturale protetta del Parco Naturale Regionale "Dune costiere da Torre Canne a Torre S. Leonardo" ricadente all'interno del territorio comunale di Fasano. Il progetto contempla anche la realizzazione di un percorso ciclopedonale lungo 1,2 km che, partendo dalla rotatoria all'ingresso di Torre Canne arriva sino a Lido Fiume Piccolo. I lavori sono stati aggiudicati il 30/09/2024 ed è prossimo il loro avvio, previsto nel mese di novembre.

Investimento di 1.300.000€ (finanziamento regionale).

- Nel 2022 è stato concluso il tratto ciclabile, di circa 3km, che collega il mercato cittadino alla stazione dei treni di Fasano e inoltre sono stati effettuati interventi di abbattimento delle barriere architettoniche al fine di favorire l'intermodalità in quanto fino ad allora risultava difficile raggiungere la stazione con la bicicletta.

Investimenti: 742.000€ (finanziamento comunitario).

- Il Comune ha ottenuto un finanziamento all'interno della cornice "TARANTO2026, Giochi del Mediterraneo" per la viabilità e parcheggi al servizio del nuovo palazzetto dello Sport, con i quali è in corso di realizzazione anche una pista ciclabile in sede propria di collegamento dal Palazzetto al centro cittadino.

Investimento complessivo di: 2.750.000€ (finanziamento ministeriale).

- Attualmente il Comune sta valutando l'insediamento di una velostazione nei pressi dell'ex mercato ortofrutticolo. Questa è un'ipotesi progettuale che però non è ancora stata confermata.

Interventi effettuati dal Comune per potenziare la mobilità ciclabile turistica:

Ciclopedonale Monopoli – Fasano "Costa dei Trulli Adriatica": I Comuni di Monopoli e Fasano hanno partecipato con il progetto "Ciclopedonale Costa dei Trulli Adriatica" al Bando del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Infrastrutture e Reti" 2014-2020 per la formulazione di proposte progettuali nell'ambito dell'ASSE C "Accessibilità Turistica" finalizzate a migliorare l'accessibilità e l'attrattività dei siti di interesse turistico di particolare pregio storico e culturale. In particolare, la ciclovía collegherà Monopoli alla frazione di Torre Canne, il percorso si svilupperà per circa 20km lungo la costa con una ciclabile in sede propria e separata dal percorso pedonale adiacente. Il Comune di Fasano è interessato per circa 10km. Il progetto è stato reso avviabile grazie al declassamento dell'ex strada provinciale SP90 a strada comunale. Verso la fine del 2024 dovrebbe essere pubblicata la gara per la redazione del progetto esecutivo. L'idea è di dotare uno dei territori più attrattivi della Puglia di una «dorsale» di turismo lento ecosostenibile che diventi lo strumento attraverso il quale raccordare e valorizzare una serie di numerosissimi attrattori paesaggistici, storici, culturali e archeologici presenti lungo circa i 20 km di interesse. I fruitori di questo percorso potranno, a piedi o in bicicletta, incontrare molteplici tappe e deviazioni che in modo organico raccorderanno uno straordinario patrimonio. La realizzazione del percorso ciclopedonale, quindi, non è il fine a cui tende il progetto, ma è il mezzo per valorizzare e migliorare la fruizione ecosostenibile di un'intera area.

Obiettivo al 2030:

Il Comune di Fasano, a seguito della redazione e approvazione del PUMS (e.03), può rendere organici tutti gli interventi a favore della mobilità ciclistica in corso di realizzazione e futuri attraverso la redazione di un Biciplan.



Azione M | e.05 – Potenziamento del Trasporto Pubblico Locale

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Privati, Agenzia di Mobilità, Gestori TPL
COSTI DI ATTUAZIONE:	1.945.580€
STRUMENTO STRATEGICO:	PUMS – PSCL/PSCS
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	% spostamenti effettuati in bicicletta, km di ciclabili, riduzione incidenti che coinvolgono ciclisti e pedoni,
OBIETTIVO AL 2030:	Riduzione dei consumi e delle emissioni già compresi nell'azione e.01

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune di Fasano per potenziare il servizio di trasporto pubblico ha effettuato alcuni interventi:

Rinnovo flotta mezzi pubblici: Il comune ha partecipato ad un bando “Smart go City” (Azione 4.4 della Comunità europea) attraverso il quale ha acquistato 5 nuovi autobus (di 8 e 12 metri) di cui uno elettrico e i restanti a gasolio in classe EURO 6 in sostituzione di altrettanti mezzi euro 3 e 4. Inoltre, sono state introdotte paline intelligenti che comunicano con gli utenti ed è stata introdotta un’applicazione per smartphone che permette l’acquisto del biglietto del TPL direttamente dalla web app oltre che avere informazioni su eventuali ritardi, sull’organizzazione delle linee e sui relativi orari. Il gestore del trasporto pubblico locale urbano del Comune di Fasano è il consorzio COTRAP per il tramite della consorziata SITA SUD Srl e la pianificazione delle corse e delle fermate è in capo agli uffici comunali di settore. Con il nuovo mezzo elettrico è in programmazione un nuovo percorso da sviluppare nel centro cittadino (cintura del centro storico) tanto da sfruttare le ridotte dimensioni dello stesso (può muoversi agilmente e velocemente fra le strade del centro). In questo progetto sono stati investiti € 1.945.580,00 con l’impegno ad intercettare nuovi finanziamenti per completare il progetto di riqualificazione in chiave ecologica e di mobilità sostenibile.

Investimenti: 1.945.580€ (Finanziamento comunitario).

Obiettivo al 2030:

Il Comune con orizzonte al 2030 potrà strutturare una serie di investimenti sul trasporto pubblico locale che, oltre a riguardare il completamento del rinnovo e ammodernamento del parco autobus, potrà investire nel migliorare gli spazi pubblici dedicati all’attesa del bus creando luoghi belli e sicuri in cui attendere il bus, sviluppare nel centro storico un nuovo percorso sfruttando il bus elettrico (molto agile dovuto alle dimensioni ridotte) e infine avviare una forte campagna di comunicazione per far comprendere ai cittadini la possibilità, comodità e funzionalità del servizio.

Riferimenti utili:

FasoBus – mobilità smart e green: <https://mobility.tecbus.eu/fasano/stops>

Sita sud: <https://sitasudtrasporti.it/puglia/orari/902-servizio-urbano-di-fasano>



Azione M | e.06 – Digitalizzazione dei servizi della P.A. e Smart Working

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano, Governo Nazionale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2022 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Governo Nazionale,
COSTI DI ATTUAZIONE:	674.001€
STRUMENTO STRATEGICO:	PUMS
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO:	% servizi ancora da digitalizzare, %riduzione appuntamenti in Comune, n. di pratiche svolte direttamente online
OBIETTIVO AL 2030:	Completa diffusione della fibra ottica sul territorio, digitalizzazione dei servizi della P.A. Riduzione dei consumi e delle emissioni già compresi nell'azione e.01

DESCRIZIONE AZIONE

Il potenziamento dell'infrastruttura per la connettività tramite fibra ottica del territorio del Comune di Fasano oltre che digitalizzazione dei servizi offerti dalla P.A. sono il primo passo per permettere alle imprese ed ai cittadini di ripensare il modo in cui viene organizzato il lavoro e l'accesso ai servizi (Anagrafe, multe, rinnovi permessi, richieste documenti ecc..) in particolare:

Smart working e telelavoro: Dopo il periodo di lockdown dovuto alla pandemia da Covid-19 anche in Italia si è diffusa la possibilità per i dipendenti di tantissime aziende di lavorare da remoto (da casa o altrove). Questo "nuovo" approccio viene gestito in modo molto diverso a seconda delle realtà, peculiarità ed esigenze aziendali. Per quel che riguarda la mobilità se si considerano 5 giorni lavorativi a settimana, ogni giorno di smart-working/tele-lavoro a settimana svolto corrisponde al 20% di spostamenti effettuati in meno (ovvero anche il 20% di emissioni e costi carburante in meno, oltre alla riduzione del traffico e dei possibili incidenti stradali). Un equilibrio ottimale fra presenza e lavoro da remoto è spesso strutturato in 8 giorni di lavoro da remoto al mese (2 a settimana), su base mensile questo corrisponde ad una riduzione netta del 40% degli spostamenti, consumi ed emissioni. Inoltre, come risultato collaterale della riduzione della domanda di mobilità vi è anche la possibilità per le aziende di organizzare meglio i propri spazi sia interni (ad esempio è possibile che un ufficio possa essere utilizzato da un numero di dipendenti maggiore rispetto a quello delle postazioni attraverso un sistema di turnazione e prenotazione) che esterni (viene ridotta la necessità di spazio da dedicare a parcheggio).

Digitalizzazione dei servizi della P.A.: La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione permette ai cittadini l'accesso ai servizi da remoto senza quindi la necessità di effettuare spostamenti, riducendo inoltre il carico di lavoro anche per i dipendenti comunali.

Il Comune di Fasano ha ricevuto diversi fondi derivanti dal PNRR per quel che riguarda la "Missione1 Digitalizzazione innovazione competitività e cultura – C1 Digitalizzazione innovazione e sicurezza nella PA". In particolare:

- Investimento 1.2 – completamento della migrazione in cloud dei sistemi informatici e degli ambienti di elaborazione dati degli uffici comunali.
- Investimento 1.3.1 – Il progetto "Piattaforma Digitale Nazionale Dati" prevede il potenziamento dell'interoperabilità tra Pubbliche Amministrazioni e quindi la semplificazione ed efficienza del processo di scambio di informazioni e dati con altre pubbliche amministrazioni.

- Investimento 1.4.1 – “Miglioramento utilizzo per il cittadino sito web e servizi digitali” ovvero il miglioramento della struttura di presentazione delle informazioni presenti sul portale comunale, per facilitare la sua consultazione da parte dei cittadini, e la digitalizzazione dei servizi comunali, affinché l’interazione tra cittadino e PA avvenga facendo uso di strumenti di identità digitale (SPID e CIE) che consentano al cittadino di presentare istanze on line, di essere informato, in tempo reale, sull’iter autorizzativo delle stesse e di concludere l’intero procedimento in modalità digitale.
- Investimento 1.4.2 – “Integrazione delle applicazioni gestionali con la piattaforma PAGO PA”, che permette di effettuare per alcuni dei servizi offerti sul territorio il pagamento digitale relativo alle prestazioni ottenute
- Investimento 1.4.3 – “Notifiche Digitali”, con l’obiettivo di attivare due servizi della Piattaforma Notifiche Digitali (PND). Nello specifico consentirà di semplificare e digitalizzare il processo che permette di raggiungere i cittadini con canali di comunicazione digitali più semplici e alla portata di tutti, come PEC, e-mail, SMS e notifiche sull’App IO.
- Investimento 1.4.4 – “APP IO Comuni (Settembre 2022)” App IO mette a disposizione di tutte le pubbliche amministrazioni e gli altri soggetti di cui all’art. 2 del CAD una piattaforma comune e semplice da usare, con la quale relazionarsi in modo personalizzato, rapido e sicuro, consentendo l’accesso ai servizi e alle comunicazioni delle amministrazioni direttamente dal proprio smartphone. Inoltre, la sua implementazione determina una maggiore fruibilità dei servizi online, permettendo di accedere, attraverso l’App, che si basa sull’utilizzo di altre piattaforme abilitanti previste dalla legge, ad una pluralità di servizi e informazioni.

Investimento complessivo: 674.001€

Riferimenti Utili:

Avanzamento lavori Fibra Ottica: <https://openfiber.it/piano-copertura/stato-dei-lavori/>

Avanzamento lavori Banda ultra-larga: <https://bandaultralarga.italia.it/mappa/?entity=74007>



Azione M | e.07 – Sviluppo della mobilità elettrica

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano, Privati
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Provider distribuzione energia
COSTI DI ATTUAZIONE:	282.705.456€
STRUMENTO STRATEGICO:	PUMS, PSCL-PSCS
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° immatricolazioni auto elettriche, % spostamenti a zero emissioni
OBIETTIVO AL 2030: 15% delle immatricolazioni sono auto elettriche

RISPARMIO ENERGETICO



-42.159 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-7.313 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Lo sviluppo della mobilità elettrica in Italia rappresenta una sfida complessa, ma necessaria per la sostenibilità ambientale e il miglioramento della qualità della vita nelle città. Con un mix di investimenti in infrastrutture, incentivi economici, politiche adeguate e sensibilizzazione pubblica, l'Italia potrebbe accelerare il passaggio verso un futuro di mobilità elettrica sostenibile. Per una crescita sostenuta e capillare della mobilità elettrica, è necessario affrontare sfide infrastrutturali, economiche e culturali.

i principali elementi dello sviluppo della mobilità elettrica sono:

1. Infrastruttura di ricarica
2. Incentivi economici
3. Normative e regolamentazioni
4. Promozione della cultura della mobilità elettrica
5. Sviluppo tecnologico

Tutti i punti vengono affrontati sia a livello internazionale dalle istituzioni e dalle multinazionali del settore, ma anche a livello locale dalle Amministrazioni Pubbliche, gli uffici tecnici e le piccole medie imprese dei singoli territori (ad eccezione del punto 5, sviluppo tecnologico, che è quasi totalmente relegato a grandi aziende di ricerca).

Il Comune, in quanto Amministrazione Pubblica locale, gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo della mobilità elettrica a livello territoriale. Di seguito entriamo nel merito di quello che può fare il Comune di Fasano relativo ai punti sopracitati.

1. Infrastruttura di ricarica:

A favore della creazione di un'infrastruttura capillare di ricarica per le auto elettriche in Italia, nel D.L. n.76/2020 "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" e in particolare l'art.57 "Semplificazione delle norme per la realizzazione di punti e stazioni di ricarica di veicoli elettrici" viene decretato che gli enti locali devono installare almeno 1 colonnina di ricarica ogni 1000 abitanti. Il Comune di Fasano ha circa 39.000 abitanti e attualmente sono distribuite sul territorio di competenza complessivamente 40 colonnine di ricarica, ovvero 80 postazioni, nella fascia di potenza medio bassa (ricarica lenta). Questo vuol dire che il Comune ha già raggiunto la quantità di colonnine per rispettare

almeno le soglie minime del D.L. n.76/2020. Attualmente il Comune sta valutando le richieste di installazione da parte dei provider nazionali di nuovi 10 colonnine di ricarica.

2.Incentivi economici:

Per favorire e rendere più accessibile l'acquisto di auto elettriche il governo attraverso la annuale Legge di Bilancio mette a disposizione dei fondi (eco-bonus) per rimborsare o scontare i costi di acquisto. Con lo stesso fine anche le Regioni applicano delle esenzioni su tasse e tributi (ad esempio sul Bollo) ai soli possessori delle auto elettriche. Oltre agli incentivi nazionali, un Comune può introdurre agevolazioni locali, come sconti o esenzioni sul pagamento del parcheggio, accesso gratuito o agevolato alle zone a traffico limitato (ZTL) e permessi per la circolazione in aree interdette alle auto tradizionali. Il Comune di Fasano, a partire dal 15/12/2022, ha affidato ad "Abaco Mobility" la gestione della sosta e della mobilità nel territorio comunale e in particolare come sopra menzionato vengono esentati dal pagamento del ticket per la sosta anche le auto full-electric (quindi sono escluse le ibride) almeno fino al 31/12/2025.

3.Normative e regolamentazioni:

Dal punto di vista strategico e normativo, oltre a recepire le regole e le leggi sovralocali il Comune può inserire la mobilità elettrica nei propri piani di mobilità sostenibile, favorendo infrastrutture per veicoli elettrici, sia privati che pubblici, e promuovendo un ambiente più adatto al traffico a basse emissioni. In particolare, può introdurre nei propri regolamenti edilizi requisiti costruttivi sulle nuove costruzioni e ristrutturazioni profonde anche la predisposizione per postazioni di ricarica domestiche. Inoltre, possono essere istituite delle zone a basse emissioni (ZBE) ovvero zone a traffico limitato o zone a basse emissioni, consentendone l'accesso solo ai veicoli elettrici e migliorando la qualità dell'aria nelle aree centrali e densamente abitate. Inoltre, il comune può agire anche attraverso la regolamentazione degli orari di accesso, ad esempio, consentendo ai veicoli elettrici di circolare durante le fasce orarie in cui il traffico è limitato, o vietato, ai veicoli a motore endotermico.

4.Promozione della cultura della mobilità elettrica:

Il Comune può organizzare iniziative di sensibilizzazione sui benefici della mobilità elettrica, coinvolgendo scuole, associazioni e cittadini. Può promuovere l'uso di veicoli elettrici attraverso eventi, fiere o programmi educativi. Introdurre corsi di educazione alla mobilità nelle scuole o programmi di formazione per adulti per promuovere comportamenti di mobilità più consapevoli e sostenibili.

Infine, un Comune può dare il buon esempio convertendo la propria flotta di veicoli comunali (auto di servizio, furgoni, mezzi per la nettezza urbana) a veicoli elettrici, riducendo l'impatto ambientale diretto delle sue attività.

Obiettivo al 2030:


Al fine di supportare lo sviluppo della mobilità elettrica sul territorio di Fasano, il Comune può lavorare su diversi ambiti nei prossimi anni:

- Raggiungere e superare la soglia minima di infrastrutturazione prevista dal D.L. 76/2020 (quindi aggiungere altre 19 colonnine rispetto allo stato di fatto) e anche potenziando i punti già esistenti aumentando così la rapidità di ricarica delle auto.
- Valutare e adeguare di volta in volta la possibilità e l'opportunità di applicare esenzioni a tributi o ticket locali per il pagamento della sosta e rendere più agevole per le auto elettriche il parziale o totale accesso ad aree a traffico limitato.
- Adeguare i propri piani strategici e il regolamento edilizio al fine di prescrivere l'installazione di punti di ricarica domestici ed istituire "zone a basse emissioni" nelle quali possono accedere solo mezzi di trasporto a zero emissioni (salvo eccezioni).
- Promuovere la cultura della mobilità elettrica attraverso eventi, percorsi formativi e educativi nelle scuole oltre che agendo direttamente sul proprio parco veicolare, come buona pratica.

L'obiettivo finale è quello di supportare la diffusione delle auto elettriche fino a raggiungere al 2030 una quota di almeno il 20% delle immatricolazioni. Il contributo finale che questa azione si stima dovrà raggiungere per concorrere agli obiettivi del PAESC è quella di una riduzione dei consumi di almeno -42159 MWh e delle emissioni di -7313 tCO₂.



Azione M | e.08 – Rinnovo del parco veicolare pubblico

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
STRUMENTO STRATEGICO:	Documento Unico di Programmazione (DUP)
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO: % spostamenti, n° mezzi di trasporto a emissioni zero, % riduzione del traffico veicolare

OBIETTIVO AL 2030: Età media del parco auto comunale inferiore a 10 anni
Non è possibile definire una % di riduzione delle emissioni

DESCRIZIONE AZIONE


Come visto nel capitolo 4 (inventario) non è stato possibile ottenere dati sul parco auto comunale. Quindi la prima attività da svolgere è quella di organizzare un censimento dei mezzi a disposizione e monitorarne i costi e i consumi. Effettuato il censimento sarà possibile definire quali sono i mezzi che prioritariamente dovranno essere sostituiti non solo in base all'età di immatricolazione ma anche al livello di uso effettivamente fatto. Come indicazione, il Comune può impegnarsi affinché entro il 2030 l'età media dell'intero parco veicolare comunale sia al di sotto dei 10 anni e che la sostituzione dei mezzi sia sempre a favore di automobili full electric o Plug-in Hybrid.

Obiettivo al 2030:

Rinnovo del parco auto comunale per raggiungere un'età media complessiva inferiore ai 10 anni e progressiva sostituzione dei propri mezzi con veicoli full-electric o Plug-in Hybrid.



Azione M | e.09 – Incremento quota di biocarburanti nel mix di carburante

ORIGINE AZIONE:	Governo Nazionale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Governo Nazionale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Distributori di carburante
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
STRUMENTO STRATEGICO:	-
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO: % di biocarburanti miscelati
OBIETTIVO AL 2030: Riduzione del 12% delle emissioni dovute al consumo di benzina e diesel e del 20% delle emissioni dovute al metano

RISPARMIO ENERGETICO



-

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

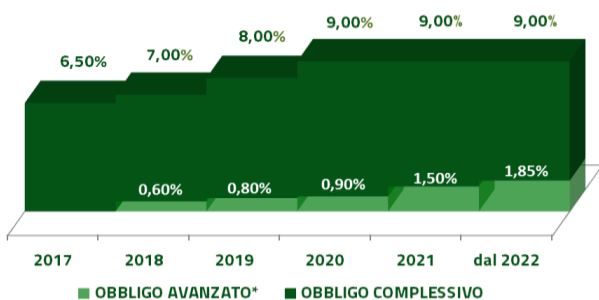
RIDUZIONE CO₂



-5.706 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Con il Decreto del Mise del 2 marzo 2018, noto come “Decreto Biometano”, l’obbligo di miscelazione complessivo di biocarburanti nei carburanti tradizionali (Benzine, Diesel e Metano) è salita gradualmente fino al 10% nel 2021. È incentivato l’utilizzo di biocarburanti avanzati, di seconda generazione, prodotti dal recupero di scarti agricoli e rifiuti mentre viene progressivamente limitato l’utilizzo di carburanti di prima generazione e cioè prodotti sottraendo terreno agricolo per la produzione alimentare (es. biodiesel e bioetanolo derivati da coltivazioni). L’attuale evoluzione delle quote indicate dal legislatore è la seguente:



L’Unione Petrolifera Italiana stima per il 2030 una quota obbligatoria pari al 12%. Nell’inventario dell’emissioni sono stati utilizzati fattori di emissione (tCO₂/MWh) per i carburanti privi della quota parte dei biocarburanti. Inoltre, secondo una stima elaborata da Federmetano (fonte dati: SFBM), a fronte di circa 155.000.000 di Sm³ di biometano per autotrazione prodotto nel 2020 da 22 impianti attivi sul territorio nazionale e del consumo di circa 817.000.000 di Sm³ di CNG nel 2020, nello stesso anno la percentuale di

biometano utilizzata nei trasporti è pari al 19%. Considerato l’interesse che gravita intorno a questi prodotti, e alla situazione energetica europea, al 2030 è plausibile che questa quota tenderà a crescere: in via cautelativa si stima un incremento di produzione e consumo fino al 21%.

Obiettivo 2030:

Nell’inventario dell’emissioni sono stati utilizzati fattori di emissione (tCO₂/MWh) per i carburanti che sono privi della quota parte dei biocarburanti. L’azione pertanto stima la riduzione delle emissioni dovuta alla miscelazione di carburanti organici estratti dalle biomasse (di cui il biometano fa parte), pari al 12% dei consumi di benzina e gasolio del Comune al 2021, e pari al 21% dei consumi di gas metano (quota biogas) di biogas in linea con quanto stimato da Federmetano. Considerato che il consumo energetico è ridotto dal punto di vista degli idrocarburi fossili ma compensato da quello di biomasse si considera solo la riduzione delle emissioni pari a -5.706 tCO₂.

f. Produzione locale di energia elettrica



Azione M | f.01 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER)

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Privati
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Governo nazionale, Regione Puglia, Comune di Fasano, Privati, GSE
COSTI DI ATTUAZIONE:	157.490.019€
STRUMENTO STRATEGICO:	Strumenti di pianificazione, incentivi
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	Potenza installata (kWp); n° impianti; n° siti e mq di superfici individuati; produzione di energia elettrica (MWh)
OBIETTIVO AL 2030:	Copertura del 80% dei consumi di energia elettrica da FER

RISPARMIO ENERGETICO



-

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



95.600 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



-33.598 tCO₂/a

DESCRIZIONE AZIONE

Incrementare la quota di energia rinnovabile prodotta localmente, oltre a perseguire l'obiettivo della transizione ecologica, permette di accrescere l'autonomia energetica nazionale, la sicurezza di approvvigionamento locale ed anche la stabilità della rete elettrica locale. Nell'ambito della produzione dell'energia da fonte rinnovabile negli anni si sono susseguiti una serie di norme, impegni, piani che impegnano gli stati, le regioni e in fine gli enti locali a raggiungere obiettivi sempre più ambiziosi:

- Nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) 2021-2030 approvato ad inizio 2020, sono fissati obiettivi importanti per il settore della produzione di energia elettrica. La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050.
- Gli obiettivi posti dal *Green Deal* a livello europeo e pongono sfide ben più ambiziose: ovvero che l'Europa raggiunga la neutralità carbonica al 2050.
- La regione Puglia, con l'iniziativa "Reddito energetico regionale", intende favorire la progressiva diffusione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile presso ed a servizio delle utenze residenziali domestiche o condominiali attraverso la concessione di un contributo a fondo perduto per acquistare ed installare i suddetti impianti, in via prioritaria, a favore degli utenti in condizioni di disagio socioeconomico.

L'identificazione delle aree idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili nel rispetto della normativa vigente nazionale e regionale permette uno sviluppo più razionale del territorio e la programmazione strategica della copertura dei consumi elettrici comunali da energia prodotta a livello locale. La revisione o l'aggiornamento dei piani urbanistici comunali è pertanto un'attività strategica che permette di indicare le aree strategiche ed idonee all'installazione di fotovoltaico, agrivoltaico, eolico, ecc. In particolare, i Comuni possono fornire la localizzazione e la superficie disponibile (mq) alla pianificazione urbana energetica in modalità conforme alle leggi nazionali vigenti: D.lgs. n. 199/2021. In generale è da preferire la collocazione degli impianti FER su tetti, coperture, aree marginali, ex cave, discariche, serre e zone industriali. In assenza di tali superfici per raggiungere gli obiettivi di

decarbonizzazione si possono realizzare progetti sensibili al luogo, rispondenti a vincoli paesaggistici e standard ambientali, di opportunità per il settore agricolo e ittico, anche in termini di recupero di “terre abbandonate”. Inoltre, stimolare ed incentivare sistemi “tipo agrivoltaico” permette di garantire al settore agricolo un contributo importante, non soltanto in termini di supporto al reddito, ma anche in termini di decarbonizzazione del settore e di innovazione. Per definire un’azione per la quale sia possibile monitorarne l’impatto viene scelto di limitarsi a considerare la sola energia elettrica, settore nel quale si crede che nei prossimi anni assisteremo a cospicui investimenti sull’installazione di nuovi impianti di produzione da fonti energetiche rinnovabili.

Interventi effettuati:

A livello di Comune negli ultimi anni, secondo i dati di Atlaimpianti, l’evoluzione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili è stata la seguente:

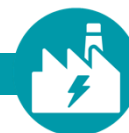
Impianti fotovoltaici:

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	2020	2021
Potenza cumulata installata [kW]	12.834	12.899
Produzione stimata [MWh]	17.967	18.059

Negli ultimi 2 anni rilevati da Atlaimpianti vi è stato un incremento del minimo nell’installazione di impianti fotovoltaici nell’intero territorio.

Obiettivo al 2030:

Tenendo in considerazione gli obiettivi regionali, nazionali ed europei e della quota FER già raggiunta dal territorio, ed i progetti che già si stanno avviando, l’obiettivo posto al 2030 è il raggiungimento della copertura del fabbisogno elettrico per almeno l’80% da FER e in particolare i calcoli degli impatti e dei costi sono stati effettuati considerando il fotovoltaico come tecnologia utilizzata. Tale obiettivo risulta sicuramente molto ambizioso ma anche altrettanto necessario. Il raggiungimento dell’obiettivo prevede che il tasso di installazione annua sia di almeno 7.608kWp annuo fino al 2030 che, considerando solo il fotovoltaico, significa installare ulteriori 68.473 kWp di FV.



Azione M | f.02 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) su edifici pubblici

ORIGINE AZIONE: Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE: Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: 2009 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE: In corso
SOGGETTI COINVOLTI: Comune di Fasano, Privati, GSE
COSTI DI ATTUAZIONE: n.d.
STRUMENTO STRATEGICO: Strumenti di pianificazione, incentivi
SDGs AGENDA ONU 2030:



INDICATORE DI MONITORAGGIO: Potenza installata (kWp); n° impianti; n° siti e mq di superfici individuati; produzione di energia elettrica (MWh)

OBIETTIVO AL 2030: Copertura del 75% dei consumi di EE da FER del fabbisogno comunale
 Produzione di energia da FER già compresa nell'azione f.01

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune di Fasano ha già avviato da tempo una serie di interventi che vanno di fatto a contribuire al risultato generale atteso dall'azione precedente. In particolare, nel corso degli anni ha realizzato una serie di impianti fotovoltaici sui propri edifici che permettono di compensare parzialmente i rispettivi consumi elettrici. Attualmente gli impianti installati a servizio di edifici gestiti dal Comune sono:

EDIFICIO	POTENZA FV	ANNO	EDIFICIO	POTENZA FV	ANNO
Scuola G. Bianco	1,36 kWp	2009	Biblioteca di Comunità	9,79 kWp	2023
Centro Raccolta Rifiuti	5 kWp	2016	Scuola G. Pascoli	25,39 kWp	2023
Scuola Andersen	8 kWp	2023	Canile Comunale	3,9 kWp	2023
Scuola Don Sante	8,5 kWp	2023	Scuola Via Galizia	19,5 kWp	2024
Scuola G. Fortunato	18,96 kWp	2023	Palazzetto dello sport	62,5 kWp	2024
Centro "Stella Polare"	11,5 kWp	2023	Scuola G. Galilei	19,6 kWp	2024
Totale (approssimato)	194 kWp				
Produzione stimata	271,6 MWh				

Quindi rispetto ai consumi registrati nel MEI (2021) degli edifici comunali di cui è stato possibile ottenere i dati di consumo (386MWh), attualmente si registra che con gli impianti installati (al 2024) si è raggiunta una copertura potenziale (ovvero alle condizioni ideali) di circa il 70%¹.

Obiettivo al 2030:

Come scritto nell'azione a.01 per massimizzare l'efficacia degli interventi il Comune dovrebbe come primo passo organizzare un censimento di tutti gli edifici pubblici su cui ha una gestione diretta, raccogliere i dati di consumo, sia di gas naturale sia elettrici, e anche di superfici e volumi condizionati/riscaldati. Sulla base di questi primi dati è possibile effettuare uno screening di primo livello per identificare gli edifici che necessitano di una riqualificazione energetica più urgente (non necessariamente l'edificio più vecchio e antico è quello prioritario dal punto di vista degli interventi). A valle di questo è quindi possibile anche strutturare una serie di implementazione di impianti fotovoltaici che vadano a compensare totalmente o parzialmente il fabbisogno di energia elettrica. Per quel che riguarda quindi la presente azione l'obiettivo sarà quello di compensare almeno il 75% dei consumi elettrici complessivi degli edifici pubblici.

¹ Si precisa che l'elenco degli edifici di cui è stato possibile ottenere i dati è parziale quindi la copertura del 60% potrebbe essere più bassa.

Azione M | f.03 – Formazione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)

ORIGINE AZIONE:	<i>Ente Locale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Comune di Fasano, Privati</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2025 - 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE:	<i>Non ancora avviata</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Comune di Fasano, Privati, privati</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>n.d.</i>
SDGs AGENDA ONU 2030:	

INDICATORE DI MONITORAGGIO: *kWp installati, MWh prodotti, n° CER*

OBIETTIVO AL 2030: *Formazione di CER
Produzione di energia da FER già compresa nell'azione f.01*

DESCRIZIONE AZIONE

Ad integrazione dell'azione precedente come nuovo strumento di supporto all'implementazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile vi è quello delle Comunità Energetiche Rinnovabili.

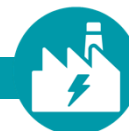
Le C.E.R. sono una nuova forma giuridica che permette di associare cittadini, privati, aziende e pubbliche amministrazioni (o combinazioni minori di questi) all'interno di una vera e propria comunità dove vengono condivisi gli investimenti per la realizzazione di impianti FER, viene condivisa l'energia prodotta ai fini dell'autoconsumo e vengono ripartiti gli incentivi associati alla quota parte ceduta alla rete.

Con questo sistema è quindi possibile far partecipare allo sviluppo delle FER anche quei cittadini e quelle imprese che non hanno lo spazio o le possibilità economiche di sostenere la realizzazione di impianti.

Nel Programma Regionale (PR) FESR-FSE+ 2021-2027 la Regione Puglia ha definito 5 obiettivi di Policy (OP) con 11 assi prioritari. In particolare: L'OP2 – Il Economia Verde tra gli altri ha come obiettivo specifico quello di: "Promuovere le energie rinnovabili in conformità alla direttiva (UE) 2018/2001 sull'energia da fonti rinnovabili e prevede lo stanziamento di fondi per il sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, ammodernamento impianti e idrogeno ed anche alla realizzazione di Comunità Energetiche."

Obiettivo al 2030:

L'obiettivo dell'azione è il supporto concreto ai cittadini ed imprese di essere parte attiva nel processo di transizione energetica e incremento delle FER ed in particolare per coloro che senza questo tipo di meccanismo non avrebbero alcuna possibilità (economica, o strutturale) di poter implementare individualmente propri impianti di produzione. Il Comune può dunque essere attore protagonista avviando una propria CER includendo parte dei cittadini e delle imprese ma anche diventando promotore e facilitatore di questo processo attraverso momenti di divulgazione e coinvolgimento.



Azione M | f.04 – Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore pubblico

ORIGINE AZIONE:	<i>Ente Locale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Comune di Fasano</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2025 - 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE:	<i>Non ancora avviata</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Fornitori di energia elettrica / GSE</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>n.d.</i>
STRUMENTO STRATEGICO:	<i>Contratti fornitura energia verde certificata, convenzioni con opzione energia verde</i>

SDGs AGENDA ONU 2030:



INDICATORE DI MONITORAGGIO:	<i>kWh o % di energia elettrica verde acquistati</i>
OBIETTIVO AL 2030:	<i>Acquisto del 100% di energia elettrica certificata verde per i consumi comunali</i>

RISPARMIO ENERGETICO



-

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



1.252 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



-440 tCO₂/a

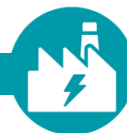
DESCRIZIONE AZIONE

Viene definita “energia verde certificata” se l’origine è garantita da certificati rilasciati dal Gestore Servizi Energetici (GSE) che attestano la provenienza di quell’energia da fonti rinnovabili. Nell’ambito delle offerte presenti sul mercato libero tutti fornitori di energia elettrica offrono ai loro clienti alcune formule che includono energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili con garanzia d’origine “GO”.

Obiettivo al 2030:

L’obiettivo al 2030 è l’acquisto del 100% di energia elettrica verde certificata e quindi prodotta da fonti rinnovabili al netto di quella già compensata con le azioni precedenti. Questo può avvenire nel momento del rinnovo dei contratti Consip o di altre convenzioni con opzione acquisto di energia verde.

L’obiettivo consente di produrre 1.252 MWh/a di energia da fonti rinnovabili in più, che corrisponde ad un risparmio di -440t CO₂/anno.



Azione M | f.05 – Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore privato

ORIGINE AZIONE:	Privati
SOGGETTO RESPONSABILE:	Privati, Fornitori di energia elettrica / GSE
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2025 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI:	Fornitori di energia elettrica / GSE
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
STRUMENTO STRATEGICO:	Contratti fornitura energia verde certificata, convenzioni con opzione energia verde

SDGs AGENDA ONU 2030:



INDICATORE DI MONITORAGGIO:	% di energia elettrica verde venduta dai distributori di energia
OBIETTIVO AL 2030:	25% di energia verde certificata venduta sul territorio

RISPARMIO ENERGETICO



-

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



28.705 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



10.088tCO₂/a

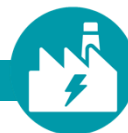
DESCRIZIONE AZIONE

I gestori e fornitori di energia elettrica, nell’ambito delle offerte del mercato libero, offrono ai loro clienti alcune formule che includono energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili con garanzia d’origine “GO”, la cosiddetta energia elettrica certificata verde.

Obiettivo al 2030:

L’obiettivo al 2030 è l’acquisto almeno del 25% di energia verde certificata prodotta da fonti rinnovabili ovvero pari a un equivalente produzione di 28.705MWh_e da FER e una compensazione di -10.088 tCO₂ all’anno.

g. Co e tri generazione locale



Azione M/g.01 – Produzione di energia termica da impianti solari

ORIGINE AZIONE:	Privati
SOGGETTO RESPONSABILE:	Privati
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE:	625.387€
STRUMENTO STRATEGICO:	-
SDGs AGENDA ONU 2030:	-



INDICATORE DI MONITORAGGIO:	kW o mq installati
OBIETTIVO AL 2030:	Raggiungere 60kWh/ab di consumo da impianti solari

RISPARMIO ENERGETICO



-

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



743 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



-150 tCO₂/a


DESCRIZIONE AZIONE

L'azione stima un incremento di produzione di energia da impianti solari termici al 2030 seguendo la tendenza attuale, tenendo conto della produzione media rilevata nell'inventario al 2021 (MEI), pari a 38 kWh/abitante.

Obiettivo al 2030:

Si ipotizza che al 2030 a livello regionale la quota di calore prodotta dal solare termico incrementerà notevolmente rispetto all'anno del MEI e raggiungere i 60 kWh/ab, che riparametrato sul Comune si traduce complessivamente in un obiettivo di 2.228MWh/a ovvero 742MWh/a aggiuntivi rispetto al 2021. Gli investimenti da sostenere sono stati stimati ipotizzando un costo pari a 800 €/mq di pannelli installati, ovvero complessivamente: 625.387 €.

h. Rifiuti**Azione M | h.01 – Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani**

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano, Gial (gestore)
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Cittadini, Gial (gestore)
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
STRUMENTO STRATEGICO:	-
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	% raccolta differenziata; sistema di raccolta dei rifiuti urbani
OBIETTIVO AL 2030:	> 80% di raccolta differenziata per gli RSU

DESCRIZIONE AZIONE

Con la raccolta differenziata i privati cittadini svolgono una prima differenziazione dei rifiuti, in base alla loro tipologia, riducendone notevolmente gli impatti ambientali che si avrebbero senza R.D: una corretta divisione delle materie di scarto permette di riciclare più facilmente i materiali riciclabili (carta, vetro, plastica, acciaio e rifiuti organici). L'incremento dei tassi di raccolta differenziata permette quindi anche una riduzione delle quantità di rifiuti portate a smaltimento che oltre alla perdita di materia utilizzabile comporta anche l'incremento delle emissioni in atmosfera.

L'obiettivo generale a cui tendere è fissato al 2025 dal Piano Regionale dei Rifiuti Urbani: il raggiungimento della raccolta differenziata al 70%, a livello regionale, ed in ogni ambito di raccolta.

Il Comune di Fasano ha attivato un servizio di raccolta Porta a Porta sia per le utenze domestiche che non domestiche e secondo i dati ISPRA ha raggiunto nel 2021 il 75,4% di raccolta differenziata

Obiettivo al 2030:

Considerato il già ottimo risultato raggiunto in relazione agli obiettivi regionali posti, il Comune di Fasano può ambire a raggiungere l'80% e oltre di raccolta differenziata al 2030 potenziando il servizio di raccolta con la tariffazione puntuale e investendo in nuove campagne informative.

Riferimenti Utili:

Dati rifiuti RSU: <https://pugliacon.regione.puglia.it/orp/public/servizi/rsu-per-comune>

Piano Gestione dei Rifiuti Regione Puglia: <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/piano-regionale-gestione-rifiuti-speciali-2022->

i. Altro



Azione M | i.01 – Trend dei consumi per il settore agricolo

ORIGINE AZIONE: Privato
SOGGETTO RESPONSABILE: Privati (aziende agricole)
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: 2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE: In corso
SOGGETTI COINVOLTI: Privati
COSTI DI ATTUAZIONE: n.d.
STRUMENTO STRATEGICO: -
SDGs AGENDA ONU 2030:



INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° interventi, mq coinvolti, risparmio MWh, tCO₂ risparmiati
OBIETTIVO AL 2030: Riduzione delle emissioni pari al -706 tCO₂/anno rispetto al MEI

RISPARMIO ENERGETICO



-2.010 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

RIDUZIONE CO₂



-706 tCO₂/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Nella ricostruzione storica che è stata effettuata per il Comune di Fasano, del periodo 2012-2021 si osserva una riduzione dei consumi e relative emissioni relativi al settore agricolo.

FASANO	BEI 2012		MEI 2021		Variazione MWh [%]	Variazione tCO ₂ [%]
	MWh	ton CO ₂	MWh	ton CO ₂		
Energia Elettrica	12.809,59	5.136,65	10.052,77	3.533,04	-22%	-31%
Gasolio, Diesel	41.864,45	11.177,81	41.864,45	11.177,81	-	-
Benzina	1.312,65	326,85	1.312,65	326,85	-	-
Solare termico	9,04	-	21,17	-	134%	-
TOTALE	55.995,73	16.641,31	53.251,04	15.037,70	-5%	-10%

I margini di efficienza energetica sono tuttavia ampi anche in questo settore. La Regione Puglia attraverso specifici bandi fornisce sostegno per la costruzione ex-novo e l’ammodernamento di fabbricati rurali da utilizzare a fini produttivi agricoli e zootecnici, nonché l’acquisto di nuovi macchinari e attrezzature, compresi i programmi informatici, funzionali allo svolgimento dell’attività agricola aziendale. Sarà inoltre possibile investire sulla riduzione del consumo energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili ad esclusivo uso aziendale. Per aumentare ulteriormente la sua efficienza, anche il settore agricolo così come gli altri settori, potrà inoltre fare uso di energia verde certificata.

Obiettivo al 2030:

L’obiettivo per il settore agricolo è quello di una riduzione dei consumi elettrici al 2030 dell’ordine del 20%. Tale riduzione corrisponde a un risparmio di -706 tCO₂/a.



Azione M | i.02 – Formazione e sensibilizzazione

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano, Scuole
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Scuole, Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
STRUMENTO STRATEGICO:	-
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORE DI MONITORAGGIO:	n. di incontri o di eventi di formazione
OBIETTIVO AL 2030:	Organizzare incontri di formazione interna e di sensibilizzazione

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune ha avviato alcune attività di sensibilizzazione e formazione fra cui:

M'illumino di meno: Il Comune di Fasano, aderisce ufficialmente dal 2022 alla campagna "M'illumino di meno" promossa dalla trasmissione "Caterpillar" di Radio2 nell'ambito della "Giornata Nazionale degli stili di vita sostenibili". Per l'occasione vengono sensibilizzate scuole, associazioni e cittadini a promuovere iniziative durante la giornata sui temi della sostenibilità e del risparmio energetico. Tutte le iniziative vengono raccolte e pubblicizzate attraverso i canali istituzionali del Comune.

App: Il Comune si è dotato di un'applicazione che permette la raccolta dei dati di consumo a seguito degli interventi di efficientamento energetico (disponendo preliminarmente di quelli ante intervento) in modo tale da valutare il confronto ante e post. Questa attività di monitoraggio permette la raccolta di informazioni e di dati che successivamente si intende condividere in attività di formazione, fra cui ad esempio rivolte anche ai collaboratori scolastici per mostrare le buone pratiche utili al risparmio energetico. Il Comune a seguito di due interventi di efficientamento energetico, che prevedevano fra l'altro anche la realizzazione di un sistema domotico con tecnologia KNX e Web Server di supervisione che permette di registrare tutti i dati relativamente ai consumi (Elettrico, gas, riscaldamento, fotovoltaico etc) e generare l'opportuna reportistica. Tramite l'app. IKON SERVER della Domotica Lab è facile controllare da smartphone, tablet o pc i relativi report.

Obiettivo al 2030:

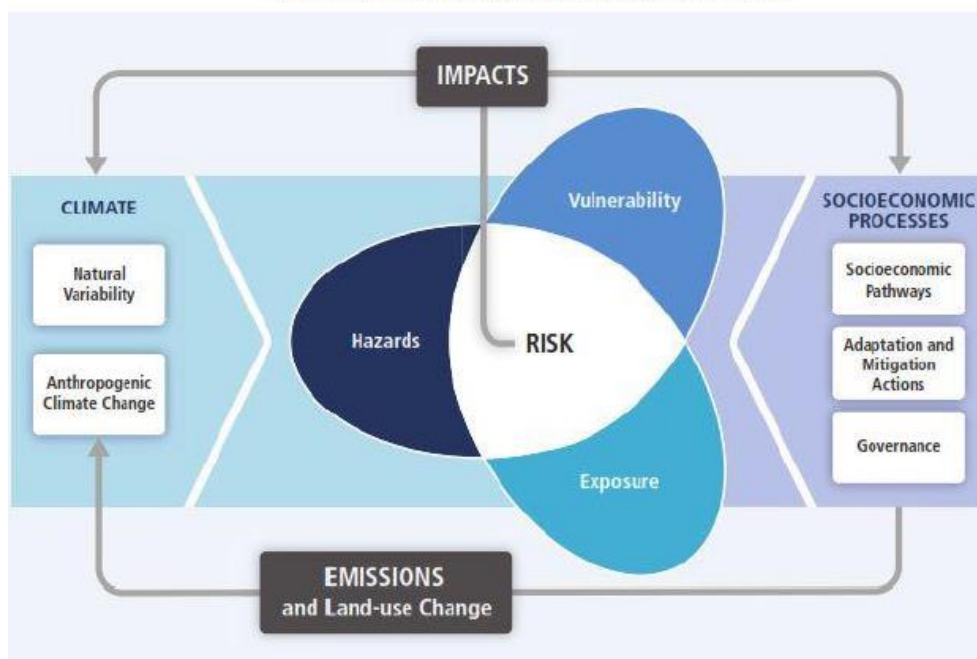
Il Comune proseguirà ad organizzare iniziative di sensibilizzazione e formazione sul territorio per i cittadini e nelle scuole incrementando anche le attività in particolare sui settori (come la mobilità sostenibile) che sono più impattanti e sui quali è importante anche un coinvolgimento delle persone.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' (VRV)

La strategia europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici intende definire una serie comune di metodi e indicatori per valutare la prestazione dei progetti di adattamento e monitorare l'evoluzione del rischio e delle vulnerabilità. Tuttavia, sono presenti diversi approcci metodologici che sono stati proposti nel tempo e che hanno creato una sorta di incertezza sia riguardo la metodologia sia in relazione ai termini da utilizzare.

L'approccio proposto dal Patto dei Sindaci fa riferimento all'impostazione concettuale del quinto rapporto (AR5) prodotto dal Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) nel 2014, di seguito rappresentata:

Figure 9. Climate Risk Assessment framework



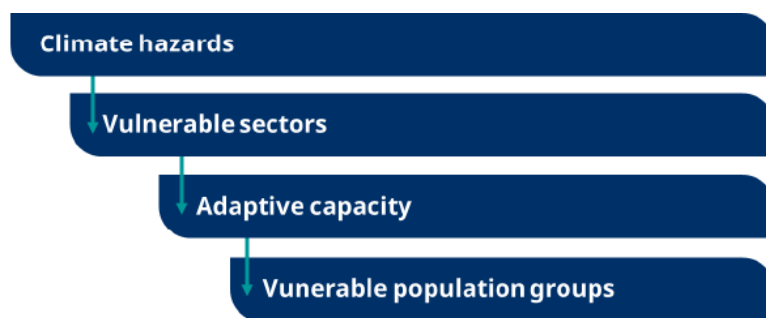
Source: IPCC, 2014

Il termine "rischio" viene pertanto utilizzato per definire i rischi della variabilità naturale e dei cambiamenti climatici.

Il rischio deriva dall'interazione di tre diversi fattori:

- **“Climate hazards” o “Rischi climatici”** intesi come il verificarsi di eventi o tendenze fisiche legati al clima, che possono causare la perdita di vite umane, lesioni o altri impatti sulla salute, nonché danni e perdite a proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, prestazione di servizi, ecosistemi e risorse ambientali.
- **“Vulnerability” o “Vulnerabilità”** La propensione o la predisposizione ad essere influenzate negativamente. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità o la suscettibilità ai danni e la mancanza di capacità di far fronte e adattarsi.
- **“Exposure” o “Esposizione”** intesa come la presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere influenzati negativamente.

A partire da questo quadro generale le linee guida del JRC per la redazione dei PAESC, indicano una struttura semplificata per la redazione della valutazione dei rischi e delle vulnerabilità locali ai cambiamenti climatici, schematicamente riassunta nell'immagine seguente:



Secondo quanto riportato nel documento “Linee Guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni per le Energie sostenibili e il clima” (PAESC - luglio 2023) della Regione Puglia, nel paragrafo “Quadro climatico e vulnerabilità del territorio” le sfide del cambiamento climatico e dell’efficientamento energetico nelle aree urbanizzate impongono di ripensare a come la pianificazione possa contribuire a contrastare il consumo di energia e le conseguenti emissioni di gas serra.

Nel corso dell’ultimi decenni è stato ampiamente riconosciuto che le emissioni di gas serra derivanti dalle attività umane influenzando sulla composizione chimica dell’atmosfera stanno conseguentemente modificando il clima, sia a livello globale che regionale. Per contrastare i mutamenti del clima sono necessari due principali approcci. Il primo consiste nell’adozione di misure volte a ridurre le emissioni di gas serra (e quindi la causa del cambiamento climatico), i cosiddetti interventi di mitigazione. Il secondo consiste nell’intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici, ed aumentare la loro resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima che cambia, cioè, interventi di adattamento (ovvero sugli effetti del cambiamento climatico).

Gli impatti e le vulnerabilità sono specifici per ogni territorio e perciò le strategie di adattamento si mostrano tanto più efficienti quanto più specifica è la scala spaziale di applicazione. La Regione Puglia ha riconosciuto l’importanza di assumere un’iniziativa concreta e significativa per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici. Ha elaborato infatti vari strumenti e studi di supporto a livello locale e regionale necessari a raggiungere gli obiettivi indicati dalla Agenda ONU 2030 e dal Protocollo sottoscritto dall’Italia in occasione della Conferenza di Parigi.

I documenti principali per configurare il quadro climatico della Regione sono:

- ✓ Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC);
- ✓ Piano Nazionale di Adeguamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC);
- ✓ Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC);
- ✓ Progetto europeo LIFE MASTER ADAPT (LIFE15 CCA/IT/000061);
- ✓ Progetto europeo Interreg AdriaClim;
- ✓ Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici.

Proprio con l’ultimo elaborato elencato sopra, la Regione Puglia ha messo a disposizione molti approfondimenti a più scala del contesto climatico. In particolare, infatti tra gli allegati si trovano mappe climatiche regionali sia del quadro passato che futuro (scenari previsionali al 2100), che rappresentano una ottima base per gli Enti locali nella definizione del Piano d’adattamento e che sono stati utilizzate per l’elaborazione del seguente capitolo. In particolare, tra gli allegati si cita ALL03 TOOLKIT si trova una scheda per comune della Regione in qui si restituisce il quadro climatico passato e futuro comunale.

A livello locale inoltre è necessario restituire il quadro dei pericoli e dei rischi presenti nel territorio e se possibile utilizzando anche rappresentazioni cartografiche attraverso la consultazione dei Piani di Emergenza Civile (PEC), dei Piani Comunali di Sicurezza o protezione civile e dei Piani di Assetto Idrogeologico che parimenti sono risultati indispensabili per la successiva elaborazione.

6.1 LA STRUTTURA PROPOSTA DAL PATTO DEI SINDACI

a. Analisi dei rischi climatici

Al fine della redazione dell'Analisi dei Rischi e della vulnerabilità secondo lo schema proposto dal Patto dei Sindaci, in prima battuta è necessario individuare i **rischi climatici** ("Climate hazard") più rilevanti per il territorio in esame. Per ogni rischio climatico individuato come rilevante è possibile individuare **gruppi di popolazione vulnerabili** scegliendo tra: donne, ragazze, bambini, giovani, anziani, gruppi emarginati, persone disabili, persone affette da malattie croniche, famiglie con redditi bassi, disoccupati, persone che vivono in case al di sotto dello standard, migranti e sfollati, tutti. Di seguito si riporta l'elenco dei rischi climatici e la loro definizione, tra cui è possibile scegliere; ogni definizione è seguita tra parentesi dalla fonte (*World Meteorological Organization – WMO, Organizzazione Meteorologica Mondiale – OMM, Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione dei disastri – UNISDR, Joint Research Center JRC*).

- ↘ **CALDO ESTREMO** - Intenso riscaldamento dell'aria o invasione di aria molto calda, su una vasta area, che dura da pochi giorni a qualche settimana (WMO).
- ↘ **FREDDO ESTREMO** - Intenso raffreddamento dell'aria o invasione di aria molto fredda, su un'area vasta (WMO).
- ↘ **PRECIPITAZIONI INTENSE** – Eventi che si verificano durante un periodo di tempo di 1h, 3h, 6h, 12h, 24h o 48 ore con precipitazione totale superiore a una determinata soglia definita per un determinato luogo (WMO).
 - *Forti piogge*
 - *Forti neviccate*
 - *Nebbia*
 - *Grandine*
- ↘ **ALLUVIONI E AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE** - Straripamento dai confini normali di un torrente o di un altro specchio d'acqua o l'innalzamento temporaneo del livello del mare o di un lago che provoca l'inondazione di terra asciutta (definizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale OMM, IPCC).
 - *Flash/Alluvioni lampo*
 - *Alluvione fluviale e costiera*
 - *Alluvione delle acque sotterranee*
 - *Inondazione permanente*
- ↘ **SICCITÀ E SCARSITÀ D'ACQUA:** periodo di tempo anormalmente secco abbastanza lungo da causare uno squilibrio idrologico grave e risorse idriche insufficienti per soddisfare i requisiti medi anche a lungo termine (IPCC).
- ↘ **TEMPESTE** : Variabilità atmosferica che può manifestarsi con vento forte e accompagnato da pioggia, neve o altre precipitazioni e da tuoni e fulmini (definizione del OMM).
 - *Forte vento*
 - *Tornado*
 - *Ciclone*
 - *Tempesta extratropicale*
 - *Mareggiata*
 - *Fulmine/temporale*
- ↘ **MOVIMENTI DI MASSE SOLIDE** (frane e smottamenti): qualsiasi tipo di movimento verso il basso di materiali terrestri.
 - *Frana*
 - *Valanga*
 - *Caduta massi*
 - *Subsidenza*
- ↘ **INCENDI:** qualsiasi combustione, incontrollata e non prescritta, di piante in un ambiente naturale come una foresta, prati, terreni a spazzola o tundra che consuma i combustibili naturali e si diffonde in base alle condizioni ambientali.
 - *Incendio forestale*
 - *Incendio terrestre*
- ↘ **RISCHI BIOLOGICI:** esposizione a organismi viventi e alle loro sostanze tossiche o malattie trasmesse da vettori; esempi sono la fauna selvatica, gli insetti velenosi, le piante velenose, le zanzare che trasportano agenti patogeni (UNISDR).
 - *Malattia trasmessa dall'acqua*
 - *Malattia trasmessa da vettori*
 - *Malattia aerea*
 - *Infestazione di insetti*

- ↘ **CAMBIAMENTI CHIMICI:** cambiamenti nella normale composizione chimica dell'aria, dell'acqua, terreno, ad esempio cambiamento delle concentrazioni atmosferiche di CO₂, acidificazione dell'oceano, intrusione di acqua salata.
 - *Intrusione di acqua salata:* in corpi idrici superficiali o sotterranei (OCSE)
 - *Acidificazione degli oceani*
 - *Concentrazioni atmosferiche di CO₂*

b. Settori vulnerabili

Una volta individuati i rischi climatici rilevanti per il territorio in esame, è necessario definire per ognuno di essi i settori vulnerabili più rilevanti. Analogamente alla sezione dei rischi di seguito di seguito si riporta l'elenco dei settori vulnerabili, che è possibile selezionare in relazione alle specificità locali.

- ↘ **EDIFICI:** edifici veri e propri o strutture che possono essere danneggiate dai diversi eventi climatici.
- ↘ **INFRASTRUTTURE PER I TRASPORTI** - Comprende una vasta gamma di beni e servizi sia pubblici che privati (esclusi i veicoli e le navi) come, ad esempio, le reti di trasporto stradale, ferroviario, aereo e idrico e le relative infrastrutture (ad es. strade, ponti, hub, tunnel, porti e aeroporti).
- ↘ **PRODUZIONE DI ENERGIA:** Si riferisce al servizio di fornitura di energia termica ed elettrica e alle relative infrastrutture (reti di generazione, trasmissione e distribuzione, tutti i tipi di energia).
- ↘ **SERVIZI IDRICI:** Si riferisce al servizio idrico integrato. Include l'approvvigionamento idrico, la gestione dell'acqua potabile e irrigua, il servizio di fognatura, depurazione e trattamento, e le relative infrastrutture.
- ↘ **GESTIONE DEI RIFIUTI:** Si riferisce alle attività relative alla gestione dei rifiuti di tutte le tipologie (inclusa la raccolta, il trattamento e lo smaltimento), nonché dei siti contaminati, e alle relative infrastrutture.
- ↘ **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE:** Si riferisce al processo intrapreso dalle autorità pubbliche per identificare, valutare e decidere diverse opzioni per l'uso del suolo, inclusa la considerazione di obiettivi economici, sociali e ambientali a lungo termine e le implicazioni per le diverse comunità e gruppi di interesse, e la successiva formulazione e promulgazione di piani o regolamenti che descrivono gli usi consentiti o accettabili.
- ↘ **AGRICOLTURA E FORESTAZIONE:** Si riferisce a terreni agricoli e forestali, nonché alle organizzazioni e alle industrie legate al settore. Comprende quindi zootecnia, acquacoltura, agro-forestazione, apicoltura, orticoltura e altri servizi e gestione dell'agricoltura e della silvicoltura nella zona.
- ↘ **AMBIENTE E BIODIVERSITA'** Si riferisce ai paesaggi verdi e blu, alla qualità dell'aria, compreso l'entroterra urbano. La biodiversità si riferisce alla varietà delle forme viventi in una zona specifica, misurabile come la varietà all'interno delle diverse specie, tra le specie e la varietà degli ecosistemi.
- ↘ **SALUTE:** Si riferisce ai fattori che hanno un effetto sulla salute (biomarcatori, declino della fertilità, epidemie) o sul benessere degli esseri umani (stanchezza, stress, disturbo da stress post-traumatico, morte ecc.) collegati direttamente o indirettamente alla qualità dell'ambiente (qualità e disponibilità dell'acqua, organismi geneticamente modificati, ecc.). Comprende anche il servizio di assistenza sanitaria e le relative infrastrutture.
- ↘ **PROTEZIONE CIVILE:** Si riferisce al funzionamento della protezione civile e dei servizi di emergenza (ad esempio, autorità di protezione civile, polizia, vigili del fuoco, ambulanze, paramedici e servizi di medicina d'urgenza) e include la riduzione e la gestione del rischio di catastrofi locali (ad es. coordinamento, attrezzature, pianificazione delle emergenze ecc.).

- ↳ **TURISMO:** Si riferisce alle attività delle persone che viaggiano e soggiornano in luoghi al di fuori del loro ambiente abituale per non più di un anno consecutivo per il tempo libero, affari e altri scopi non collegati all'esercizio di un'attività remunerata.
- ↳ **EDUCAZIONE:** Si riferisce ai diversi tipi di istruzione, come scuole, college, università, organizzazioni, agenzie, imprese o forme di governo nazionale, regionale o locale che hanno lo scopo di fornire una forma di istruzione al pubblico.
- ↳ **INFORMATICA E COMUNICAZIONE:** Si riferisce a diversi tipi di reti di comunicazione e alle tecnologie utilizzate in esse. Il settore delle ICT include industrie e servizi i cui prodotti soddisfano o consentono principalmente l'elaborazione di dati, la comunicazione delle informazioni con mezzi elettronici, compresa la trasmissione e la visualizzazione.

c. Popolazione vulnerabile

Per ogni rischio climatico è possibile indicare i gruppi di popolazione considerati vulnerabili.

Di seguito l'elenco completo dei gruppi da considerare:

- | | |
|--|--|
| ↳ DONNE E RAGAZZE | ↳ FAMIGLIE A BASSO REDDITO |
| ↳ BAMBINI | ↳ DISOCCUPATI |
| ↳ GIOVANI | ↳ PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INFERIORI AGLI STANDARD |
| ↳ ANZIANI | ↳ MIGRANTI E SFOLLATI |
| ↳ GRUPPI EMARGINATI | ↳ ALTRO |
| ↳ PERSONE CON DISABILITÀ | |
| ↳ PERSONE CON MALATTIE CRONICHE | |






I gruppi vulnerabili indicati sono stati correlati di seguito con le ripercussioni che i singoli eventi climatici potrebbe avere sugli utenti più fragili, prendendo in considerazione:

- ↳ le condizioni di salute e le eventuali conseguenze sul benessere psico-fisico e sulla qualità della vita;
- ↳ le condizioni fisiche e la conseguente capacità di fuga per mettersi in salvo in caso di eventi estremi o inaspettati;
- ↳ la possibilità di avere accesso a strumenti di allerta preventivi;
- ↳ le condizioni economiche dei soggetti che potrebbero precludere la stabilità finanziaria o diminuire sensibilmente;
- ↳ le condizioni di vita a seguito di danni causati da fenomeni climatici.

Tuttavia, tale correlazione risulta essere indicativa, in quanto dovrà essere comunque messa in relazione con la situazione specifica del territorio in esame.

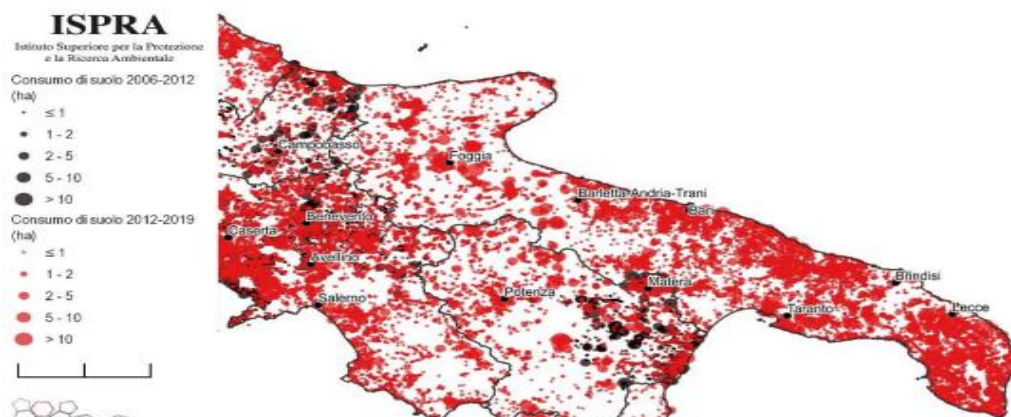
d. Capacità di adattamento

Per quanto riguarda la capacità di adattamento, i settori da analizzare sono quattro. Di seguito nella tabella si riportano le relative definizioni.

CAPACITA' DI ADATTAMENTO		
TIPOLOGIA	SIMBOLO	Definizione
Accesso ai servizi		<i>Possibilità di usufruire di risorse immateriali a disposizione per la riduzione dei rischi.</i>
Socio-economica		<i>Interazione tra economia e società influenzata dalla disponibilità di risorse.</i>
Governativo e Istituzionale		<i>Presenza di un ambiente istituzionale normativo e politico; capacità di governo: disponibilità di dati, conoscenze e competenze.</i>
Fisica e Ambientale		<i>Disponibilità di risorse (es. acqua, territorio, servizi ambientali) e di pratiche per la loro gestione; disponibilità di infrastrutture fisiche e condizioni per il suo utilizzo e manutenzione.</i>
Tecnologica		<i>Disponibilità di accesso alla tecnologia e alle applicazioni tecniche (meteo, preallarme, sistema di controllo delle inondazioni) e le abilità e capacità richieste per il loro uso.</i>

6.2 USO DEL SUOLO

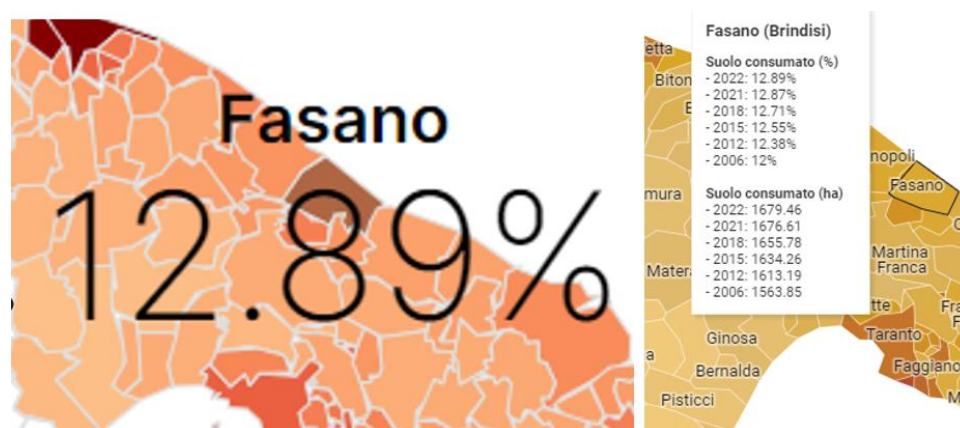
Il suolo consumato ad oggi in Puglia si attesta tra l'8 e il 9% del suo territorio. Il dato nazionale medio è tra il 7-8%. Nella Regione Puglia, le cause del consumo di suolo sono fondamentalmente dovute a tre elementi di pressione diversa: l'infrastrutturazione, l'espansione residenziale, soprattutto dispersa, il fotovoltaico. Il consumo di suolo è comunque rallentato nel tempo, in linea con il dato nazionale, anche se il suolo consumato in Puglia (8,2 % del totale) è leggermente al di sopra della media nazionale (7,5% del totale). In generale un maggior consumo di suolo si registra sulle aree costiere e nel contesto territoriale delle principali città.



Consumo di suolo: localizzazione dei cambiamenti tra 2012 e 2019 e di parte dei cambiamenti tra 2006 e 2012 (ettari)

Fonte https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/07/Schede_req_CDS2020_REV3.pdf

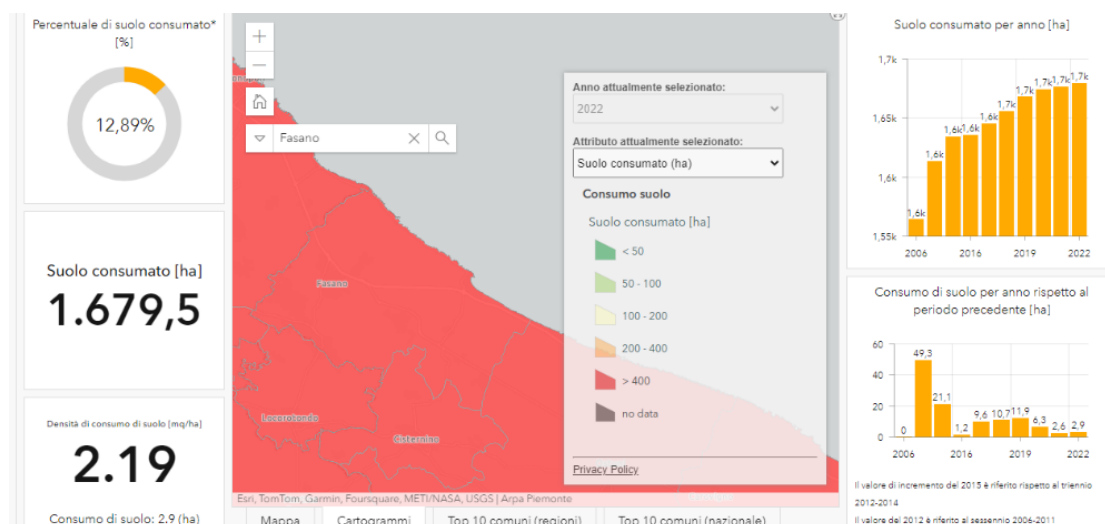
Per quel che riguarda le dinamiche d'uso del suolo in atto nell'ultimo trentennio del comune di Fasano, l'edilizia residenziale/turistica è invece il tarlo delle cittadine dell'hinterland brindisino soprattutto per quanto concerne le località turistiche marine e il comune di Fasano presenta una percentuale di consumo del suolo comunale pari al 12,89% valore elevato (cfr. figura consumo di suolo della superficie disponibile comunale all'anno 2022). Si rileva su tutto il territorio la tendenza ad una lenta diminuzione dei territori agricoli talvolta lasciati incolti a favore di un contemporaneo progressivo aumento dei territori antropizzati; il dato è confermato anche dagli estratti dalla serie storica del consumo di suolo dal 2006 al 2021 di seguito riportato che passa dai 12,00 % al valore 12,89% (con una incidenza di superficie consumata dai 1.563,85 ai 1.679,46 ha per un valore incrementale poco superiore al +7%).



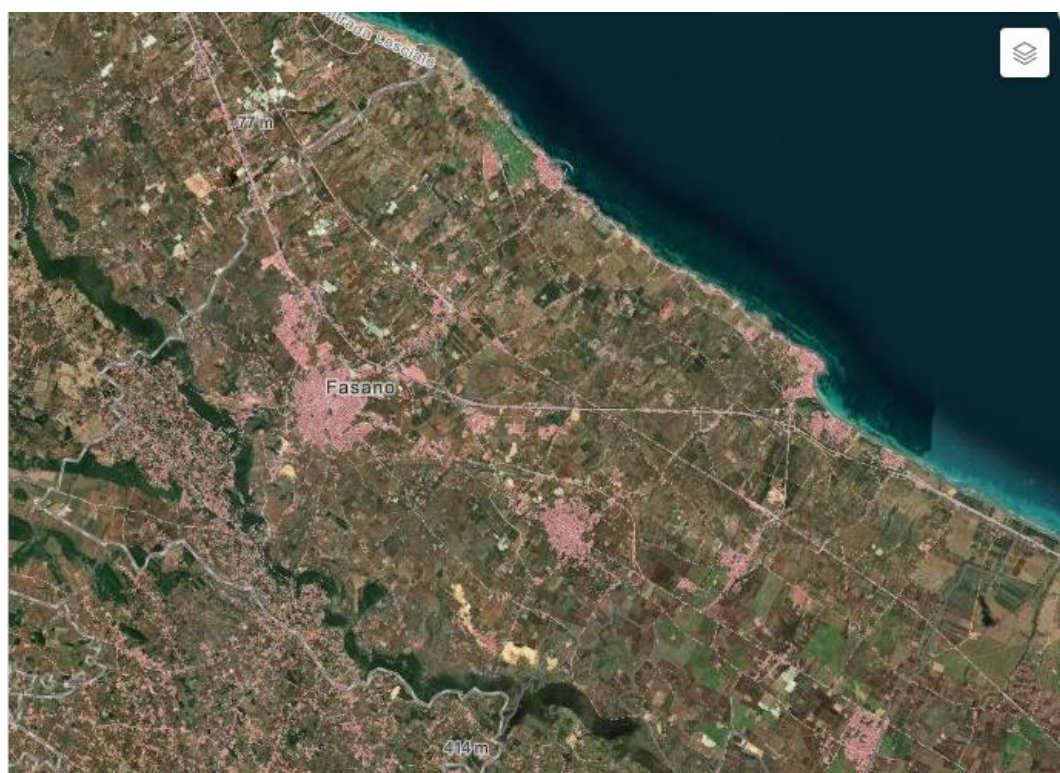
Consumo percentuale di suolo territorio comunale (anno 2022) e trend consumo di suolo territorio comunale (percentuale ed ettari)

<https://reporting.sina.isprambiente.it/superset/dashboard/> e <https://ambientenonsolo.com/consumo-di-suolo-i-dati-2006-2022/>

Anche il valore del suolo consumato annualmente segue per lo più un andamento lineare dal 2016 al 2022; si noti come il consumo di suolo per anno rispetto al periodo precedente abbia un valore elevato per gli antecedenti al 2016.

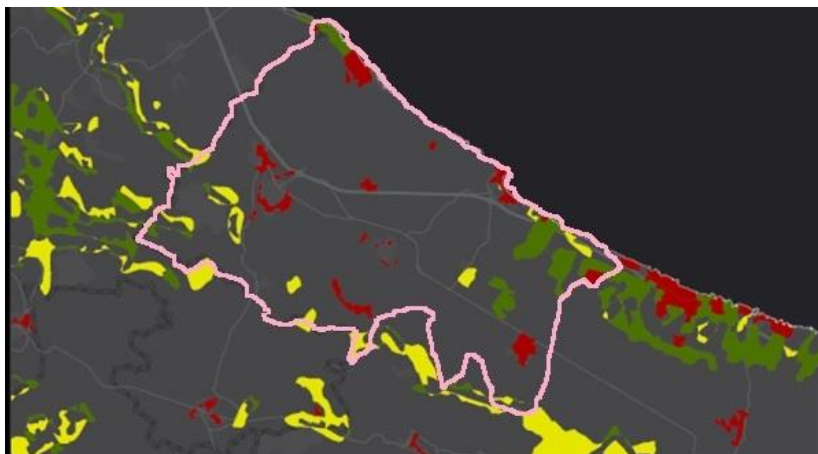


Trend del consumo di suolo del comune di Fasano anno 2006-2022, Fonte <https://www.consumosuolo.it/indicatori>.



Consumo di suolo del comune di Fasano anno 2006-2022, Fonte <https://www.consumosuolo.it/indicatori>.

Si riporta di seguito anche un estratto di mappa tematica inerente i cambiamenti dell'uso del suolo tra il 1960 ed il 2018 dove si evince un incremento significativo del trend di urbanizzazione nel territorio comunale di Fasano nella zona litoranea di Savellteri e Torre Canne dove sorgono residenze estive. Il trend di intensificazione agricola nelle frazioni di Selva di Fasano e Laureto risulta essere sporadico. Per quanto concerne un abbandono del suolo e rinaturalizzazione si noti la zona a confine con il comune di Ostuni sulla fascia litoranea oltre che in piccola parte una piccola parte nei pressi della litoranea di Savellteri confinante col territorio di Monopoli:



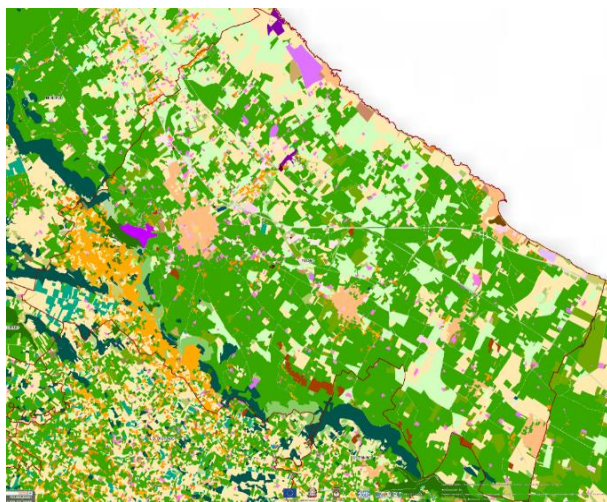
Cambiamenti Uso del Suolo tra il 1960 e il 2018

- Abbandono colturale/rinaturalizzazione
- Intensificazione agricola
- Urbanizzazione

Cambiamenti uso del suolo comune di Fasano - Anno 1960-2018 Fonte:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/storymaps/stories/>

<ul style="list-style-type: none"> 1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso 1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso 1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto 1121 - tessuto residenziale discontinuo 1122 - tessuto residenziale rado e nucleiforme 1123 - tessuto residenziale sparso 1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi 1212 - insediamento commerciale 1213 - insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati 1214 - insediamenti ospedalieri 1215 - insediamento degli impianti tecnologici 1216 - insediamenti produttivi agricoli 1217 - insediamento in disuso 1221 - reti stradali e spazi accessori 1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse 1223 - grandi impianti di concentrazione e smistamento merci 1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni 1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> 123 - aree portuali 124 - aree aeroportuali ed eliporti 131 - aree estrattive 1321 - discariche e depositi di cave, miniere, industrie 1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli 1331 - cantieri e spazi in costruzione e scavi 1332 - suoli rimaneggiati e artefatti 141 - aree verdi urbane 1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili 1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc) 1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili) 1424 - aree archeologiche 143 - cimiteri 2111 - seminativi semplici in aree non irrigue 2112 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue 2121 - seminativi semplici in aree irrigue 2123 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue 221 - vigneti 222 - frutteti e frutti minori 	<ul style="list-style-type: none"> 223 - uliveti 224 - altre colture permanenti 231 - superfici a copertura erbacea densa 241 - colture temporanee associate a colture permanenti 242 - sistemi colturali e particellari complessi 243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali 244 - aree agroforestali 311 - boschi di latifoglie 312 - boschi di conifere 313 - boschi misti di conifere e latifoglie 314 - prati alberati, pascoli alberati 321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti 322 - cespuglieti e arbusteti 323 - aree a vegetazione sclerofilla 3241 - aree a ricolonizzazione naturale 3242 - aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto) 331 - spiagge, dune e sabbie 332 - rocce nude, falesie e affioramenti 333 - aree con vegetazione rada
--	--	---



Carta uso del suolo comune di Fasano 2006

Carta uso del suolo comune di Fasano 2011

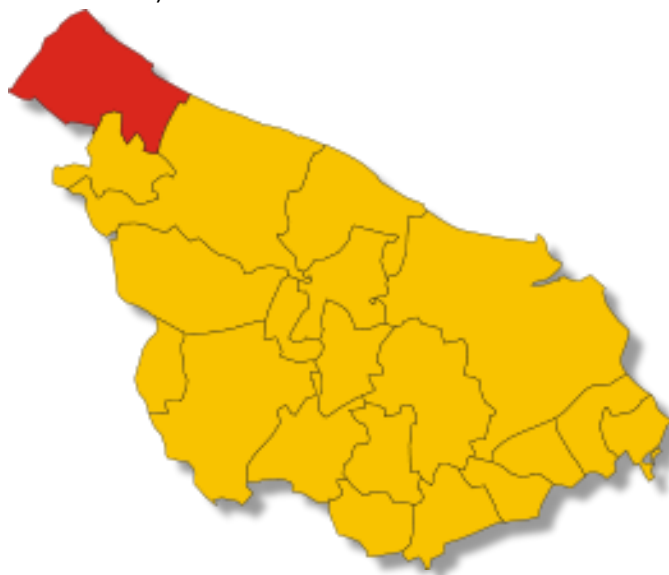
Carta uso del suolo comune di Fasano – confronto 2006 -2011, Fonte: <https://webapps.sit.puglia.it>

Il territorio comunale di Fasano è stato interessato nel corso degli anni da un'antropizzazione diffusa a scopo agricolo anche a sfruttamento intensivo con aziende, abitazioni coloniche e case di campagna abitate tutto l'anno, sparse a macchia di leopardo sull'intera area di interesse comunale. Come si può evidenziare dalla carta di uso del suolo il territorio comunale è investito maggiormente da aree dedite all'agricoltura ed in particolar modo alla preponderante presenza di oliveti; non mancano anche aree di frutteti sebbene in maniera decisamente inferiore così come seminativi semplici e aree di colture temporanee associate a colture permanenti; nella zona sud est della periferia urbana si sono sviluppati nel corso degli anni insediamenti artigianali ed insediamenti produttivi agricoli. Nella zona della Selva di Fasano si noti l'espansione nel corso degli anni del tessuto residenziale discontinuo.

6.3 ANALISI DELL'ADATTAMENTO TERRITORIALE

In questo capitolo si riportano le analisi climatiche specifiche per il Comune di Fasano.

Situata al centro fra Bari, Brindisi e Taranto, distanti da Fasano circa 50 km, la città segna il confine fra il Salento e la terra di Bari. Il comune, si estende per una superficie di circa 132 kmq da fascia costiera bassa e sabbiosa fino ad inoltrarsi nella Valle d'Itria e confina con i comuni di Monopoli Alberobello e Locorotondo (provincia di Bari) e con i comuni di Cisternino ed Ostuni (provincia di Brindisi).



Posizione del comune di Fasano all'interno della provincia di Brindisi

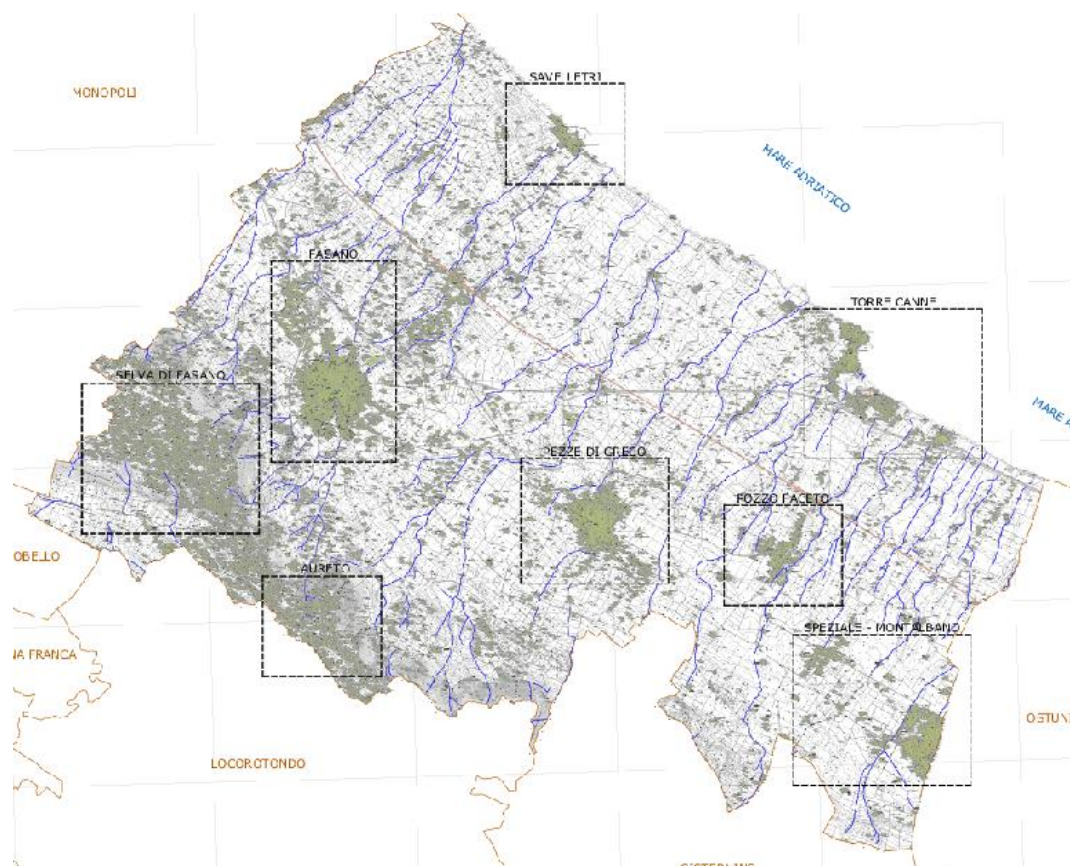
Dopo il capoluogo, Fasano è il comune più popoloso della provincia di Brindisi. La popolazione è distribuita per poco più del 60% in città; la restante parte risiede nelle numerose frazioni, in particolare Pezze di Greco e Montalbano, e nelle contrade. Alcune frazioni sono prevalentemente luoghi di villeggiatura estiva, altre invece dei veri e propri centri abitati. Di seguito si riportano alcuni dati di sintesi riferiti alle frazioni più importanti presenti all'interno dei confini amministrativi:

- **Pezze di Greco:** frazione di circa 6.000 abitanti situata a 5 Km dal mare e a circa 4 Km dal centro urbano di Fasano. La frazione ha origine da una masseria ("Masseria Greco" dal nome dei proprietari) dove alcuni contadini, vi edificarono gradualmente l'attuale centro abitato.
- **Selva di Fasano:** frazione collinare (400 m s.l.m.) a circa 6 Km dal centro urbano di Fasano con vegetazione costituita per lo più da pini, querce, lecci e cipressi; da notare è anche la presenza di numerosi alberi di castagne, specie nelle zone boschive. Alle pendici della Selva, a tre chilometri di distanza, c'è lo Zoo safari Fasanolandia, il primo zoosafari d'Italia e il terzo d'Europa;
- **Laureto:** frazione collinare (380 m s.l.m.) prevalentemente di villeggiatura a circa 4km da Fasano, tagliata dalla strada per Martina Franca e Taranto. Il paesaggio è caratterizzato da vigneti e trulli.
- **Canale di Pirro:** Contrada a circa 3 Km da Fasano, sulla strada che porta nell'entroterra barese caratterizzata da paesaggi con molti boschi, vigneti e pascoli; è un'ampia depressione carsica, più precisamente un "polje", connessa con un sistema di fratture, lungo circa 12 chilometri e largo tra i 500 e i 1500 metri.
- **Savelletri:** frazione posta a circa 7 km dal centro urbano e a circa 55 km dal capoluogo di provincia, rappresenta una località marina con scogliere e spiagge, pertanto luogo di villeggiatura; tuttavia la frazione è popolata prevalentemente da pescatori anche d'inverno, conosciuta principalmente per il caratteristico porticciolo, i diversi ristoranti che sovrastano la scogliera ed il parco archeologico di Egnazia;
- **Torre Canne:** frazione situata sulla costa posta a circa 15 km dal centro urbano di Fasano rientra nel "Parco naturale regionale Dune costiere" da Torre Canne a Torre San Leonardo.

Altre frazioni presenti seppur meno ampie rispetto alle precedenti sono **Montalbano** con circa 3.000 abitanti, conosciuta per il Dolmen ma anche per le preziose masserie; **Speciale** centro prevalentemente agricolo a 10 Km da Fasano; **Pozzo Faceto** che dista 9km da Fasano e prende il nome dall'omonimo santuario; **Torre Spaccata**, piccolo centro tra Pezze di Greco e Torre Canne ricca di colture, insediamenti rupestri e masserie; **Zona industriale nord**, quartiere più che frazione, dista circa 1 km a nord dal centro ed è una zona abitata molto estesa con poco meno di 2.000 abitanti. Sono presenti fondamentalmente attività o piccole industrie prevalentemente del settore automobilistico, falegnameria e meccanica; **Monte Abele**, situata sul versante ovest del Canale di Pirro, è una frazione di villeggiatura che viene popolata principalmente d'estate; **Cocolicchio**, frazione situata in cima ad un altopiano sul versante ovest del Canale di Pirro è formata dalla caratteristica fontana e da numerosi trulli al cui centro vi è una chiesetta, Maria SS. Addolorata.

Il territorio fasanese presenta un profilo geometrico irregolare, con accentuate variazioni altimetriche nell'interno. L'abitato, col suggestivo centro storico dalle case bianche, addossate l'una all'altra, è interessato da una forte crescita edilizia; immerso nel verde degli ulivi, ha un andamento plano-altimetrico vario.

Il territorio comunale si inserisce nel contesto geologico generale dell'area murgiana che comprende la "Terra di Bari" e la "Penisola Salentina"; è sostanzialmente caratterizzato da affioramenti calcarei e tufacei e depositi alluvionali recenti. Il sottosuolo è prevalentemente carsico e disseminato di grotte naturali. Dal punto di vista idrogeologico, è caratterizzato da una morfologia pedecollinare pianeggiante con salti di quota ed è solcato da lame profonde e larghe. Si possono individuare alcune piccole e medie doline (aree depresse) e voragini sparse per tutto il territorio. L'idrografia superficiale del territorio di Fasano è caratterizzata dalla presenza di solchi erosivi, impluvi naturali e canali, che dal ciglio della scarpata murgiana, raccogliendo anche le acque che provengono dal Comune di Cisternino, portano le loro acque nella parte pianeggiante del territorio. Essi costituiscono il sistema naturale di deflusso delle acque meteoriche di dilavamento lungo le direttrici di pendenza e quindi sono la difesa naturale contro gli allagamenti e le inondazioni. Le acque pluviali sono facilmente assorbite dal terreno per mezzo di voragini naturali capaci di smaltirne ingenti quantità grazie alla natura carsica del terreno, ma in alcuni casi, si formano dei ristagni con conseguenti fenomeni alluvionali.



Inquadramento idrografico del territorio comunale di Fasano, fonte Piano Comunale di Protezione civile

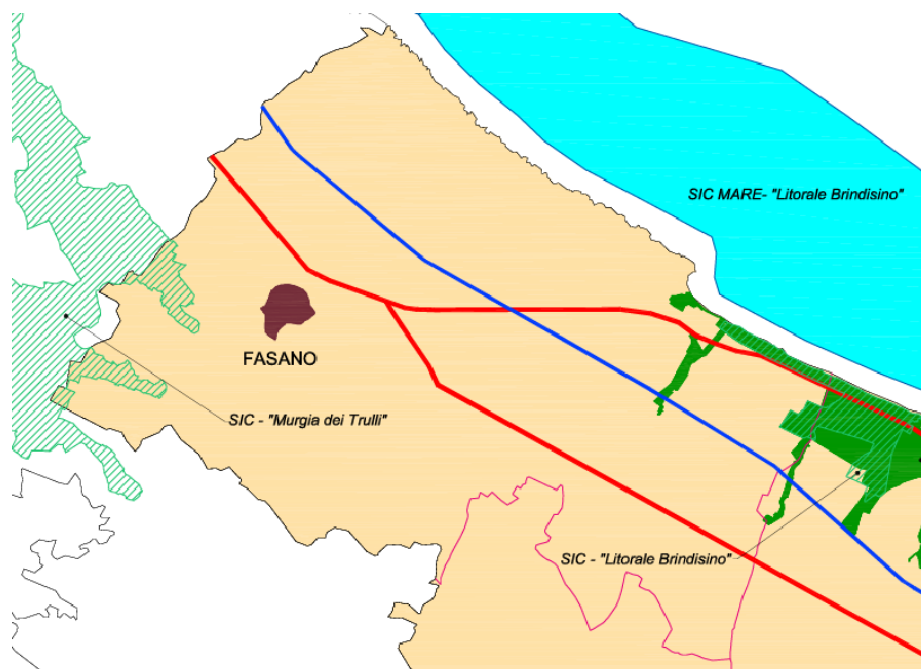
Nel territorio di Fasano si trovano due Siti di interesse comunitario:

- 1) **SIC "Litorale brindisino"** caratterizzato, in particolare, dalla presenza di zone umide costiere dove sostano, o si riproducono, specie di avifauna migratrice rare o minacciate;
- 2) **SIC "Murgia dei Trulli"** appartiene alla porzione sud - orientale dell'altopiano murgiano e dal punto di vista geologico è costituito da una potente successione carbonatica sedimentatasi *nel Cretaceo* (Mesozoico) e composta dalle due unità litostratigrafiche del Calcere di Bari e del Calcere di Altamura. È presente, per la maggior parte, *flora e ricchissima vegetazione*, tipica della macchia mediterranea, così come ritroviamo fragneti, lecci e boschi di conifere. Per quanto riguarda la fauna, sono presenti per la maggior parte uccelli, rettili e mammiferi di vario specie.

Per quanto concerne le infrastrutture viarie il territorio fasanese è attraversato dalla S.S. 16 e dal recente tratto della S.S. 379 denominato "di Egnazia e delle Terme di Torre Canne". Un altro collegamento importante è rappresentato dalla S.S. 172 dei Trulli, che collega Fasano a Locorotondo, Martina Franca e Taranto.

Il Comune ha anche la stazione ferroviaria che intercetta linee nazionali di lunga percorrenza ma soprattutto regionali per i collegamenti con Bari, Brindisi e Lecce.

È presente anche un piccolo porto peschereccio a Torre Canne a Savelletri dove, fra l'altro, da pochi anni è stato costruito anche un porto turistico. In città è presente un servizio di mezzi pubblici per le frazioni e un servizio di bus verso Bari, Brindisi e altri comuni limitrofi, oltre ad alcune destinazioni nazionali. Le compagnie che gestiscono le tratte sono Sita Sud, STP e Ferrovie del Sud Est.



Siti di interesse comunitario all'interno del territorio di Fasano, Fonte PPTR Puglia

Nelle pagine seguenti si riporta la specifica analisi climatica effettuata per il comune di Fasano in relazione ai principali rischi climatici individuati.

Per l'analisi della tendenza degli indici di temperatura e precipitazione è stata presa in considerazione, di confronto e verifica, la stazione meteo di **Fasano** ove preventivamente sono stati elaborati dati di confronto dei normali climatici 1961-1990 e 1991-2020 per avere un supporto di base per l'analisi dei rischi. I riferimenti e le mappe utilizzate per la sopracitata analisi derivano anche da un portale ISPRA dedicato. Non meno importanti sono i dati ricavati dalle schede di ogni singolo comune pugliese presenti nell'“ALL03_ Schede Climatiche di ogni Comune – Toolkit” ed oltremodo quelle che raffigurano gli scenari futuri offerti dalla già citata Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), più precisamente nell'allegato “ALL04_ MAPPE CLIMATICHE E SCENARIFUTURI-INDICATORI CLIMATICI” del documento di indirizzo approvato nel 2023.

Il documento fornisce per l'intero territorio regionale, le medie degli indicatori per 26 anni nel periodo misurato 1979-2005 e le proiezioni future per tre segmenti temporali (2020-2050; 2045-2075; 2070-2100) e per due scenari di cambiamento IPCC:

- RCP 4.5, scenario di previsione futura con contenuta protezione del clima;
- RCP 8.5, scenario di previsione futura con nessuna protezione del clima;

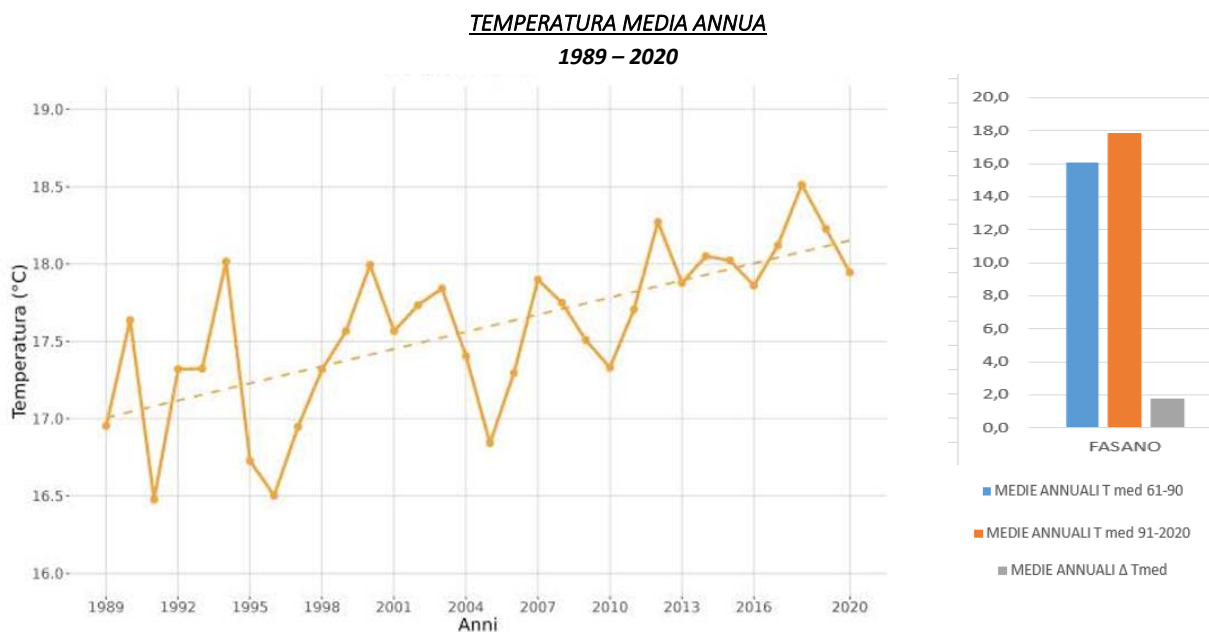
Gli indicatori per cui si fanno queste analisi sono:

- Precipitazione totale annua;
- Giorni medi mensili con precipitazioni superiori a 20 mm;
- Valore massimo della precipitazione giornaliera (mm);
- Giorni conosciuti senza pioggia;
- Numero di giorni estivi totali annui (n° di giorni in cui la temperatura massima supera i 25°C);
- Precipitazione cumulata nei mesi estivi (mm);
- Numero notti tropicali annue (n° di giorni in cui la temperatura minima supera i 20°C).

a. Temperatura - Caldo estremo

Analisi del rischio

Di seguito viene presentata la situazione inerente alla variazione della temperatura media nel territorio comunale, rilevata nel periodo 1989 -2020 per un valore medio sopra ai 17,5°C. I dati mostrano una generale tendenza lineare di aumento della temperatura di poco più di 1°C passando dai 17 °C a valori leggermente superiori di 18,0°C. Quanto risulta confermato dall’analisi della temperatura media per la stazione metereologica di Fasano che vede il valore della temperatura media annuale crescere dai 16°C nel trentennio 1961-1990 a valori di temperatura media annuale intorno ai 18 °C per il trentennio 1991-2020.



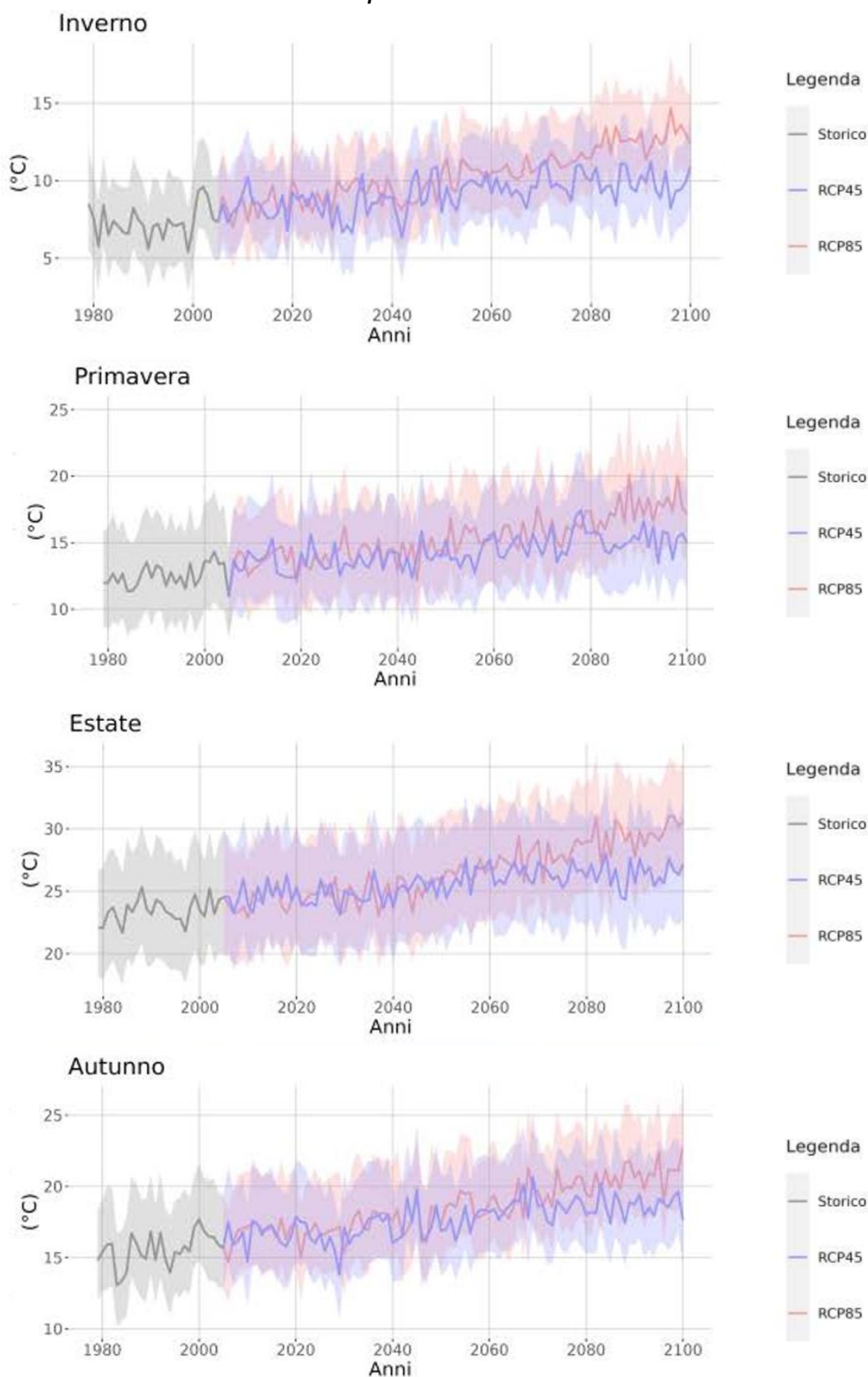
A sinistra: Andamento della temperatura media nel comune di Fasano Fonte: ALL03_SCHEDE CLIMATICHE DI OGNI COMUNE – TOOLKIT – SRAAC Regione Puglia

A destra: Grafico temperatura media annuale su base trentennale – periodo 1961-1990 e 1991-2020 Stazione di Fasano

Analizzando i grafici sulle temperature stagionali si evince che anche la temperatura media invernale ha raggiunto quasi i 9°C nell’ultimo ventennio 2000-2020 rispetto ad un valore di 8°C nel ventennio precedente 1980-2000, così come la temperatura media primaverile ha subito un leggero incremento con valore che consta sui circa 14°C di media. Il valore della temperatura media estiva presenta un incremento visto il passaggio dai 24°C a valori quasi sui 25°C. Per quanto concerne la stagione autunnale si evidenzia anche una tendenza crescente di temperatura media stagionale con valori sopraggiunti mediamente ai 16°C rispetto al ventennio 1980-2000 ove i valori erano intorno ai 15,0°C. Grazie all’ausilio del portale <https://it.weatherspark.com> (che presenta una base completa di valori di temperatura dell’ultimo decennio sul territorio in esame), sono stati confermati i dati di riferimento in merito alla media della Temperatura massima estiva (valore medio delle temperature massime giornaliere registrate durante la stagione estiva) e di minima invernale (valore medio delle temperature minime giornaliere registrate durante la stagione invernale) e della stazione meteo di Fasano che hanno evidenziato una valore di Tmax-estiva di 29,4°C e Tmin-invernale pari 7,9°C.

TEMPERATURA MEDIA STAGIONALE

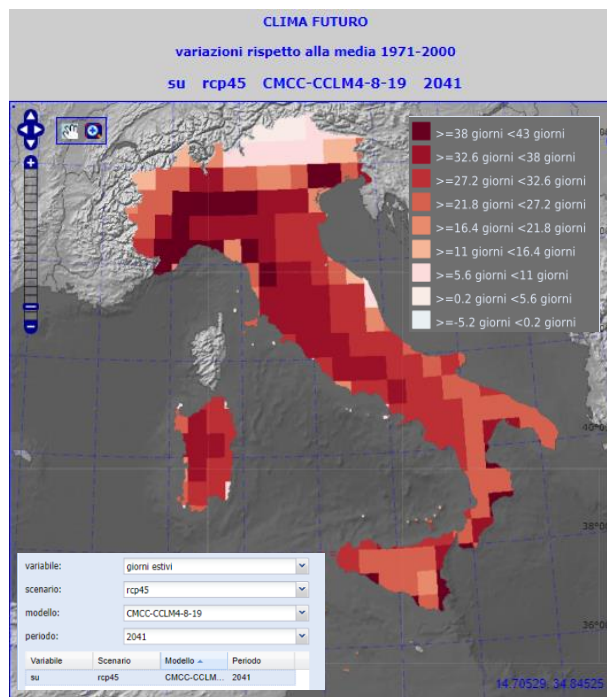
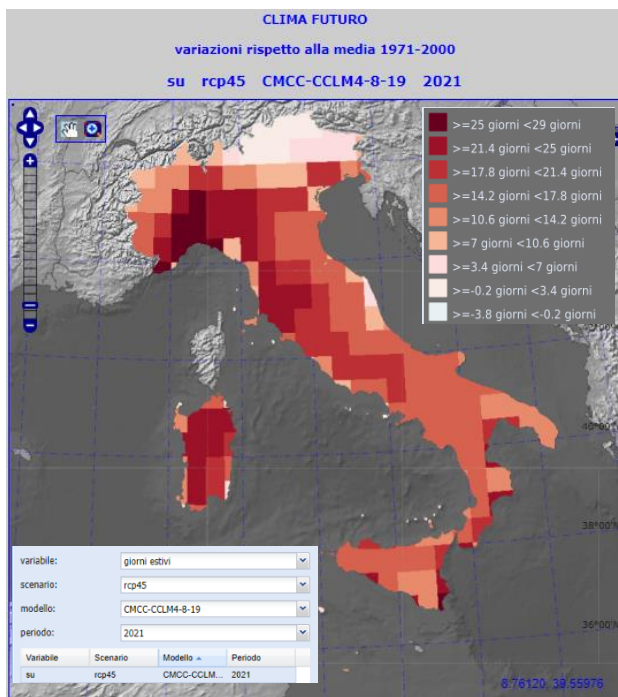
1989 – 2020 | 2020-2050



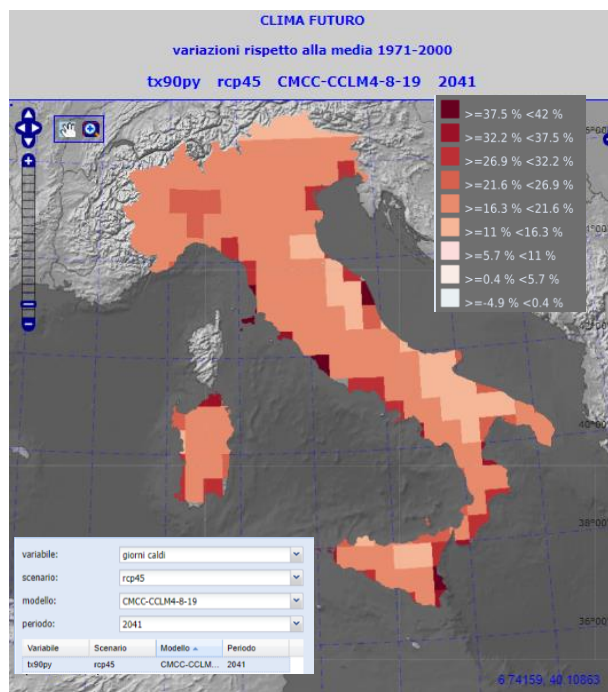
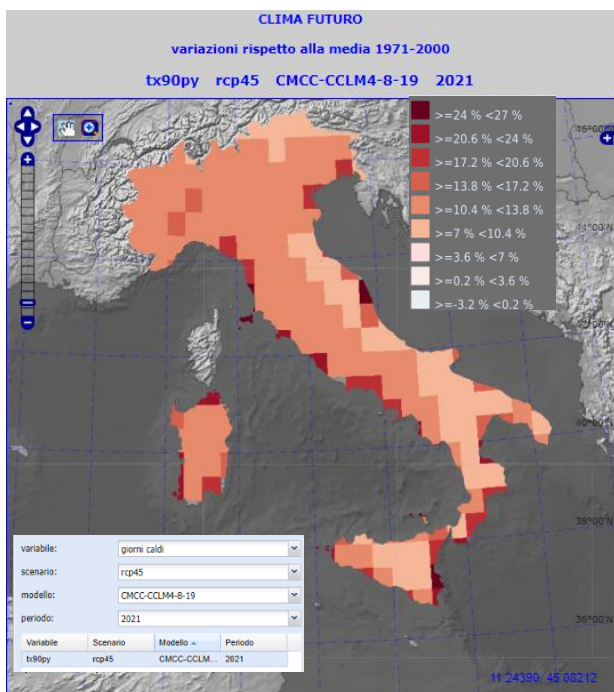
Andamento della temperatura media stagionale nel comune di Fasano

Fonte: ALL03_SCHEDE CLIMATICHE DI OGNI COMUNE – TOOLKIT – SRAAC Regione Puglia

All'interno del portale² ISPRA nella sezione "Clima futuro" è possibile ricavare le mappe di Proiezione Climatica per aree omogenee nella Regione pugliese. Le proiezioni climatiche riferite a proiezioni nel periodo 2021-2050, sono basate sullo scenario emissivo IPCC RCP4.5 ed elaborate tramite regionalizzazione statistica applicata a modelli globali:

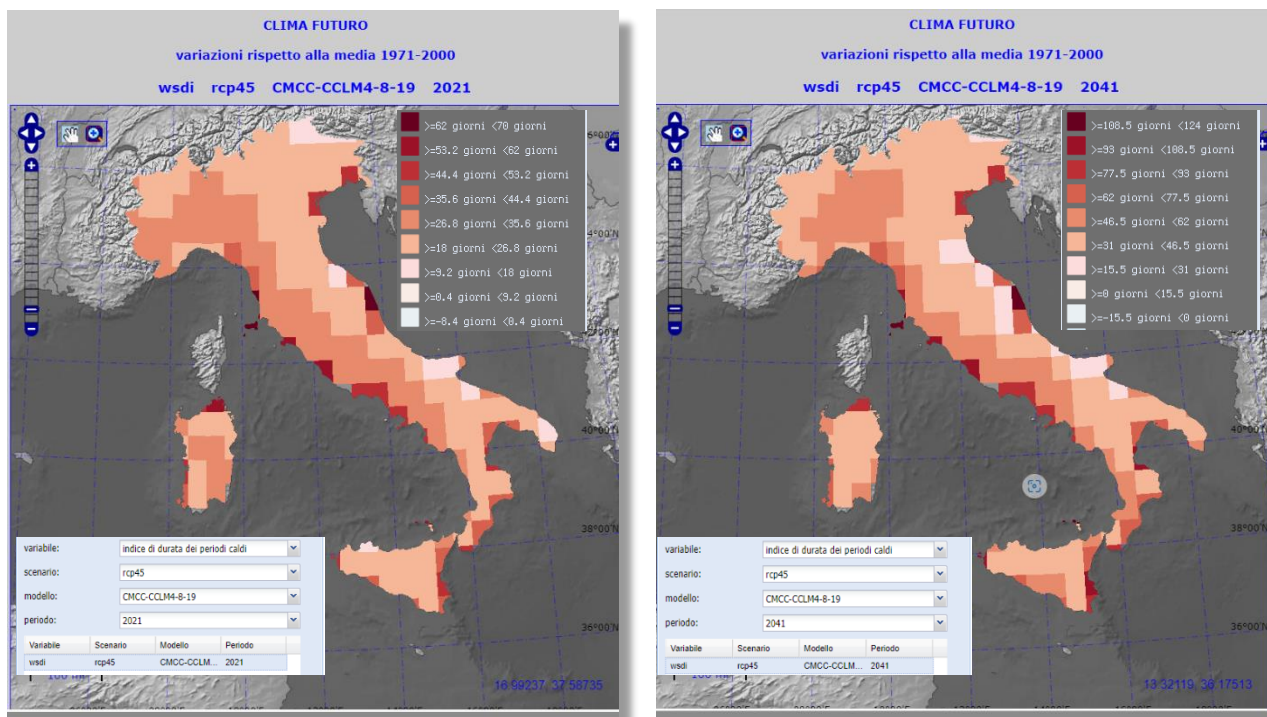


Confronto dei giorni estivi - Fonte: SCIA Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale



Confronto dei giorni caldi - Fonte: SCIA Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale

² Portale ISPRA: <http://193.206.192.214/serverclimachange/climachange400.php>



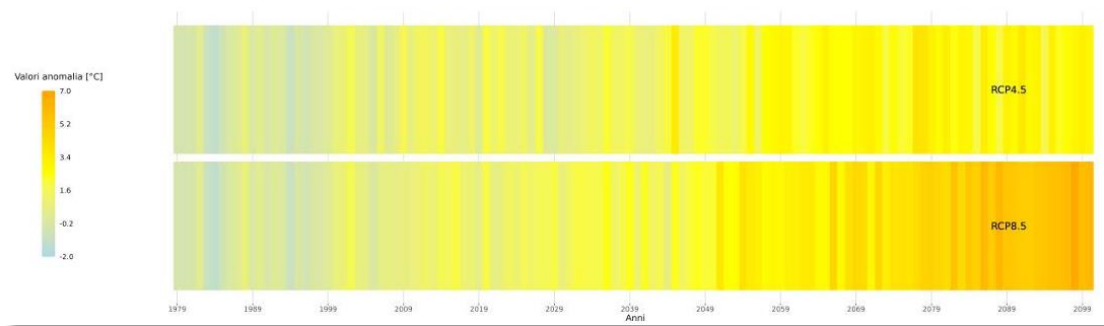
Confronto indice di durata dei periodi caldi - Fonte: SCIA Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale

Si è fatto uso anche delle relative proiezioni ricavate dal documento degli “Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)”. Come mostrato nella mappa seguente, per il territorio del comune di Fasano in linea generale, tutti i dati riferiti agli indicatori termici presi in considerazione si dimostrano in aumento. Il dato rilevato è stato ragguagliato, analizzando anche il grafico HeatMap (anomalia dell'indicatore Tmean) della scheda allegata al documento SRACC, dove si può notare e confermare quanto già delineato nella tendenza dell'aumento della Temperatura media nel territorio comunale ad un valore incrementale di circa 1,5°C (valore più congruo per quanto concerne la proiezione futura e pertanto preso come riferimento nella proiezione a lungo termine).

Prov. BR - Comune di: Fasano

SCENARIO PASSATO/ATTUALE (1989-2020) E FUTURO (FINO AL 2099)

HEATMAP: anomalia dell'indicatore Tmean



Heatmap: anomalia dell'indicatore Temperatura media – comune di Fasano

Grafico sugli indici climatici di temperatura nel comune di Fasano

Fonte: ALL03_SCHEDE CLIMATICHE DI OGNI COMUNE – TOOLKIT – SRAAC Regione Puglia

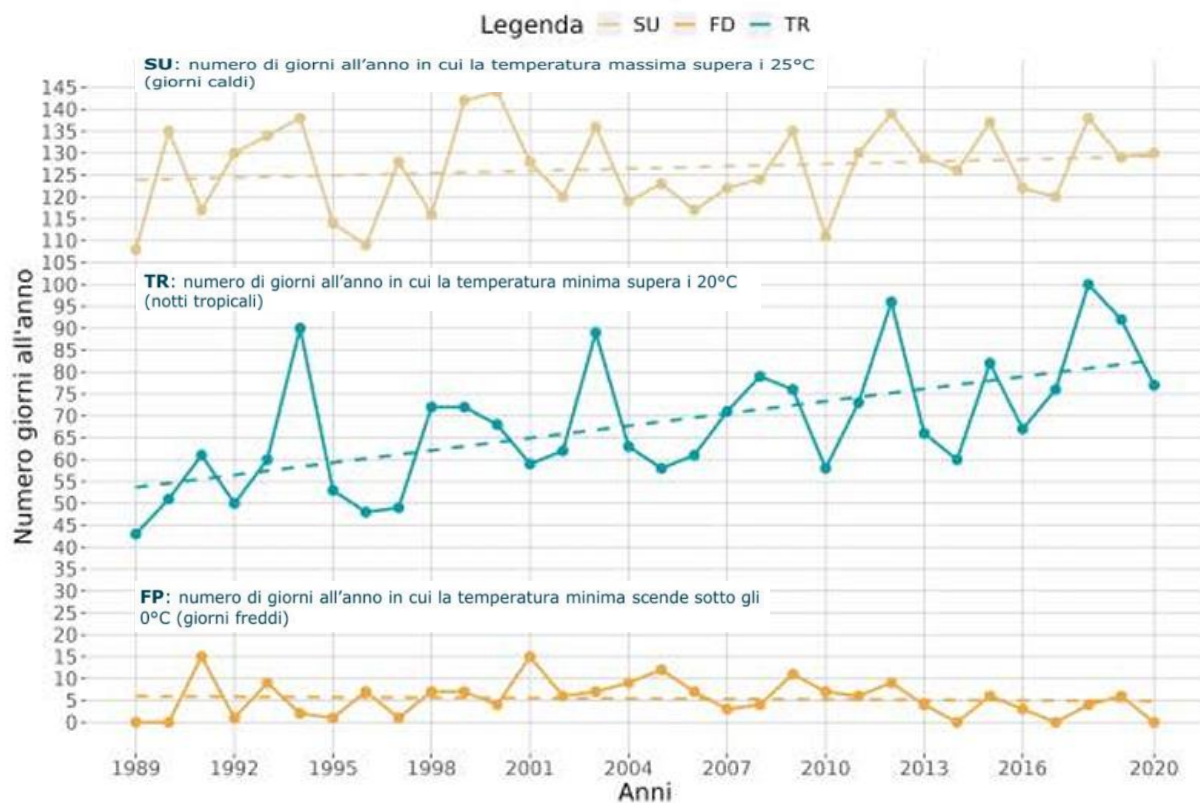
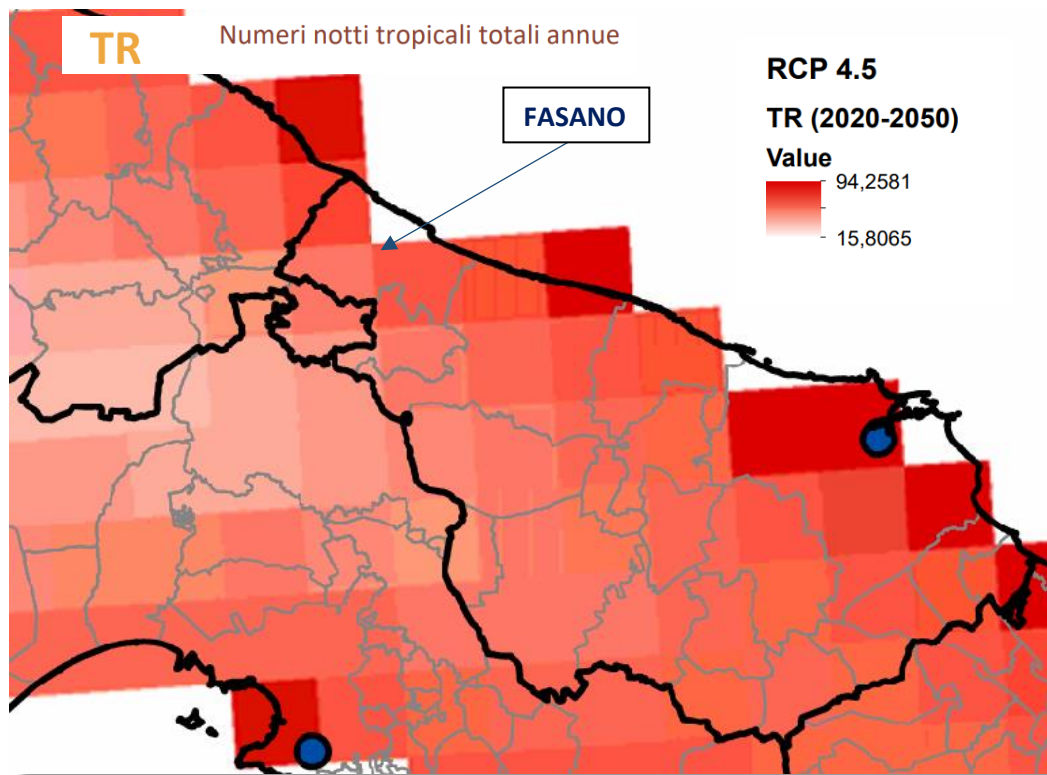
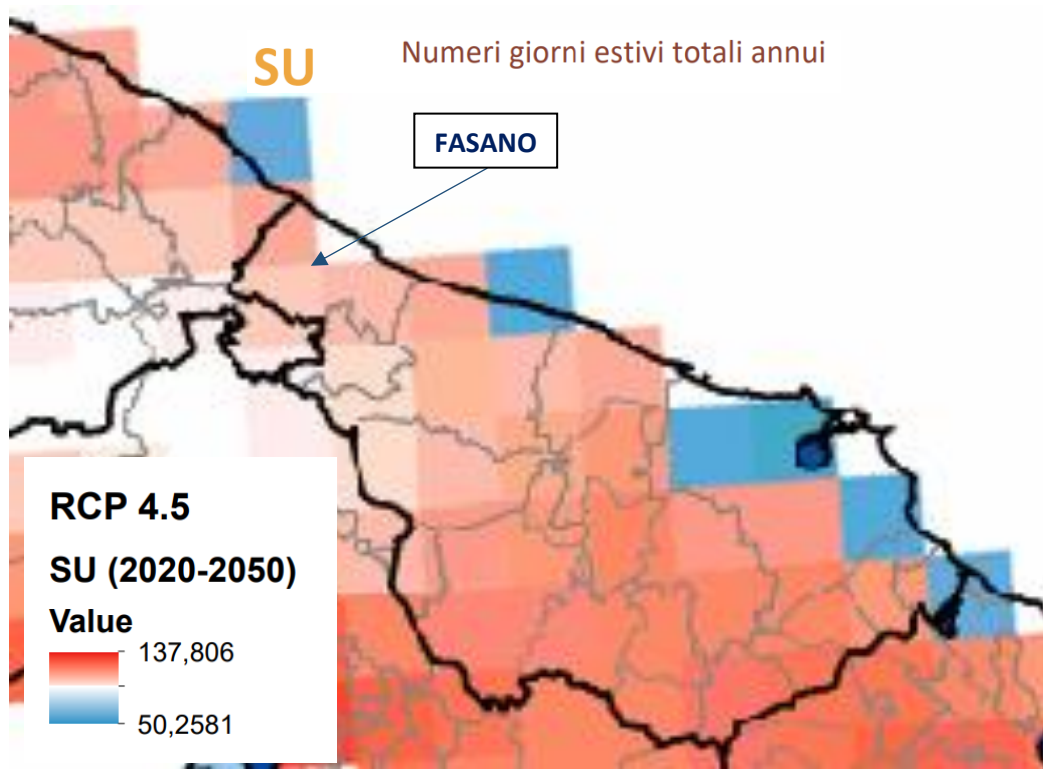


Grafico sugli indici climatici di temperatura nel comune di Fasano
 Fonte: ALL03_SCHEDE CLIMATICHE DI OGNI COMUNE – TOOLKIT – SRAAC Regione Puglia



Fonte: ALL04_ Mappe Climatiche e Scenari Futuri – Indicatori climatici - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)



Fonte: ALL04_ Mappe Climatiche e Scenari Futuri – Indicatori climatici - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

Si evidenzia anche:

Notti tropicali estive: nel periodo 1989-2020 la media era di circa 70 notti tropicali e la proiezione futura 2020-2050 mostra un incremento fino ad una media di 80 notti.

Giorni caldi e ondate di calore: è stata registrata una media di 125 giorni annuali in cui la temperatura massima supera i 25°C nel periodo 1989-2020 e la proiezione futura 2020-2050 mostra un incremento fino ad una media di oltre 130 giorni. Tuttavia confrontando anche le due mappe “Clima futuro” sui giorni estivi (variazioni rispetto alla media del periodo 1971-2000) si nota una crescita dai 9 ai 18 giorni così come sui relativi giorni caldi e sull’indice della durata di periodi caldi (numero di giorni nell’anno in cui la temperatura massima è superiore al 90° percentile per almeno 6 giorni consecutivi) si nota anche un incremento sul territorio di riferimento (rispetto alla media del periodo 1971-2000) dalla proiezione RCP 4.5 del 2021 a quella del 2041 dai 22 ai 38 giorni di media.

Generalmente, l'effetto isola di calore è direttamente proporzionale all'estensione dell'area urbana, tanto da poter creare condizioni che portano a rilevare temperature mediamente superiori di 0,5 - 3 °C rispetto alle campagne limitrofe. L'aumento delle temperature riguarda sia le minime invernali, che le massime estive: mentre nel primo caso il valore risulta esiguo, nel secondo caso può determinarsi da una maggiore intensità delle onde di calore.

Tale caratteristica costituisce un elemento di vulnerabilità specialmente nella stagione estiva. La situazione risulta invece migliorare man mano che dall’abitato si procede verso le zone più esterne del territorio comunale dove la densità di edifici e fabbricati appare decisamente minore, sebbene ci sia da evidenziare che la presenza di frazioni del comune dislocate sia nella parte collinare che in quella litoranea all’interno dell’agro comunale che presentano anche esse un discreto grado di impermeabilizzazione.

COMUNE DI FASANO			
INDICATORE	DIFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO
TEMPERATURE MEDIA ANNUA	Media annua delle temperature medie giornaliere	17,5°C	19°C
TEMPERATURA MASSIMA ESTIVA	Valore medio delle temperature massime giornaliere registrate durante la stagione estiva	29,4°C	30,4°C
TEMPERATURA MINIMA INVERNALE	Valore medio delle temperature minime giornaliere registrate durante la stagione invernale	7,9°C	8,4°C
NOTTI TROPICALI ESTIVE	Numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C, registrate nella stagione estiva	70	80
ONDATE DI CALORE ESTIVE	Numero massimo di giorni consecutivi, con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile giornaliero locale	14	24

TEMPERATURA – CALDO ESTREMO

RISCHIO ATTUALE		RISCHIO FUTURO		
-----------------	--	----------------	--	--



PROBABILITA':
ELEVATO



IMPATTO:
ELEVATO



INTENSITA':
IN AUMENTO



FREQUENZA:
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:
BREVE PERIODO

Settori vulnerabili



Il settore del turismo risulta avere un livello di vulnerabilità moderato in quanto da un lato un incremento delle temperature può creare condizioni disagiate al turismo dall'altro il turismo è concentrato proprio nella fascia di costa ove la presenza del mare mitiga il fenomeno o comunque può dare sollievo e comfort ai turisti.



il settore della salute risulta avere un livello elevato di vulnerabilità per via delle ripercussioni sulle persone e animali dovuti a colpi calore e anche ad una limitata presenza di verde urbano nel territorio urbanizzato più soggetto ad isola di calore.



Il settore della pianificazione urbanistica è coinvolto in quanto l'incremento dell'effetto dell'isola di calore necessariamente modificherà le modalità con cui gli spazi pubblici verranno vissuti e progettati, tenendo conto che l'ombreggiamento estivo sarà sempre più indispensabile per permetterne la fruibilità.



Il settore della produzione dell'energia risulta avere un livello basso di vulnerabilità in relazione alle linee elettriche di distribuzione dell'energia sottoposte a potenziali carichi gravosi che possono portare a blackout.

Livello di vulnerabilità

SALUTE

TURISMO

PIANIFICAZIONE URBANISTICA

ENERGIA

Elevato
Moderato
Moderato
Basso

Popolazione vulnerabile



Per quanto riguarda il caldo estremo tra i gruppi di popolazione individuati come maggiormente vulnerabili ci sono quello dei bambini e degli anziani: il comune presenta nel complesso una predominanza della fascia di popolazione compresa tra i 45 anni e 64 anni; tuttavia, sia i bambini rappresentati dal 5% e la popolazione anziana sopra i 65 anni rappresentata da circa un 19,7% del totale, sono considerati vulnerabili a questo rischio.



Tra gruppi di popolazione individuati come maggiormente vulnerabile c'è anche quello delle persone con malattie croniche che potrebbero essere molto più sensibili a colpi di calore.



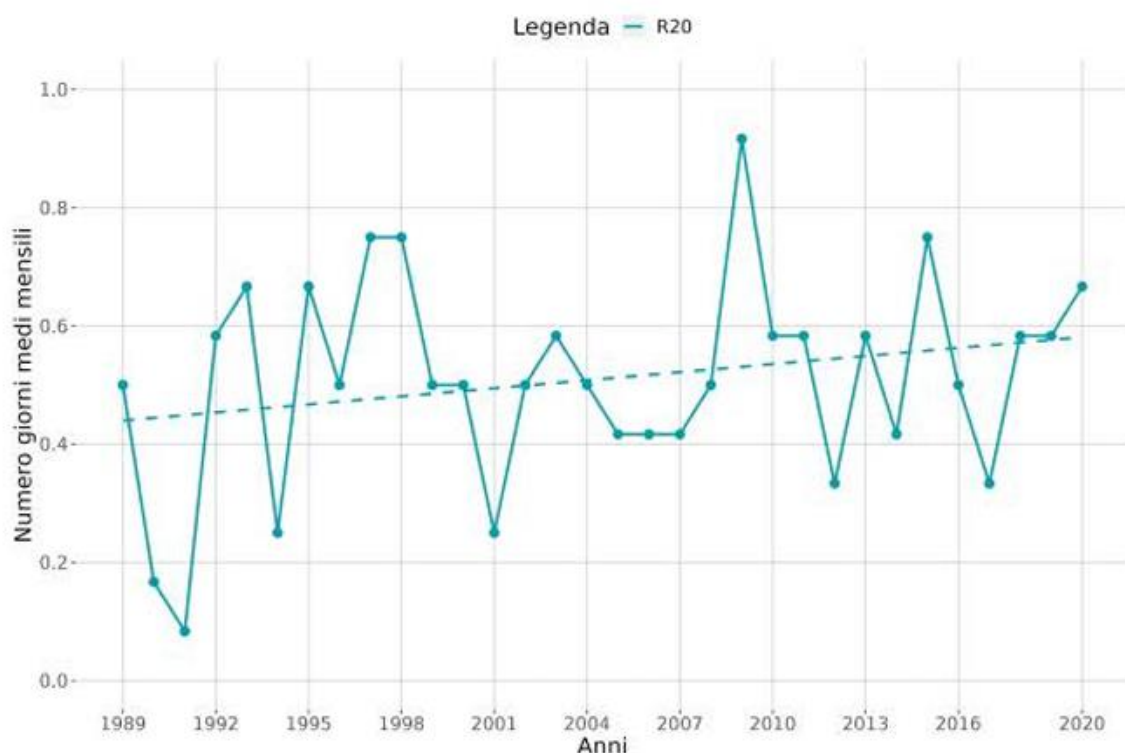
I poveri energetici sono uno dei gruppi vulnerabili identificati, infatti la situazione di evento climatico estremo può portare rendere molto difficoltosa la possibilità di vivere all'interno di case che non hanno sistemi di raffrescamento o riscaldamento adeguati, involucri dell'edificio coibentati, o anche se le condizioni economiche degli abitanti non permettano l'acquisto e/o uso di climatizzatori o pompe di calore.

b. Forti precipitazioni

Analisi del rischio

Per la valutazione delle piogge intense si riportano i dati relativi alle precipitazioni intense (R20) verificatesi sul territorio comunale riferite al il periodo 1989-2020.

Precipitazione intense: R20



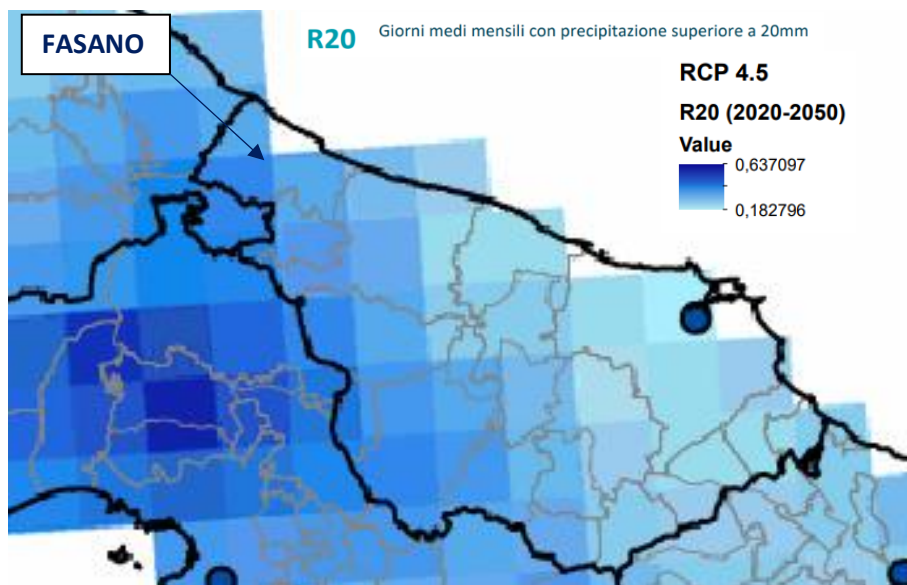
(Fonte ALLO3_ Schede Climatiche di ogni Comune - Toolkit

Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

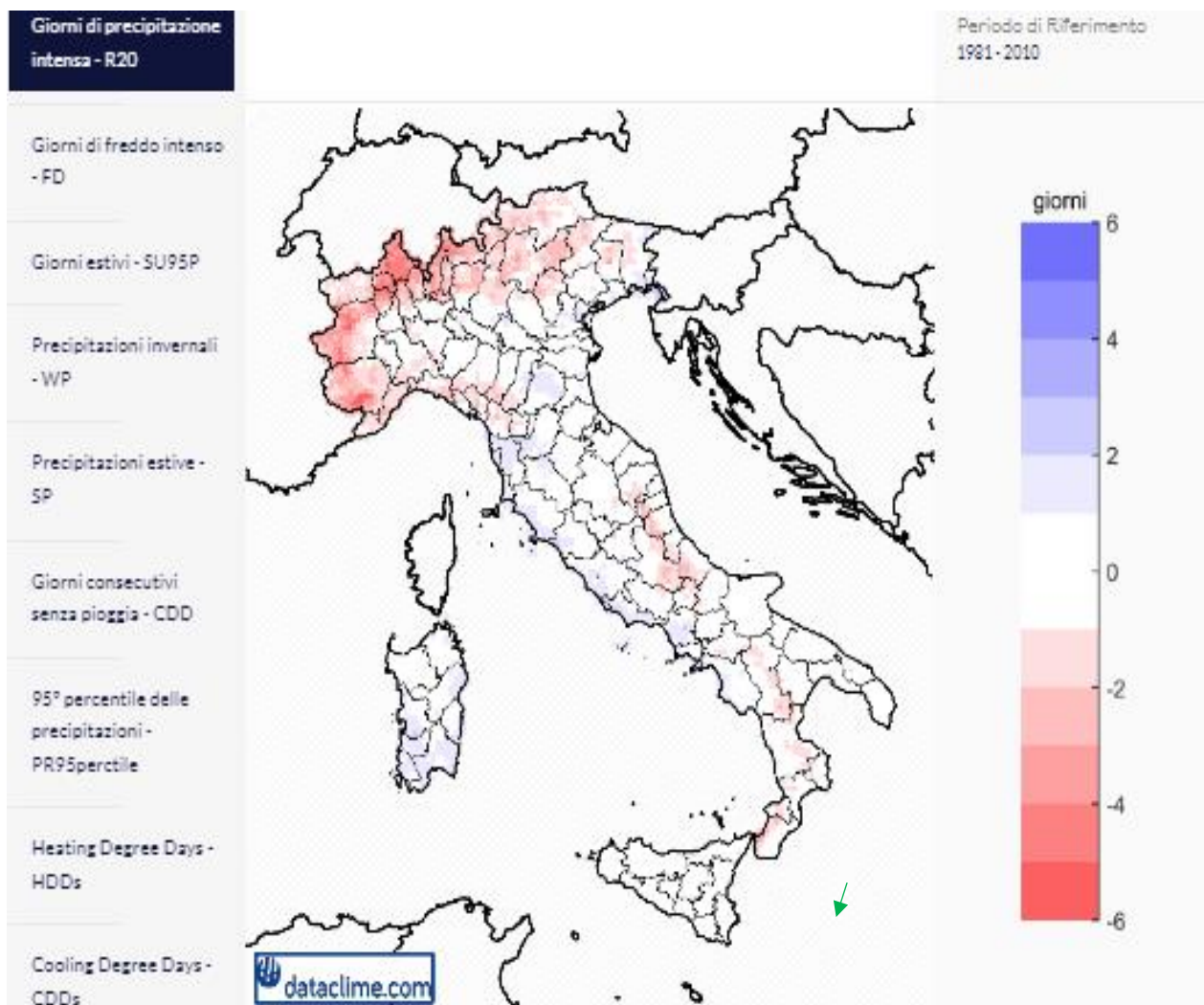
Come si può notare, si evidenzia un incremento lineare lungo il periodo di riferimento dell'indice, con valore medio di 0,5 gg medio mensile di precipitazioni intense nel periodo 1989-2020 (si passa da un valore leggermente superiore allo 0,4 gg al valore prossimo ai 0,6 gg medi mensili nel 2020); pertanto la tendenza consta di un aumento dei giorni in cui si verifica tale fenomeno.

Proiezioni climatiche 2021-2050

Vengono riportate di seguito i dati relativi alle Proiezione Climatica 2020-2050, con riferimento all'indice R20 (giorni medi mensili con precipitazione superiore a 20mm) che delineano un valore prossimo e stabile sullo 0,5 di giorni medi mensili, confermando il trend dell'ultimo trentennio di riferimento 1991-2020 leggermente crescente, avvalorato anche dalla mappa tematica del centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici (<https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe>) che delinea un esiguo aumento dei giorni relativo all'indice R20.



Fonte: ALL04_Mappe Climatiche e Scenari Futuri – Indicatori climatici – Toolkit
Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti Climatici (SRACC)



Giorni di precipitazione intensa R20 – Scenario RCP 4.5 e periodo 2021-2050: anomalie rispetto alla media del periodo 1981-2010 Fonte: (<https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe>).

FORTI PRECIPITAZIONI

RISCHIO ATTUALE

RISCHIO FUTURO



PROBABILITA':
MODERATA



IMPATTO:
ELEVATO



INTENSITA':
IN AUMENTO



FREQUENZA:
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:
MEDIO PERIODO

Settori vulnerabili



Il settore dei trasporti è quello maggiormente vulnerabile in quanto la viabilità verrebbe fortemente limitata per via di improvvisi allagamenti.



Il settore degli edifici è uno dei settori individuati fra i più vulnerabili con un livello moderato in quanto gli edifici in uno stato fatiscente possono essere danneggiati molto più facilmente e irrimediabilmente da eventi estremi dovuti alla pioggia.



Il settore della pianificazione urbanistica è coinvolto in quanto l'incremento della frequenza delle forti precipitazioni comporterà un adeguamento delle infrastrutture di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche ma anche una vera propria trasformazione delle modalità con cui gli spazi pubblici dovranno essere progettati.



Il settore dell'agricoltura è uno di quelli individuati fra i più vulnerabili con un livello moderatocoinvolto per via della ripercussione sulla produzione delle colture, che se allagate possono compromettere il raccolto.

Livello di vulnerabilità

AGRICOLTURA
PIANIFICAZIONE URBANISTICA
EDIFICI
TRASPORTI

Elevato
Elevato
Moderato
Moderato

Popolazione vulnerabile



*Un gruppo considerato vulnerabile per questo rischio climatico è quello **dei poveri energetici**, infatti la situazione di evento climatico estremo può portare rendere molto difficoltosa la possibilità di vivere all'interno di case con situazioni strutturali precarie e che possono essere ulteriormente danneggiate o allegate.*

c. Inondazioni fluviali e innalzamento del livello del mare

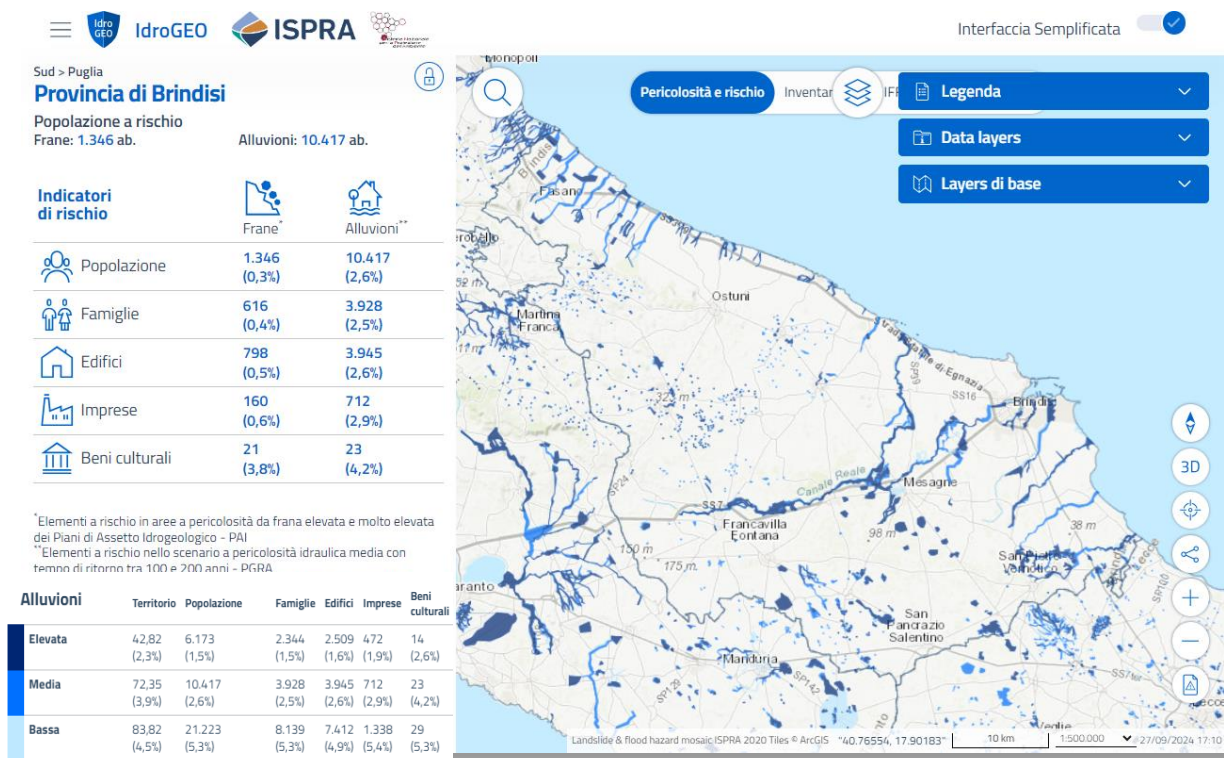
Analisi del rischio

Per un’analisi complessiva inerente questa specifica tipologia di rischio, si fa riferimento a quanto descritto all’interno del Piano comunale di Protezione civile e a quanto delineato dal “Piano Assetto Idrogeologico” (PAI). I tre scenari di alluvione previsti all’art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010 relativi ai corsi d’acqua naturali sono:

- Scenario di elevata probabilità di alluvioni (P3);
- Scenario di media probabilità di alluvioni (P2);
- Scenario di scarsa probabilità di alluvioni o Scenari di eventi estremi (P1).

Il PGRA, tenendo conto del contesto idrogeomorfologico del territorio comunale, ha perimetrato i corsi d’acqua episodici, oblitterati e tombati, nonché le aree ad alta (AP), media (MP) e bassa (BP) pericolosità idraulica e le fasce fluviali ricadenti nel territorio comunale secondo quanto previsto dalle perimetrazioni del PAI e del PGRA vigenti.

Nella città provincia di Brindisi dai dati ricavati dal portale IDROGEO il rischio alluvione incide rispettivamente sullo 2,6% e 2,5% della popolazione (10.417 abitanti) e delle famiglie residenti (3.928 famiglie), sul 2,6% degli edifici, 2,9% delle imprese e ben il 4,2 % dei beni culturali presenti. Si può anche rilevare il dato tabellare su come i tre diversi scenari (P1, P2, P3) incidono rispettivamente sui rispettivi elementi vulnerabili.

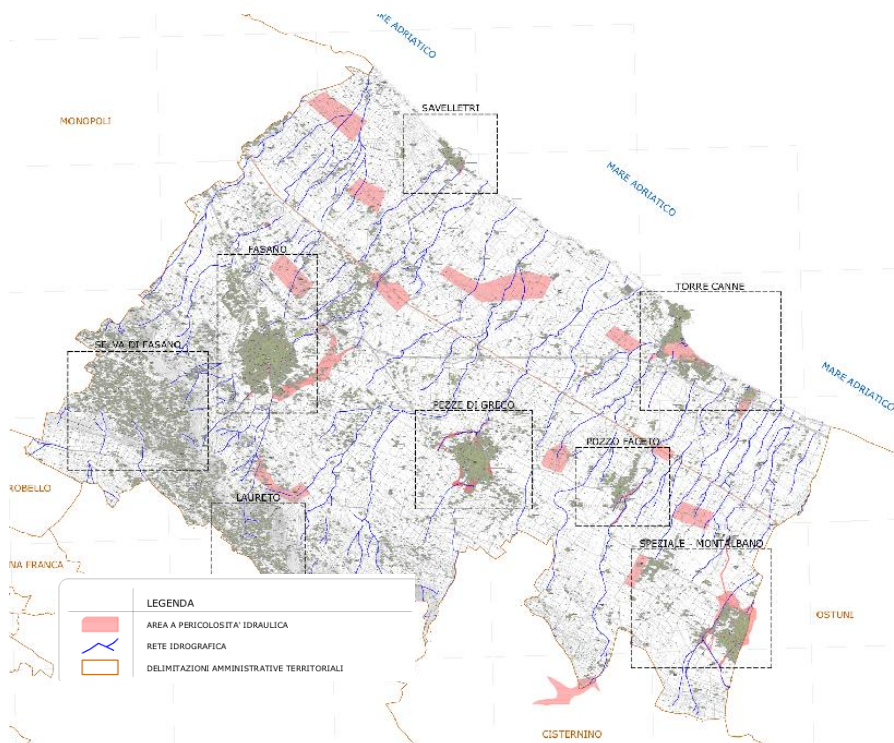


Pericolosità idraulica (alluvioni) in territorio provincia di Brindisi

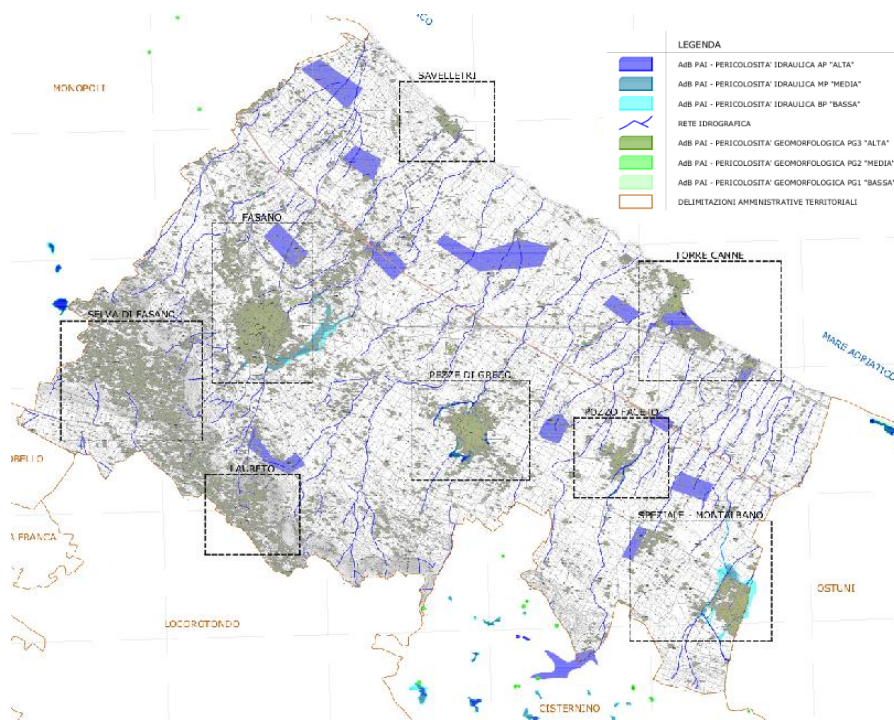
Fonte: <https://beta.idrogeo.isprambiente.it/app/pjr>

Il territorio comunale di Fasano è caratterizzato da un’esigua idrografia superficiale in cui l’elemento idrografico principale è rappresentato dalle “Lame”, depressioni superficiali erosive, originate dagli scoli meteorici a sezione trasversale aperta; pertanto, il ruscellamento superficiale è estremamente limitato data la natura dei terreni carsici caratterizzati da permeabilità per fratturazione e quindi dalla rapida infiltrazione delle acque nell’ammasso roccioso carbonatico attraverso i sistemi di discontinuità e i condotti carsici. Tuttavia, quando le precipitazioni divengono di intensità medio-elevata, o risultano di lunga durata, il deflusso idrico sotterraneo non riesce a smaltire tutti i volumi di acqua apportati e ciò determina un’attività di deflusso superficiale anche all’interno delle gravine, con cospicue portate

dei corsi d'acqua. Il territorio di Fasano è interessato da aree a bassa, media e alta pericolosità idraulica come da PAI e da PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e di seguito si riportano una mappa relativamente al reticolo idrografico presente nel territorio comunale e quelle relative ai tre diversi scenari di bassa, media ed alta pericolosità idraulica estratta dal Piano di Protezione civile comunale e quella relativa al rischio idrogeologico. Il rischio pericolosità medio ed elevata è legato all'attività delle lame e del conseguente arretramento degli orli di scarpata e al reticolo idrografico del fiume Bormida.



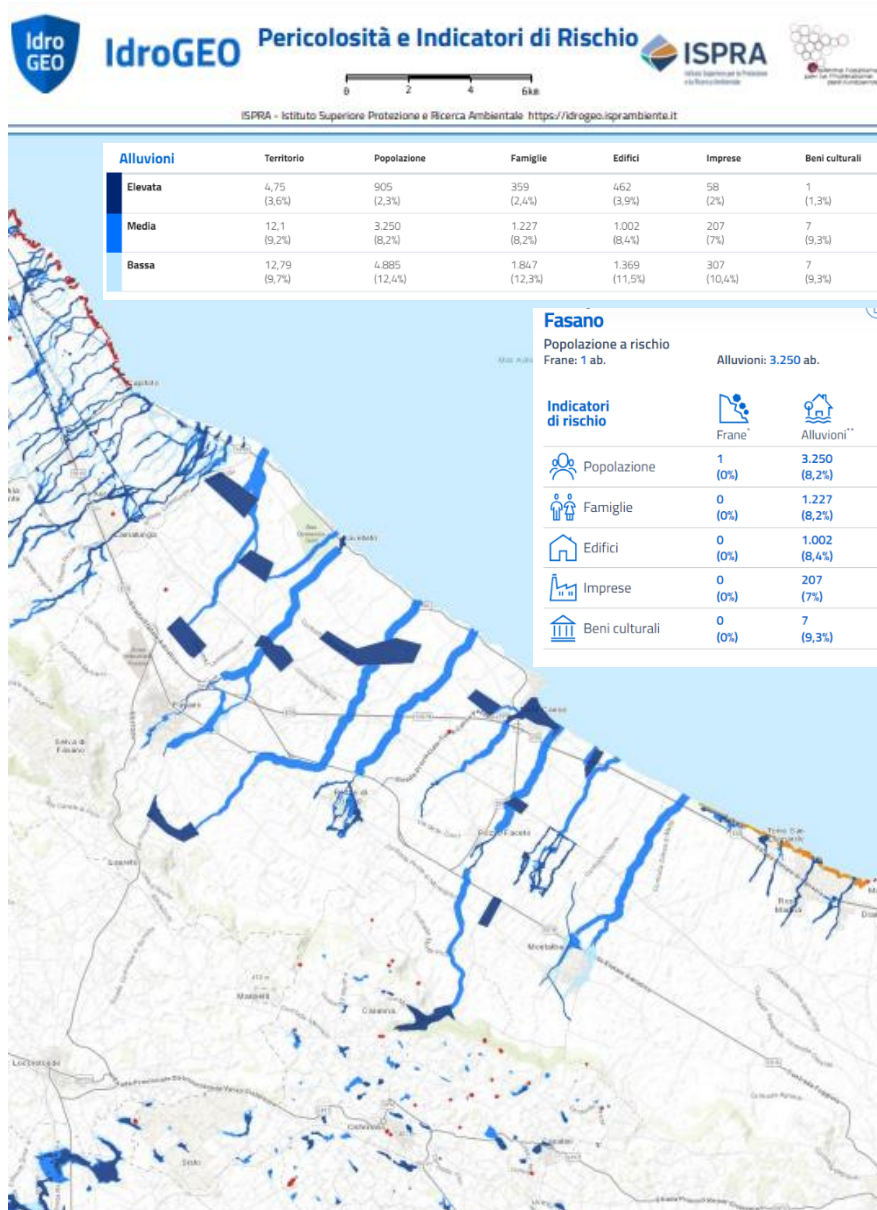
Aree a pericolosità idraulica territorio di Fasano Fonte Piano di Protezione civile comunale



Rischio idrogeologico territorio di Fasano Fonte Piano di Protezione civile comunale

Si può notare come vi siano delle aree a macchia di leopardo investite da alta pericolosità idraulica come quanto riportato nel portale IDROGEO, che consente di definire un quadro sintetico in merito al rischio alluvioni: dalla cartografia riportata di seguito si riscontrano alcuni livelli critici del suddetto rischio sui rispettivi settori, gruppi di popolazione vulnerabili nonché beni culturali. Il rischio alluvione incide in toto sullo 8,4% degli edifici sul 8,2% della popolazione e delle famiglie residenti nell'ambito comunale, sul 7% delle imprese e di ben il 9,3% sui beni culturali. Lo scenario di elevata pericolosità vede coinvolti 359 famiglie, 462 edifici, 58 imprese e n.1 bene culturale.

Tuttavia, sebbene il territorio sia investito da aree a diversa pericolosità e suscettibili dal conseguente rischio alluvione, dalla consultazione dei dati storici del SICI (Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche) per il comune di Fasano, tuttavia, non viene documentato alcun evento significativo sul territorio comunale, sebbene la frazione di Montalbano sia stata colpita da un evento calamitoso particolarmente gravoso nella notte tra il 28 ed il 29 settembre 2003. Anche di recente vi sono stati eventi che hanno portato ad allagamenti nelle zone di Savelletri, Torre Canne e Pezzi di Greco con ingenti danni agli edifici e problemi legati alla viabilità.



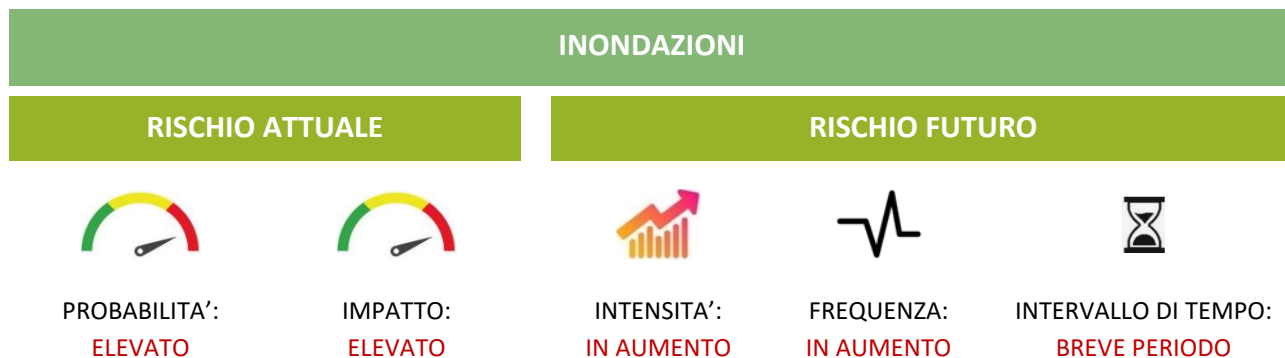
Pericolosità idraulica - indicatori e scenari di rischio alluvione per il territorio di Fasano

<https://beta.idrogeo.isprambiente.it/app/pir>

Tuttavia, sulla base delle cartografie analizzate e su quanto già delineato con i dati di pioggia intense e tempeste si può prevenire un quadro futuro completo in toto per il rischio considerato.

In occasione del superamento di determinate soglie di intensità e durata della piovosità, il territorio può essere interessato da importanti fenomeni di allagamento sia in ambito urbano (lembo del territorio di Savelletri, periferia del territorio comunale, Laureto, Pezzo di Greco e buona parte del territorio di Torre Canne) che extraurbano. Quando ciò accade le naturali strutture fluvio-carsiche presenti sul territorio non riescono ad assorbire e, quindi a smaltire, le acque di precipitazione determinando così l'allagamento di porzioni di territorio.

Infatti in base a quanto rilevato dal Piano di Protezione civile comunale le condizioni meteorologiche avverse potrebbero determinare allagamenti lungo la viabilità urbana, eventuale rigurgito dai tombini del sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con conseguenti danni, generalmente non strutturali, a singoli edifici o centri abitati per esondazione di cantinati o di parti più depresse del centro abitato, interruzione di attività private e pubbliche, interruzione della viabilità in zone depresse.



Settori vulnerabili



Il settore dei trasporti è quello maggiormente vulnerabile in quanto la viabilità verrebbe fortemente limitata per via di improvvisi allagamenti.



il settore del turismo è esposto ad un moderato livello di vulnerabilità vista una cospicua parte del territorio di Torre Canne a destinazione turistica e/o stagionale che può essere soggetto ad inondazioni fluviali.



Il settore degli edifici è uno dei settori individuati fra i più vulnerabili in quanto gli edifici di ogni categoria, e in particolare quelli già in situazioni precarie, possono essere danneggiati facilmente e irrimediabilmente da eventi estremi dovuti ad inondazioni fluviali.

Livello di vulnerabilità

TRASPORTI
TURISMO
EDIFICI



Popolazione vulnerabile



Come gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile si indicano invece le persone a basso reddito in quanto abitanti tipicamente in contesti più precari e con minor risorse economiche per far fronte ad eventuali danni o situazioni critiche.

d. Siccità e scarsità d'acqua

Analisi del rischio

Per il calcolo dell'andamento della piovosità media il periodo 1989-2020 ha delineato un incremento del valore medio che dai 500 mm è salito a 600 mm come si può evincere dal grafico che segue con un livello di precipitazione medio pari a circa 550 mm. Si noti il valore di picco massimo sui 900 mm annui nell'anno 2009 e di picco minimo intorno ai 300 mm nel 1990 e 2001.

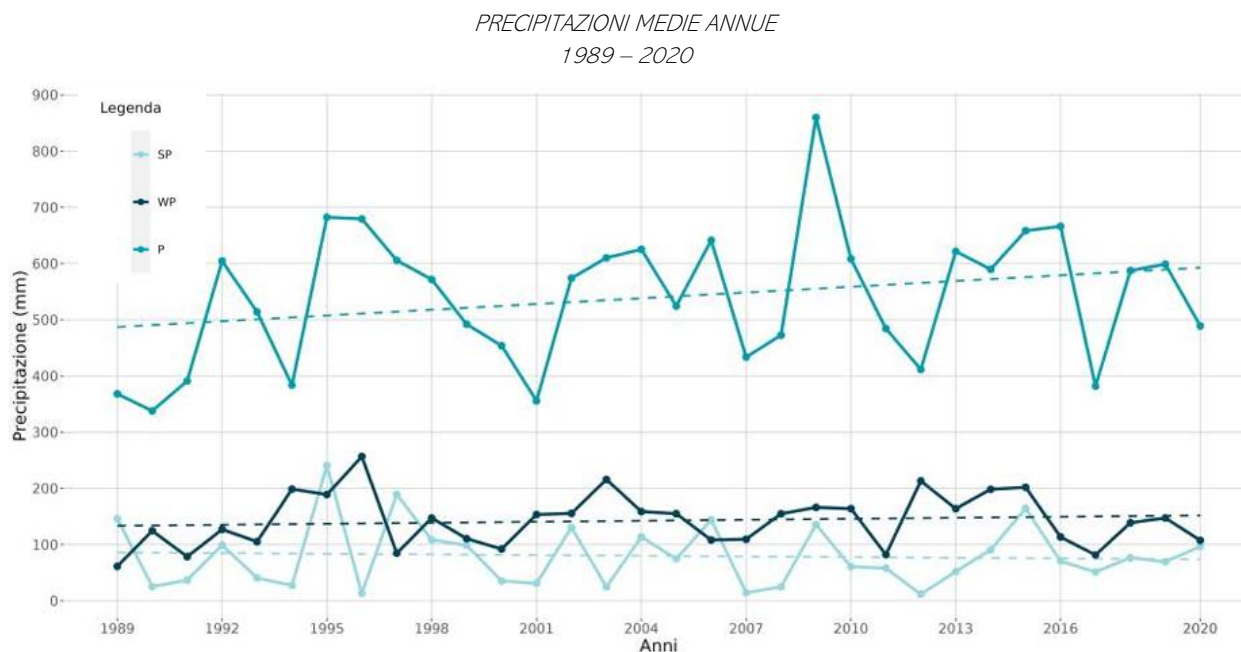


Grafico sugli indici climatici di precipitazione nel comune di Fasano

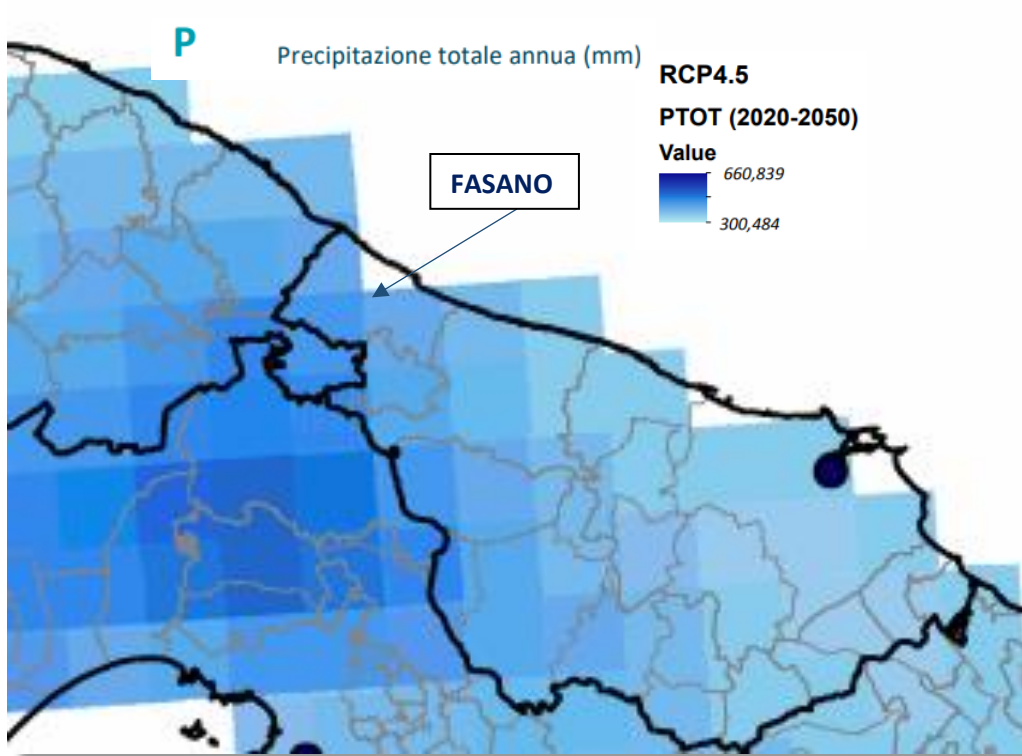
Fonte: ALL03_SCHEDE CLIMATICHE DI OGNI COMUNE – TOOLKIT – SRAAC Regione Puglia

Dallo stesso grafico si evince come la precipitazione media di precipitazione invernale sia costante sui 140 mm, mentre il valore estivo che tende leggermente a decrescere dai 90 mm agli 80 mm. Si noti nell'anno 1995 un valore di picco durante la stagione estiva di precipitazioni cumulate intorno ai 250 mm e di 200 mm nell'anno 1997.

Proiezioni climatiche 2020-2050

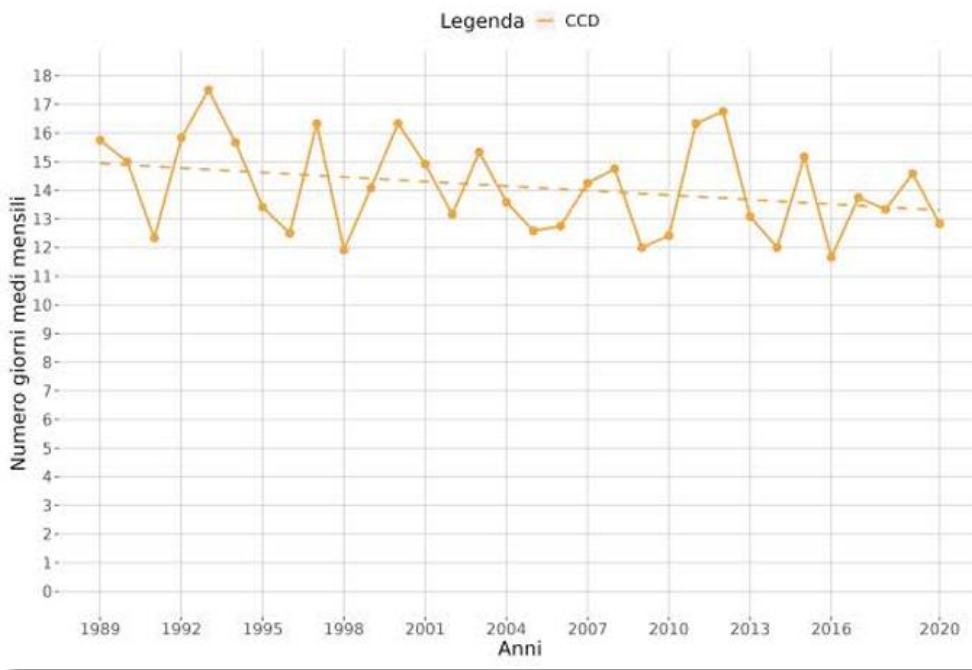
Analogamente a quanto già fatto nel capitolo precedente per la temperatura, si riportano di seguito i dati relativi alle Proiezione Climatica 2021-2050, facendo riferimento questa volta alle precipitazioni.

Gli scenari futuri delineano una lievissima flessione delle precipitazioni totali associata ad un esiguo aumento dei giorni consecutivi senza precipitazione (confermata anche dalla mappa climatica di proiezione futura inerente i giorni consecutivi senza pioggia), rispetto all'ultimo trentennio (1989-2020) ove si è presentata una linea di tendenza decrescente che ha delineato nell'ultimo periodo una media di circa 14 giorni consecutivi senza precipitazione.



FONTE: ALL04_ Mappe Clima scenari futuri - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

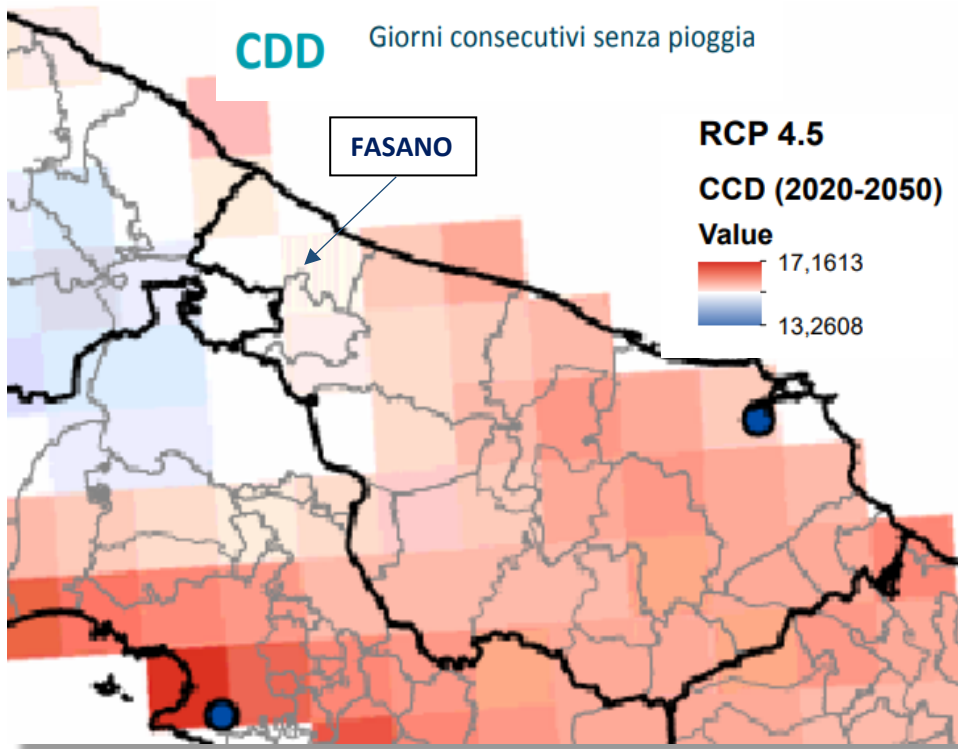
Giorni consecutivi senza precipitazione: CCD



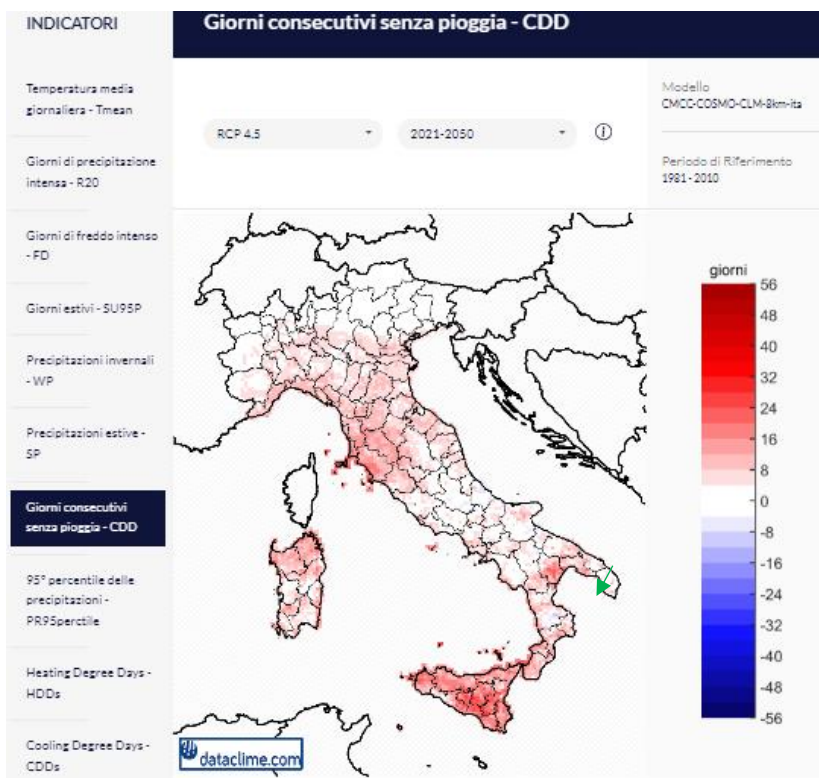
FONTE: ALL03_ Schede Climatiche di ogni Comune - Toolkit
Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

La proiezione futura indica un incremento dei giorni consecutivi senza precipitazione così come si evince dalla mappa successivamente riportata, oltremodo comprovato anche dalla mappa tematica presente sul portale centro Euro-

Mediterraneo sui cambiamenti climatici (<https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe>) che delinea un esiguo aumento dei giorni consecutivi senza pioggia.



Fonte: ALL04_ Mappe Climatiche e Scenari Futuri – Indicatori climatici - Toolkit Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)



Giorni consecutivi senza pioggia – Scenario RCP 4.5 e periodo 2021-2050: anomalie rispetto alla media del periodo 1981-2010 (<https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe>).

COMUNE DI FASANO			
INDICATORE	DIFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO
PRECIPITAZIONE ANNUALE (mm)	Quantità totale di precipitazione annua	550 mm	600
GIORNI SENZA PRECIPITAZIONE IN ESTATE	Numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione durante l'estate	14	15

SICCITA' E SCARSITA' D'ACQUA

RISCHIO ATTUALE	RISCHIO FUTURO
-----------------	----------------



PROBABILITA':
MODERATA



IMPATTO:
ELEVATO



INTENSITA':
IN AUMENTO



FREQUENZA:
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:
MEDIO PERIODO

Settori vulnerabili



Il Settore agro-forestale risulta essere il più vulnerabile rispetto alla potenziale carenza di risorsa idrica che può compromettere i raccolti ma anche la possibilità di sopravvivenza di alberi e piante.



Il Settore ambiente e biodiversità risulta avere un livello moderato di vulnerabilità in quanto la carenza di acqua inficia su alcune specie vegetali e animali protette all'interno del della Selva di Fasano ricadente nel SIC "Murgia dei Trulli" e nel Parco Nazionale Regionale "Dune Costiere" Dune Costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo all'interno del SIC "Litorale Brindisino".

Livello di vulnerabilità

AGRICOLTURA E SILVICOLTURA
AMBIENTE E BIODIVERSITÀ



Popolazione vulnerabile



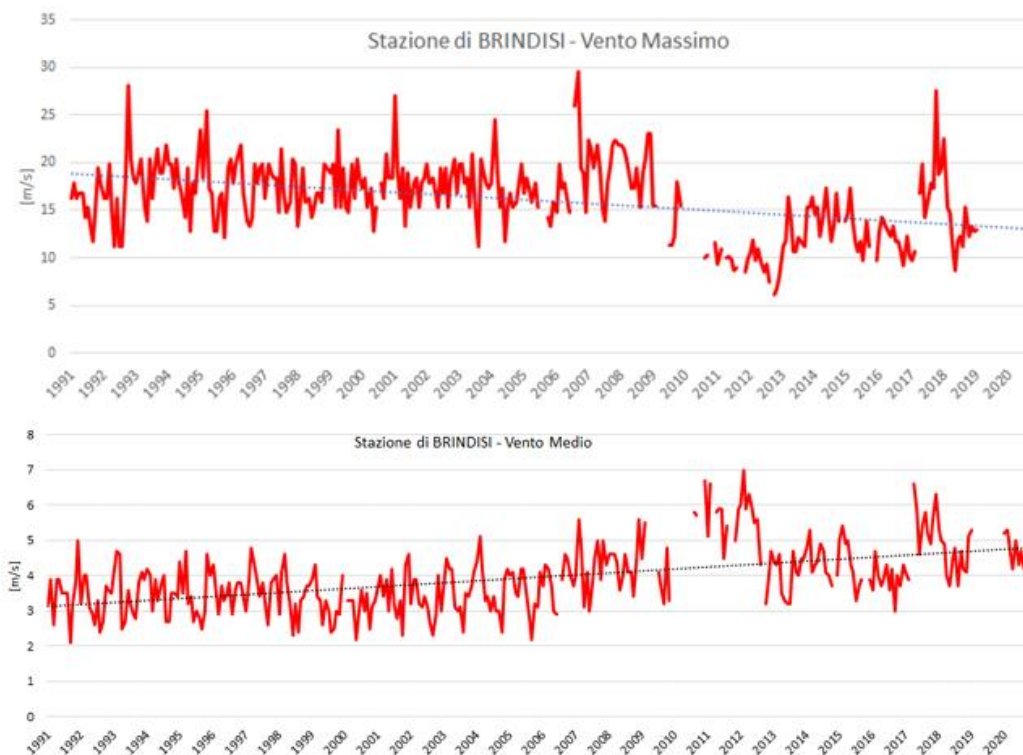
Come gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile si indicano invece le persone a basso reddito e i disoccupati in quanto lunghi periodi di siccità possono da un lato provocare un incremento dei prezzi dei beni alimentari come frutta e ortaggi e dall'altro rendere anche più variabile o comunque meno retribuita la possibilità di lavori anche stagionali nel settore dell'agricoltura tipicamente svolta da persone con situazione lavorativa già precaria.

e. Tempeste – forti venti

Analisi del rischio

Gli episodi di violente raffiche di vento, trombe d'aria o piccoli tornado non sono storicamente fenomeni comuni sul territorio regionale anche se di recente qualcosa sta mutando. Nonostante non sia ancora stato costituito un unico registro di questi eventi violenti, quello che ad oggi si rileva è che episodi di questo genere, se pur ancora con frequenza limitata, sono per lo meno in crescita sul territorio pugliese. Per quanto riguarda il comune di Fasano, l'intero territorio comunale è limitatamente soggetto al rischio di raffiche di vento, in quanto sono stati rari in passato eventi particolarmente gravi che hanno determinato danni ingenti.

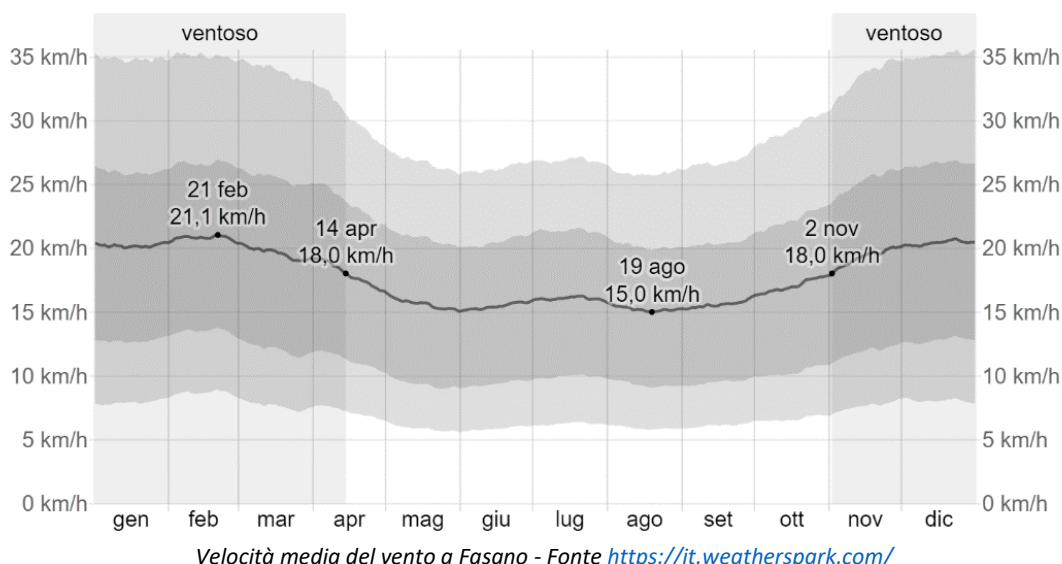
Per il territorio di Fasano, sono stati analizzati i dati del valore massimo giornaliero della velocità del vento a 10 m dal suolo messi a disposizione dalla stazione climatica di Brindisi nel periodo 1991-2020. Il vento, come si può notare dalle figure seguenti, denota un andamento di calo (da una velocità di 20 m/s a valori inferiori ai 15 m/s) per ciò che concerne i valori massimi e, al contrario, un incremento relativamente ai valori medi (Velocità media sui 4 m/s).



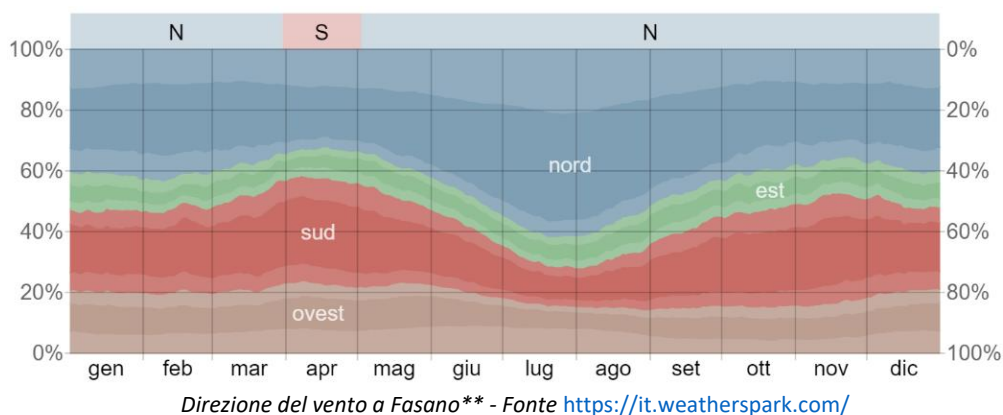
(Fonte ALLO2_ Contesto Climatico - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC) - Venti massimi e venti medi. Valori relativi alla stazione sinottica di Brindisi)

Confrontando la tabella su riportata anche su quanto visionato e di seguito riportato in grafico dal portale <https://it.weatherspark.com> - che analizza una serie storica degli ultimi otto anni nel territorio di riferimento di Fasano (al link <https://it.weatherspark.com/s/82020/1/Clima-tipico-in-estate-a-Fasano-Italia#Figures-WindSpeed>), si evidenzia che la velocità oraria media del vento a Fasano subisce significative variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,4 mesi, dal 2 novembre al 14 aprile, con velocità medie del vento di oltre 18,0 chilometri orari. Il mese più ventoso dell'anno a Fasano è febbraio, con il picco di velocità oraria media del vento di 20,8 chilometri orari. Il periodo dell'anno più calmo dura 6,6 mesi, da 14 aprile a 2 novembre. Il mese più calmo dell'anno a Fasano è agosto, con il picco di velocità oraria media del vento di 15,3 chilometri orari.



La direzione oraria media del vento predominante a Fasano varia durante l'anno:



** La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest).

Per quanto concerne il territorio comunale di riferimento non risultano eventi particolarmente gravi connessi a questa tipologia di rischio. Un indicatore della pericolosità per questa tipologia di rischio è certamente offerto dalla frequenza di emissione delle allerte per Vento o, meglio ancora, dal numero di giorni in cui il Centro Funzionale Decentrato ha emesso un'Allerta per Vento sul territorio comunale o, più precisamente, sulla Zona di Allerta in cui ricade il comune di Fasano (Puglia C – Puglia Centrale Adriatica).

Tale rischio, tuttavia, è tendenzialmente in aumento, ragionando in ottica previsionale, soprattutto se si considerano recenti episodi di formazione di trombe marine sul litorale Adriatico che potrebbero investire anche le zone interne del territorio (l'Alto Adriatico si sta rivelando un ambiente propizio alla formazione di trombe marine, grazie alla ridotta profondità delle sue acque e all'incremento delle temperature superficiali).

TEMPESTE E VENTI FORTI

RISCHIO ATTUALE



PROBABILITA':
BASSO



IMPATTO:
BASSO



INTENSITA':
IN AUMENTO



FREQUENZA:
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:
MEDIO PERIODO

Settori vulnerabili



il settore del turismo è esposto ad un moderato livello di vulnerabilità vista la crescente occorrenza di trombe marine nell'adriatico e data una forte presenza turistica soprattutto nella frazione di Torre Canne.

Livello di vulnerabilità

TURISMO

Moderato

Popolazione vulnerabile



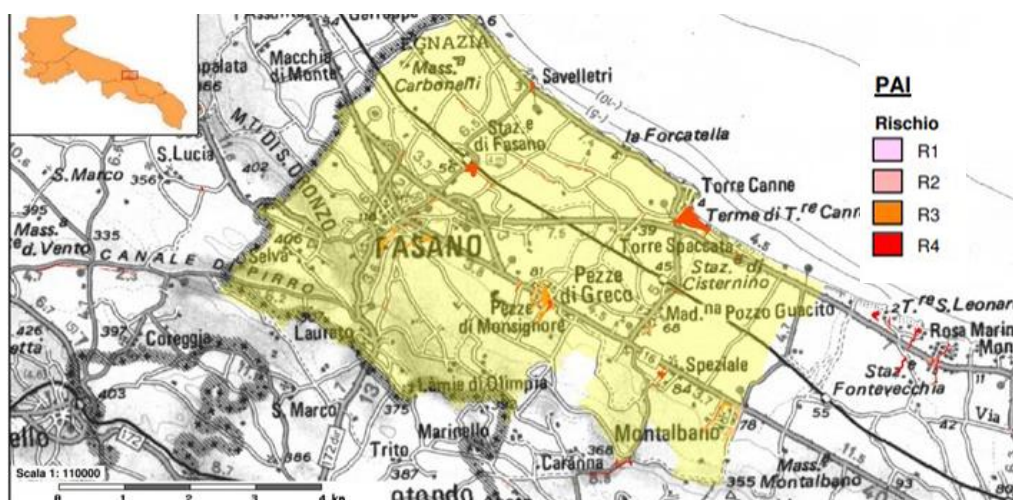
Per quanto riguarda questa tipologia di rischio climatico si considera quale gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile quello delle persone che vivono in abitazioni fatiscenti per le quali anche venti non necessariamente troppi intensi possono provare danni e una condizione ultermiormente compromessa.

f. Deterioramento suolo

Analisi del rischio

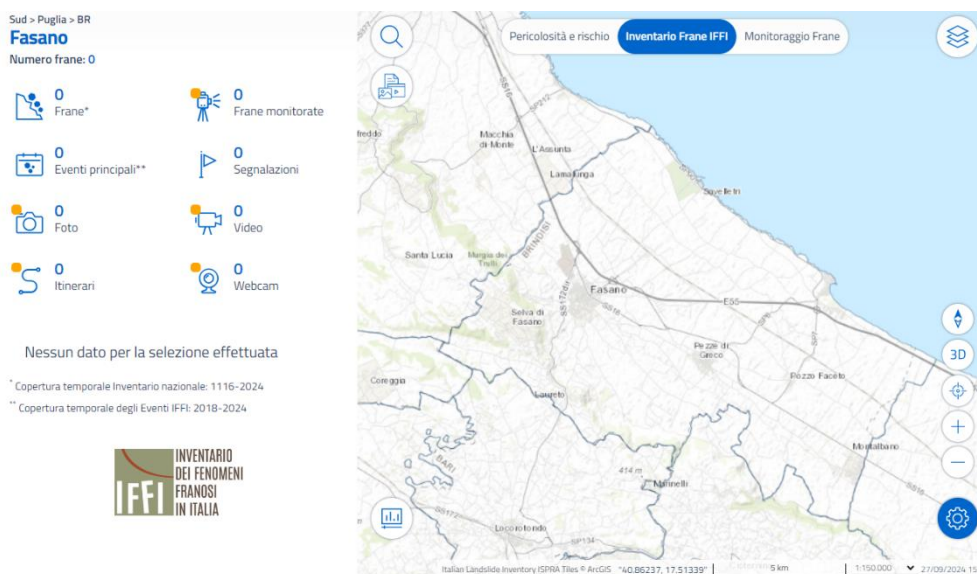
La carta di pericolosità e rischio da frana, estratta dal PAI, evidenzia elevati e medi livelli di rischio (R4 e R3) in concomitanza degli orli di scarpata impostati sulle Calcareniti di Gravina in zone limitrofe al centro abitato e in località Torre Canne. Ai fini della mitigazione del rischio idrogeologico in località Torre Canne è stato realizzato un canale deviatore allo scopo di raccogliere le acque provenienti dalle colline sovrastanti la frazione di Torre Canne, intercettandole da tre lame per poi farle defluire in mare.

Anche all'interno del centro abitato è stato realizzato un canale deviatore ai fini di mitigare il rischio idrogeologico. Numerosi movimenti franosi si associano all'alluvione del settembre 2021.



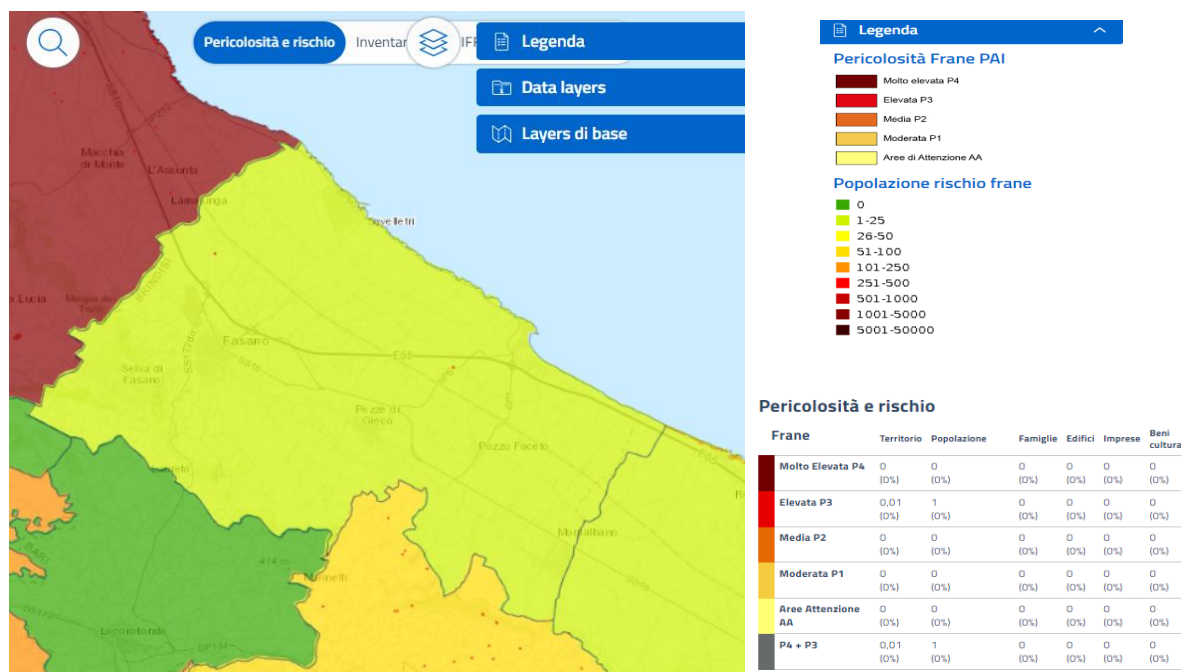
Estratto carta del rischio da frana WebGIS regione Puglia

Alla luce del materiale bibliografico analizzato (progetto AVI del CNR-GNDCI, progetto IFFI del CNR-IRPI, SICI- e PAI dell'AdB Puglia) che fornisce dati ed informazioni sul dissesto idrogeologico con particolare riferimento a fenomeni franosi e di inondazione avvenuta in Italia, non sono stati riscontrati fenomeni franosi all'interno del territorio comunale, così come riportato dall'estratto di mappa dei fenomeni franosi del portale Idrogeo.



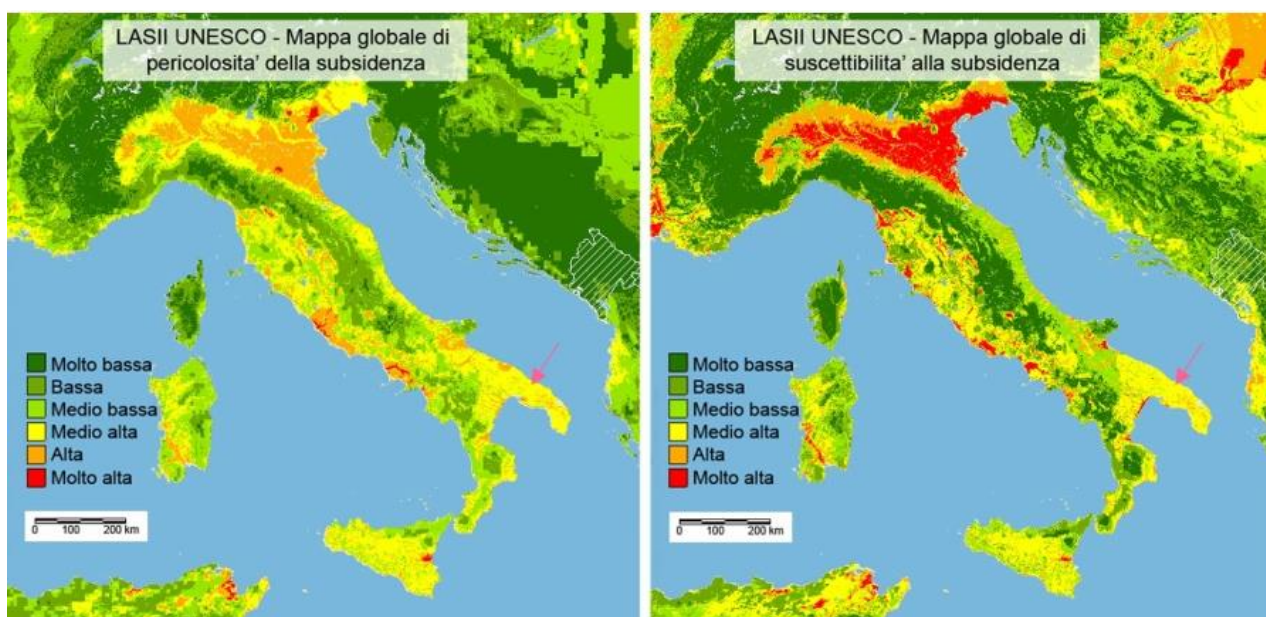
Fenomeni franosi in territorio nel comune di Fasano Fonte: <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi>

Dall'analisi della cartografia messa a disposizione dallo stesso portale si rileva che il livello di rischio legato ai fenomeni franosi la per popolazione vulnerabile risulta esiguo anche se vi sono punti capillari nel territorio fasanese che presentano un livello medio elevato di pericolosità e rischio.



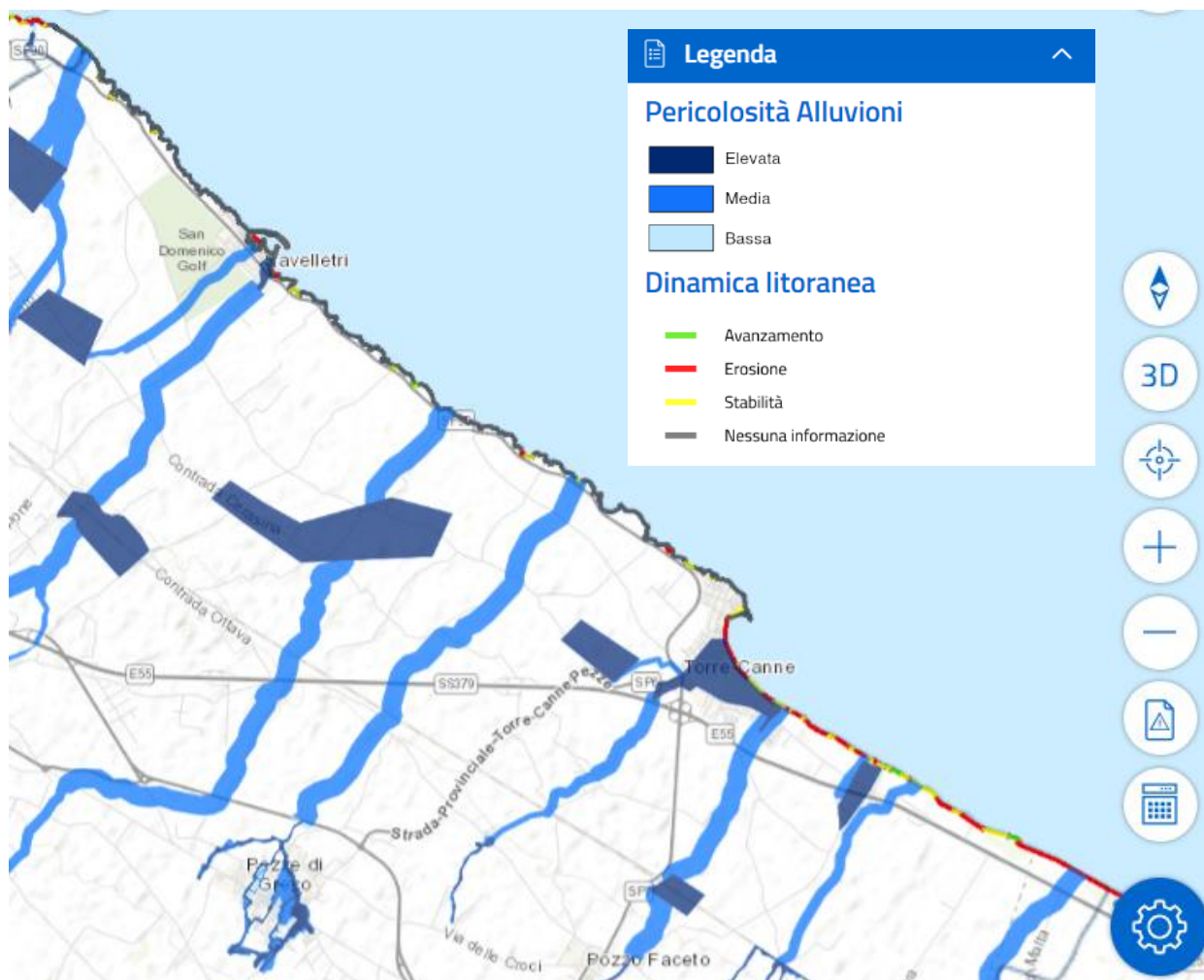
<https://beta.idrogeo.isprambiente.it/app>

All'interno del rischio legato a movimenti di massa solida ricade anche il fenomeno della subsidenza; tale fenomeno riguarda il lento movimento di abbassamento della crosta terrestre che si verifica in determinate zone. Si tratta di un fenomeno che, pur facendo parte del naturale sviluppo delle pianure alluvionali, è fortemente condizionato dalle attività antropiche, in particolare dai prelievi idrici in falda e dall'estrazione di idrocarburi dal sottosuolo. Più in generale può essere attribuito invece al peso dei sedimenti che si accumulano. Il territorio di Fasano ricade all'interno di una zona a pericolosità medio alta; parimenti valore si riscontra nella suscettibilità alla subsidenza; pertanto, nell'analisi sul rischio futuro in merito alla componente deterioramento suolo viene considerata tale criticità.



Mappa globale di pericolosità (a sinistra) e della suscettibilità (a destra) alla subsidenza focalizzata sulla penisola italiana (da Herrera-García et al., doi: 10.1126/science.abb8549).

Per quanto concerne la dinamica litoranea legati a fenomeni di instabilità si noti la zona di Savelletri investita da erosione che si amplifica maggiormente nella zona di Torre Canne per poi intervallarsi con zone di stabilità verso il confine comunale con il territorio litorale dell'agro di Ostuni.



Dinamica litoranea <https://beta.idrogeo.isprambiente.it/app/pir>

DETERIORAMENTO SUOLO

RISCHIO ATTUALE



PROBABILITA':
MODERATO



IMPATTO:
MODERATO



INTENSITA':
IN AUMENTO



FREQUENZA:
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:
MEDIO PERIODO

Settori vulnerabili



Il settore degli edifici è sicuramente quello più vulnerabile all'effetto della subsidenza in quanto il cedimento del suolo anche di piccola entità può portare a danni anche ingenti alle strutture.

Livello di vulnerabilità

EDIFICI

Moderato

Popolazione vulnerabile



Per quanto riguarda questa tipologia di rischio climatico si considera quale gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile quello delle persone che vivono in abitazioni precarie, in quanto queste strutture possono presentare situazioni strutturali non idonee ed essere irrimediabilmente compromesse a fronte di un evento di subsidenza anche piccolo.

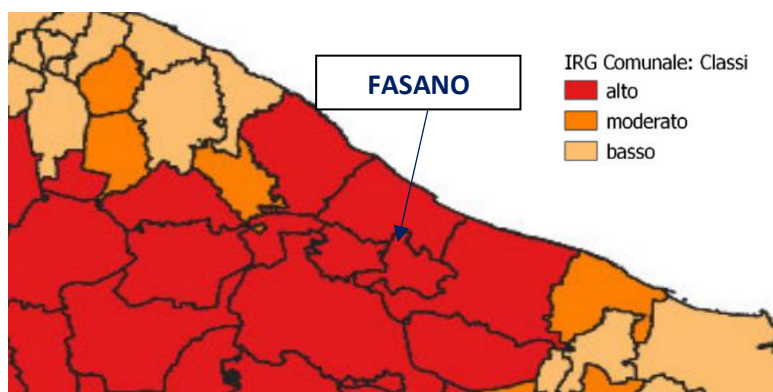
g. Incendi boschivi

Analisi del rischio

La Legge quadro in materia di incendi boschivi, n. 353 del 21.11.2000 prevede la creazione da parte dei Comuni del Catasto degli incendi verificatisi nell'ultimo quinquennio, la loro localizzazione e la relativa perimetrazione, avvalendosi dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di una concreta applicazione dei vincoli contemplati dall'art. 10 comma 1 della Legge suddetta; In attuazione alla convenzione stipulata con la Regione Puglia, infatti, il Corpo Forestale ha provveduto dal 2000-2007 alla rilevazione e registrazione di tutte le aree percorse dal fuoco sul territorio regionale. Detto documento costituisce un importante strumento di conoscenza e di informazione ed è utile anche alla pianificazione di interventi di prevenzione e salvaguardia del territorio boschivo a rischio di incendi nell'ambito del territorio di competenza. Si rammenta che il rischio di incendio boschivo e di interfaccia è sostanzialmente di origine colposa e connesso a pratiche imprudenti, quali bruciatura di sterpaglia in giornate con vento, abbandono di mozziconi di sigarette accese lungo le scarpate stradali. Inoltre, se a queste si aggiunge l'abbandono sempre più diffuso dei terreni agricoli e delle attività economiche in ambito extra-urbano hanno portato negli ultimi anni ad un accumulo sempre maggiore di materiale vegetale vivo e morto; questo fenomeno grava sul territorio in questione e sono per lo più sempre frequenti degli episodi di incendi.

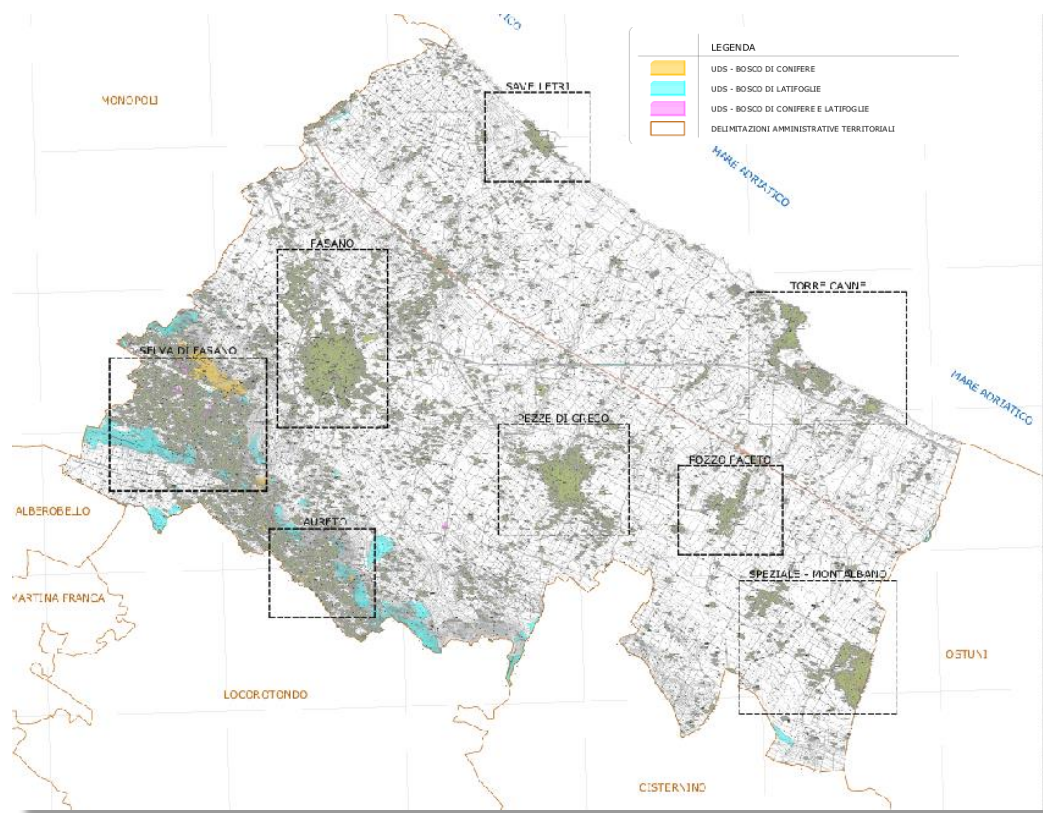
Seguendo le direttive predisposte dalla Presidenza del Consiglio dei ministri, Capo del Dipartimento della Protezione Civile, ai sensi dell'O.P.C.M. 28 agosto 2007, n. 3606, si sono approntate le tavole grafiche, allegate al presente piano, relative alla perimetrazione delle aree di interfaccia del Comune di Fasano, alla vulnerabilità e alla pericolosità insita nel territorio e alle zone a rischio incendio. In particolare, per la valutazione della pericolosità nella fascia perimetrale di 200 m esterna all'interfaccia sono stati presi in esame i seguenti fattori: vegetazione (oliveto, vigneto, ortaggi, ecc), densità di vegetazione, pendenza, contatto con aree boscate, incendi pregressi, classificazione piano AIB. Ai fini della valutazione della vulnerabilità degli esposti si è seguito il metodo speditivo suggerito dal Dipartimento della Protezione Civile, ovvero si sono considerati solo gli esposti a diretto contatto con la linea di interfaccia, attribuendo ad essi specifici punteggi. Infine, la valutazione del rischio è stata condotta incrociando il valore della pericolosità in prossimità di ciascun tratto della linea di interfaccia con la vulnerabilità degli esposti ubicati in corrispondenza dei medesimi tratti.

Secondo quanto appreso ed indicizzato nella DGR n. 758/2023 ("Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2023-2025") ci si rifà al capitolo 3 "Previsione" del suddetto documento e specificamente ai paragrafi 3.1 che delinea la zonizzazione del rischio stativo "IRG", al 3.2 la "Cartografia del rischio a livello comunale" e al 3.5 "Modelli e indici di previsione del pericolo di incendio boschivo si riporta quanto segue per l'analisi del rischio incendi. L'indice di rischio globale IRG deriva dalla somma pesata del rischio di incendio di interfaccia e boschivo "IRB" ed il rischio incendi boschivi e di interfaccia "IRI" (subordinati ad altri indici che valutano il pericolo e la vulnerabilità e l'esposizione) che per il territorio di Fasano risulta alto. Tuttavia, se correliamo tale indice di rischio al rischio climatico del caldo estremo (in aumento) per le proiezioni future il valore cresce indubbiamente.



Classi di IRG (incendi) su base comunale – fonte DGR n. 758/2023: “Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2023-2025”

Il rischio considerato risulta alto. Come da carta Uso del Suolo redatta dalla Regione Puglia, le aree boscate presenti sul territorio comunale non sono numerose. Come si può ben notare sono presenti zone vegetali nella parte collinare del territorio comunale con bosco di conifere misto a latifoglie, con capillari boschi di conifere e di latifoglie nella zona Selva di Fasano e univocamente bosco di latifoglie nella zona di Laureto, quindi zone più suscettibili al rischio incendio.



Aree verdi e boschive Fonte: Piano di Protezione civile comunale

Analizzando il geoportale sugli incendi boschivi (fornisce una panoramica di dati sull'ultimo triennio di eventi di incendio sulla base di eventi e superficie coinvolta) che hanno interessato il territorio comunale negli ultimi tre anni, non si rilevano eventi significativi pregressi. Nel dettaglio si evince:

Anno 2023: nessun evento;

Anno 2022: n. 1 evento;

Anno 2021: nessun evento.



<https://geoportale.incendiboschivi.it/portal/apps/>

L'analisi condotta e sopra descritta, congiuntamente a quanto analizzato nello scenario di rischio della tendenza futura del livello incrementale delle temperature, delinea un livello di rischio incendi in proiezione futura tendenzialmente in aumento al quale bisogna va focalizzato un occhio di particolare riguardo all'interno del territorio considerato.

INCENDI BOSCHIVI

RISCHIO ATTUALE



PROBABILITA':
MODERATA



IMPATTO:
ELEVATO



INTENSITA':
IN AUMENTO



FREQUENZA:
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:
BREVE PERIODO

Settori vulnerabili



Il settore degli edifici è sicuramente quello più vulnerabile all'effetto degli incendi in quanto la diffusione di un incendio può raggiungere anche insediamenti abitativi che devono essere evaquati e non presidiati.



Parlando di incendi, si può facilmente individuare come settore particolarmente vulnerabile quello della silvicoltura per la presenza di boschi nel territorio comunale e agricoltura, evidentemente coinvolto per via della ripercussione sulla produzione delle colture che pregiudicano il raccolto.



In diretta conseguenza della vulnerabilità dei boschi e dell'agricoltura anche il settore dell'ambiente e della biodiversità è vulnerabile in quanto la presenza di specie vegetali e animali protette all'interno della Selva di Fasano ricadente nel SIC "Murgia dei Trulli" e nel Parco Nazionale Regionale "Dune Costiere" risulta sensibilmente a rischio.



Anche il settore del turismo è esposto a vulnerabilità vista la presenza della Lama Giotta, colma di vegetazione, che intercorre tra la zona residenziale Parchitello posta a confine con la località turistica costiera di Torre a Mare con destinazione turistica e/o stagionale.

Livello di vulnerabilità

AGRICOLTURA E SILVICOLTURA
AMBIENTE E BIODIVERSITÀ
EDIFICI
TURISMO

Elevato
Elevato
Moderato
Moderato

Popolazione vulnerabile

Tutta la popolazione è vulnerabile

6.4 FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA

Come già evidenziato anche nel paragrafo precedente, una volta individuati i settori maggiormente vulnerabili, per ogni rischio climatico sono stati selezionati i “fattori di capacità adattiva” il cui scopo è quello di identificare l’adattabilità del territorio nei confronti di tale rischio climatico. Con specifico riferimento al territorio del Comune di Fasano, si citano di seguito i fattori di capacità adattiva suddivisi nelle categorie proposte dalla metodologia del Patto dei Sindaci.



Capacità adattiva Fisico Ambientale

Con questa tipologia di capacità adattiva si fa riferimento alla disponibilità di risorse (es. acqua, territorio, servizi ambientali) e di pratiche per la loro gestione; disponibilità di infrastrutture fisiche e condizioni per il loro utilizzo e manutenzione. In questa specifica ottica, all’interno del territorio, uno dei fattori significativi per la mitigazione del caldo estremo è la presenza del patrimonio verde urbano e delle aree agricole e di alcune aree naturali protette, per le molteplici funzioni che tali componenti assolvono: ci si riferisce in particolare alla conservazione della biodiversità, alla difesa idrogeologica, la fitodepurazione e abbattimento di inquinanti aerei, ai valori paesaggistici e culturali, alla produzione di risorse varie, alla fruizione e tempo libero ecc.

All’interno del territorio, così come nelle estreme vicinanze dei confini più settentrionali, sono presenti due siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

NOME DEL SITO	SIC-SIC/ ZSC-ZPS	COMUNI INTERESSATI	ESTENSIONE	INFORMAZIONI DI BASE
SIC “Murgia dei Trulli IT9120002	SIC	Città Metropolitana di Bari, 655 ettari (9 comuni); provincia di Brindisi 564 ettari (5 comuni); provincia di Taranto 495 ettari (8 comuni).	1.714 ettari	La Murgia dei trulli rappresenta il territorio che si estende nella parte meridionale dell’altopiano murgiano, delimitato a nord-est dall’ articolato e sinuoso ciglio di versante che aggetta ripido sulla piana costiera olivetata, a sud dall’arco idrografico del Canale Reale che circonda la base delle pendici collinari degradanti verso la piana di Brindisi, e ad ovest dalla scarpata del secondo gradone dell’arco ionico tarantino. L’altopiano è quasi totalmente costituito da un banco di calcari dolomitici, localmente ricoperti da lembi di depositi recenti di natura calcarenitica o argillosa visibili nella terra rossa che contraddistingue il paesaggio. L’ambito è caratterizzato dalla fortissima presenza di morfologie carsiche, che articolano e frammentano il paesaggio.
SIC mare “Litorale brindisino IT9140002	SIC	Provincia di Brindisi (fascia litoranea di Fasano ed Ostuni)	1.100 ettari	Il sito è localizzato in un’area litoranea che abbraccia anche la parte interna tra i comuni di Fasano e Ostuni. Esso è caratterizzato, in particolare, dalla presenza di zone umide costiere dove sostano, o si riproducono, specie di avifauna migratrice rare o minacciate. Il paesaggio è costituito da deboli ondulazioni collinari che degradano verso la costa, con substrato di calcare cretaceo. Il clima termo-xerofilo favorisce la presenza di una vegetazione substeppeica lungo i declivi. Zona di dune con presenza di vegetazione della macchia mediterranea. Le aree substeppeiche sono ricche di orchidacee, alcune endemiche. L’area della salina ospita alcune vecchie costruzioni un tempo adibite a deposito del sale. La vegetazione alofila e le dune sono di grande valore vegetazionale. Il sito comprende anche lembi di macchia mediterranea e un boschetto di lecci. Vi e' la presenza di Garighe di Euphorbia spinosa. Nell’area sono presenti numerosi habitat, alcuni considerati prioritari.



Capacità adattiva Accesso ai Servizi e Tecnologica

Con questa tipologia di capacità adattiva si intende la possibilità di usufruire di risorse immateriali a disposizione per la riduzione dei rischi. La comunicazione dell'allerta e delle informazioni sul monitoraggio di un evento in atto è di fondamentale importanza in quanto è a partire da una efficace comunicazione che dipende la possibilità di prevenire e contrastare tempestivamente gli eventi, nonché di adottare i corretti comportamenti di autoprotezione.

I Comuni della Regione Puglia usufruiscono di un importante mezzo di allertamento messo a disposizione dalla Regione stessa, il quale è in grado di svolgere azione di prevenzione e contrasto contro il rischio idrogeologico e idraulico. Tale sistema, istituito dal Dipartimento di Protezione Civile, consiste infatti in una serie di strumenti e procedure finalizzate, oltre che ad attività di previsione del rischio e di allertamento, anche all'attivazione delle strutture che fanno parte del sistema regionale di Protezione Civile. Tra i compiti del sistema c'è anche quello relativo alla comunicazione con i cittadini e le istituzioni per mettere in atto le azioni previste nei piani di Protezione Civile e le corrette norme di comportamento. La criticità è classificata in 4 livelli crescenti con un codice colore verde, giallo, arancione e rosso: a ciascun codice colore, per le diverse tipologie di fenomeni, sono associati degli scenari di evento di riferimento e i potenziali effetti e danni sul territorio. Sulla base del codice colore attribuito ai fenomeni previsti viene emesso ogni mattina un bollettino o un'allerta meteo-idrogeologica-idraulica. Inoltre, a supporto vi sono:

- Arpa Puglia, Servizio Agenti fisici della direzione scientifica che gestisce il servizio di monitoraggio meteorologico, il monitoraggio della radiazione ultravioletta e la modellistica meteorologica;
- La comunicazione alla cittadinanza dell'allerta relativa alla criticità idraulica è affidata al sito web del comune e ai canali social sia ad evento in corso (allerta arancione e rossa) che in fase previsionale (allerta rossa). Anche in questo è attivo il servizio "IT Alert System" di informazione messaggistica in caso di gravi emergenze imminenti in corso che non sostituisce le modalità di informazione e comunicazione già in uso a livello regionale e locale, ma andrà a integrarle.



Capacità adattiva Governativo e Istituzionale

Fondamentale in termini di adattamento è anche una capacità di tipo istituzionale che consiste nella presenza di un ambiente istituzionale normativo e politico. Il Comune è dotato del Piano Comunale di emergenza in materia di Protezione Civile, elaborati ai sensi delle norme nazionali e regionali per gestire situazioni di pericolo quali il rischio idrogeologico, il rischio idraulico, il rischio sismico e il rischio da incendi boschivi. Il piano definisce scenari di rischio, istituisce sistemi di monitoraggio, di allerta e di interventi per le diverse fasi. Esiste inoltre un sistema di allertamento regionale istituito dal dipartimento di Protezione Civile che definisce lo Scenario di Rischio idrogeologico e definisce l'istituzione di un sistema di monitoraggio e sorveglianza per il presidio territoriale al fine di garantire la vigilanza del territorio. Altro strumento utile è il "Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.n.353/00", della Regione Puglia che definisce in collaborazione con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile le risorse strumentali, le risorse infrastrutturali e le risorse umane disponibili in ogni provincia in caso di emergenza.

Si citano inoltre:

- PTCP della Provincia di Brindisi atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale (assetto idrogeologico ed idraulico-forestale, salvaguardia paesistico-ambientale, quadro infrastrutturale, sviluppo socio-economico); esso costituisce strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale "sostenibile" nei diversi settori, nel contesto.

- **ARIF** (Agenzia attività irrigue e forestali) le cui attività mirano alla tutela e salvaguardia del territorio naturale regionale e alla corretta e aggiornata informazione di tutta la comunità attraverso una rete sinergica di interventi tecnico-operativi. Tali attività mirano ad attuare: un sistema coordinato e integrato nel settore forestale per la conservazione del suolo e la gestione delle foreste; iniziative volte allo sviluppo e l'utilizzo di biomasse di origine agro-forestale; modernizzazione del settore forestale; attività di supporto tecnico e amministrativo per la protezione civile, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi e altre calamità; sostegno alle imprese e consulenza in materia di foreste di proprietà degli enti pubblici;
- **Rete Agrometeo** dell'ARIF (Agenzia attività irrigue e forestali) con relativi notiziari agrometeorologici e bollettini meteorologici periodici;

6.5 SINTESI DELL'ADATTAMENTO TERRITORIALE

Di seguito sono riportati schematicamente i rischi individuati e le tendenze future secondo lo schema presente sulla piattaforma del Patto dei Sindaci. Verranno inoltre indicati i gruppi di popolazione e i settori individuati come più vulnerabili oltre che la tipologia alla quale appartengono i diversi fattori di adattamento.

Rischi

RISCHIO CLIMATICO	RISCHIO ATTUALE DI PRESENZA DI PERICOLO		RISCHIO FUTURO		
	PROBABILITÀ DI RISCHIO	IMPATTO DEL RISCHIO	VARIAZIONE PREVISTA DELL'INTENSITÀ	CAMBIAMENTO PREVISTO NELLA FREQUENZA DEL RISCHIO	INTERVALLO DI TEMPO
CALDO ESTREMO	ALTA	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
FORTI PRECIPITAZIONI	MODERATO	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
INONDAZIONI FLUVIALE	ALTA	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
INONDAZIONI COSTIERE	ALTA	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
SICCITA' E SCARSITA' D'ACQUA	MODERATA	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
TEMPESTE – FORTI VENTI	BASSA	BASSO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
DETERIORAMENTO-SUOLO	MODERATA	MODERATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
INCENDI BOSCHIVI	MODERATA	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO

Settori vulnerabili

RISCHIO CLIMATICO	SETTORE VULNERABILE	LIVELLO VULNERABILITA'
CALDO ESTREMO	SALUTE	Elevato
	TURISMO	Moderato
	PIANIFICAZIONE URBANISTICA	Moderato
	ENERGIA	Basso
FORTI PRECIPITAZIONI	AGRICOLTURA	Elevato
	PIANIFICAZIONE URBANISTICA	Elevato
	TRASPORTO	Moderato
	EDIFICI	Moderato
INONDAZIONI FLUVIALE	TURISMO	Moderato
	TRASPORTO	Elevato
	EDIFICI	Elevato
SICCITÀ E SCARSITÀ D'ACQUA	AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	Elevato
	AMBIENTE E BIOVERSITA'	Moderato
TEMPESTE - FORTI VENTI	TURISMO	Moderato
DETERIORAMENTO (FRANE)	EDIFICI	Elevato
INCENDI BOSCHIVI	EDIFICI	Moderato
	AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	Elevato
	TURISMO	Moderato
	AMBIENTE E BIODIVERSITA'	Elevato

Gruppi di popolazione Vulnerabili

RISCHIO CLIMATICO	POPOLAZIONE VULNERABILE	RISCHIO CLIMATICO	POPOLAZIONE VULNERABILE
CALDO ESTREMO	BEBBINI, ANZIANI, PERSONE CON MALATTIE CRONICHE PERSONE IN ABITAZIONI SCADENTI	VENTI FORTI	PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI
FORTI PRECIPITAZIONI	PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI	SICCITA' E SCARSITA' D'ACQUA	PERSONE A BASSO REDDITO, DISOCCUPATI
INONDAZIONI FLUVIALI	PERSONE A BASSO REDDITO	DETRIORAMENTO- FRANE	PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI
INONDAZIONI COSTIERE	PERSONE A BASSO REDDITO	INCENDI BOSCHIVI	TUTTI

7. AZIONI DI ADATTAMENTO

In questo capitolo vengono rappresentati gli sforzi del territorio nel suo complesso, per adattarsi ai cambiamenti climatici in corso. Le azioni sono state organizzate in tre categorie:

- a) le infrastrutture verdi e blu,
- b) l'ottimizzazione della manutenzione e gestione delle infrastrutture,
- c) la formazione e la sensibilizzazione.

Per ogni azione è stato individuato un soggetto responsabile, l'orizzonte temporale, lo stato di avanzamento, gli eventuali costi, i gruppi di popolazione vulnerabili, gli indicatori di monitoraggio e gli eventi climatici e i settori di adattamento. Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle azioni individuate, complessivamente 13.

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	a.01 Censimento verde urbano a.02 Regolamento del verde pubblico e privato a.03 Forestazione urbana a.04 Piano del verde a.05 Spazi pubblici resilienti con le NBS a.06 Gli strumenti di pianificazione
OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI	b.01 Gestione delle acque – contrasto e contenimento del rischio alluvionale b.02 Monitoraggio rete infrastrutturale b.03 Allerta meteo
FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	c.01 Formazione rischio incendi c.02 Formazione tecnici e amministratori c.03 Formazione e sensibilizzazione nelle scuole c.04 Agricoltura resiliente

Come indicato nelle linee guida del Covenant di seguito si elencano le **tre azioni chiave** individuate nel PAESC di cui si riportano gli obiettivi e gli indicatori (nelle schede successive tali azioni saranno esplicitate per esteso):

- **a.03 PIANO DEL VERDE**

A partire dal censimento del verde e delle alberature e del regolamento del verde pubblico e privato visto nell'azione A.01 si potrà avere una base di dati e di materiale per poter redigere un Piano del Verde specifico per ogni Comune. I Piani dovranno fissare criteri e linee guida per la promozione di "foreste urbane e periurbane" (intese come nuovo sistema ecologico urbano) coerenti con le caratteristiche ambientali, storico-culturali e paesaggistiche dei luoghi. Il Piano del Verde dovrà affrontare il "tema del Verde urbano" in maniera sistematica prevedendo una corretta progettazione, gestione e fruizione degli spazi verdi.

- **b.01 GESTIONE DELLE ACQUE – CONTRASTO E CONTENIMENTO DEL RISCHIO ALLUVIONALE**

Il Comune ha avviato una serie di interventi di mitigazione del rischio idraulico che entro il 2030 devono essere completate. Si propone inoltre di avviare una campagna di monitoraggio e verifica dello stato del reticolo idrografico e del sistema dei canali, individuarne eventuali criticità e pianificare gli interventi di messa in sicurezza e potenziamento delle infrastrutture.

- **c.02 FORMAZIONE TECNICI E AMMINISTRATORI**

Coinvolgimento dei I tecnici Comunali ma anche delle figure professionali esterne che potrebbero essere interessate alla partecipazione al corso SBAM organizzato da AESS insieme ad ANCI-ER, che è gratuito e di cui già ora è possibile recuperare il materiale didattico realizzato e prodotto e reso disponibile gratuitamente della prima e della seconda edizione. Inoltre, sarà importante pubblicizzare e stimolare la partecipazione alle edizioni successive.

Di seguito si riporta la legenda dei simboli utilizzati per l'individuazione dei rischi climatici e per i settori di adattamento

RISCHI CLIMATICI



Ondate di caldo



Tempeste e trombe d'aria



Ondate di freddo



Siccità



Precipitazioni intense



Frane e smottamenti



Alluvioni e innalzamento del livello del mare



Incendi

SETTORI VULNERABILI



Edifici



Ambiente e biodiversità



Trasporti



Salute



Infrastrutture per energia



Protezione civile



Infrastrutture per acqua



Turismo



Infrastrutture per rifiuti



Formazione scolastica



Pianificazione territoriale



Tecnologie dell'informazione e telecomunicazione



Agricoltura e forestazione

a. **INFRASTRUTTURE VERDI E BLU**

Azione ADA | a.01 – Censimento verde urbano

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2025-2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	n.a.
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	Mq aree verdi; N. alberi; N. aree gioco; N./Mq aree sgambamento cani
OBIETTIVO AL 2030:	Censimento del verde urbano

DESCRIZIONE

Il censimento del verde urbano è un'operazione di rilevamento e registrazione sistematica di tutte le aree verdi all'interno del territorio comunale. Attraverso questa attività è possibile raccogliere dati sulle risorse verdi presenti nell'area urbana fra cui ad esempio parchi, giardini, alberi, aiuole, spazi aperti ecc. Un censimento puntuale delle aree verdi e delle alberature è il primo passo per una moderna e più efficiente gestione del patrimonio verde pubblico. La mappatura di parchi, giardini e singole alberature potrebbe essere un obiettivo prioritario che permette di ottenere:

Valutazione: Ottenere una panoramica completa delle risorse verdi esistenti, comprese informazioni sulla loro estensione, posizione, specie vegetali, stato di salute e altri dettagli pertinenti.

Gestione: I dati ottenuti sono di supporto ai tecnici per effettuare una gestione e manutenzione efficiente e sostenibile delle risorse verdi ma anche per la pianificazione di nuovi spazi accessibili e di qualità.

Monitoraggio: Ottenere una tendenza della variazione delle aree verdi e la correlazione a fattori legati al microclima urbano, la qualità dell'aria, la salute pubblica ed anche alla preservazione della biodiversità in ambito urbano.

Un censimento del verde urbano è quindi uno strumento importante che fornisce dati essenziali per una gestione urbana sostenibile, la possibilità di effettuare decisioni informata e la creazione di città più vivibili e resistenti.

Attività svolta:

Il Comune di Fasano non ha effettuato un censimento del verde urbano che dia una visione organica e complessiva della dotazione di verde ed alberature presenti sul territorio, infatti, attualmente esiste solo un "database" delle piante presenti nei centri cittadini del territorio comunale. Il documento andrebbe aggiornato anche attraverso l'utilizzo di applicativi GIS per la georeferenziare delle informazioni e dati delle piante al fine di seguirne la crescita, i bisogni e la manutenzione, in una visione organica e complessiva della dotazione di verde ed alberature presenti sul territorio.

Obiettivo al 2030:

Il Comune dovrà prevedere la realizzazione del censimento del verde urbano a partire dai dati che ha già in possesso e definire una metodologia condivisa di raccolta per gli operatori che curano le aree attualmente affidate, inoltre dovrà essere predisposta una campagna di raccolta di dati e informazioni anche per le aree attualmente non affidate alla cura di cooperative o privati.

Azione ADA | a.02 – Regolamento del verde pubblico e privato

ORIGINE AZIONE:	Ente locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2025-2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, privati
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	n.a.
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	-
OBIETTIVO AL 2030:	Redazione del Regolamento del verde pubblico e privato

DESCRIZIONE

A valle del censimento del verde urbano, il Regolamento del verde pubblico e privato diventa il primo strumento normativo che i Comuni possono redigere per stabilire le regole, le direttive e le prescrizioni relative alla gestione, conservazione e all'uso delle aree e risorse verdi sia pubbliche sia private. Attraverso tale regolamento si possono definire diversi aspetti anche trasversali fra cui:

Guida per la gestione delle risorse verdi: fornire linee guida e direttive dettagliate per la gestione e manutenzione delle risorse naturali, delle aree verdi e degli alberi all'interno di un'area urbana.

Pianificazione e progettazione: Fornire indicazioni e direttive per la definizione e sviluppo di nuove aree verdi o di riqualificazione degli spazi esistenti.

Conservazione della biodiversità: includere disposizioni per la conservazione della biodiversità nelle aree verdi urbane, incoraggiando la preservazione di habitat naturali e la piantumazione di specie autoctone.

Qualità dell'aria e comfort microclimatico: includere misure per la piantumazione di alberi e la creazione di spazi verdi che contribuiscono a migliorare la qualità dell'aria e a ridurre il riscaldamento urbano.

Prevenzione degli abusi: stabilire le regole per prevenire l'abuso delle aree verdi, come il danneggiamento di alberi o l'abbandono di rifiuti, e stabilisce le relative sanzioni.

Il regolamento può garantire che le aree verdi all'interno di una comunità siano gestite in modo sostenibile, accessibile a tutti, e che contribuiscano alla qualità della vita dei residenti e alla conservazione dell'ambiente naturale urbana.

Attività svolta:

Il Comune ha effettuato un primo passo nella definizione nel 2013 con l'introduzione del "Regolamento comunale per la gestione di aree verdi pubbliche" presenti sull'intero territorio di Fasano e frazioni che aveva come obiettivo quello di recuperare spazi verdi per restituirli alla libera fruizione di tutti, da un lato, e di sensibilizzare i cittadini alla tutela del verde pubblico, dall'altro. Il Regolamento riguarda solo le aree pubbliche che possono essere gestite attraverso due modalità: la "Concessione" e la "Sponsorizzazione". Tra gli interventi previsti ci sono la pulizia dell'area, la potatura di alberi e siepi, la sostituzione di piante ormai secche, la riparazione o la sostituzione degli elementi d'arredo già presenti.

Obiettivo al 2030:

Il Comune di Fasano dovrà redigere un regolamento per il verde pubblico ed anche privato che dovrà essere integrato con norme e indicazioni progettuali che tengano conto della funzione del verde al contrasto all'isola di calore, al drenaggio dei deflussi superficiali e più in generale all'adattamento alle criticità dovute al cambiamento climatico.

Azione ADA | a.03 – Forestazione urbana

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021-2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	Bambini, anziani, persone con disabilità, persone con malattie croniche
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	N. piani; N. linee guida; N. alberature; mq di nuovo verde urbano
OBIETTIVO AL 2030:	Redazione delle linee guida per la forestazione urbana e periurbana

DESCRIZIONE

La presenza di alberi nel contesto urbano produce indiscutibili funzioni e benefici. Gli alberi non sono esclusivamente elementi estetici di arredo urbano, ma sono veri e propri individui viventi che creano una connessione fra l'ambiente urbano, l'uomo e la natura che ospita generano una serie importantissima di cosiddetti "servizi ecosistemici": Ambientali, sociali, culturali ed anche economici. Attraverso la corretta pianificazione e gestione delle alberature in una strada, in un quartiere e infine nell'intera città è possibile creare quella "infrastruttura verde" che permette allo stesso tempo di: ridurre l'effetto di isola di calore attraverso l'ombreggiamento estivo, filtrare l'aria da inquinanti, ridurre l'irraggiamento estivo sugli edifici adiacenti e quindi anche il consumo di energia per il raffrescamento degli stessi, aumentare la percezione estetica dell'ambiente urbano e quindi anche aumentare il valore degli immobili, inoltre una rete capillare e interconnessa permette anche di ospitare e tutelare la biodiversità vegetale e animale (es: uccelli) che convive con l'uomo nelle città.

Attività svolta:

Nell'anno 2022 sono stati realizzati alcuni progetti di riqualificazione del verde pubblico in alcune zone della città e in alcune frazioni. Si è trattato di sostituzione delle piante esistenti, a volte vetuste, con nuove essenze autoctone e con uno sguardo alla loro adattabilità relativa ai cambiamenti climatici in atto. Si sta pensando ad un Piano Regolatore del Verde che possa essere comprensivo di una sorta di Forestazione Urbana. A Fasano non ci sono boschi pubblici e quindi sarebbe necessario implementare il nascente Piano Regolatore del Verde di una sezione specifica per i boschi privati in chiave di benefici pubblici della presenza e della salubrità del bosco. La riqualificazione del verde pubblico continuerà anche nei prossimi anni al fine di rendere omogeneo il progetto di adattamento del verde ai cambiamenti climatici. Di recente le realizzazioni e riqualificazioni di strade e piazze sono accompagnate da nuova piantumazione che però ha principalmente una funzione di decoro. L'intenzione dell'Amministrazione per il futuro è quella di incrementare il numero di alberature presenti.

Obiettivo al 2030:

Il Comune di Fasano potrà quindi aumentare l'impegno nella piantumazione di nuove alberature per il potenziamento dell'infrastruttura verde urbana in quanto la messa a dimora di nuovi alberi e l'incremento delle aree verdi in ambito urbano permette di aumentare il comfort degli spazi aperti e migliorare il microclima durante tutte le stagioni dell'anno, contrasta l'effetto dell'isola di calore urbana, riduce la velocità di deflusso delle acque piovane, aiuta a convogliare le brezze estive o schermare i venti freddi invernali, migliora la qualità dell'aria e mitiga i fattori inquinanti.

Come strumento utile alla pianificazione organica della forestazione urbana il Comune potrebbe redigere le proprie *“linee guida per la forestazione urbana e periurbana”* come strumento tecnico e programmatico a supporto delle politiche di incremento e valorizzazione del patrimonio forestale, secondo un approccio ecosistemico ed efficiente atta a ridurre la manutenzione ordinaria e a ottimizzare i numerosi benefici ecologici-ambientali (tutela della biodiversità, mitigazione dell'isola di calore urbana, sequestro del carbonio, cattura delle polveri sottili, etc.) e socio-economici (benessere psico-fisico, educazione ambientale, risparmio energetico, etc.). Questo tipo di documento potrà essere uno strumento operativo che permette anche l'intercettazione di finanziamenti e politiche sovralocali che incentivano e promuovono interventi sul territorio come, ad esempio, il progetto promosso dalla Regione Puglia *“Alberi per il futuro”*. Di seguito viene proposto il modello di struttura del documento:

Parte I – Quadro conoscitivo di tipo qualitativo e quantitativo: relativo alla tipologia delle aree disponibili sul territorio comunale e alla loro potenzialità ambientale ed ecologica. Questa prima parte sarà funzionale ad indirizzare le scelte strategiche e progettuali di trasformazione forestale. Risulta prioritario infatti individuare la funzione prevalente che la nuova area forestata dovrà assolvere, anche per una corretta e ottimale scelta delle specie arboree, il tipo di uso e di destinazione finale dell'area, in modo da valutare il modello di bosco da perseguire, in risposta ai principali obiettivi strategici, quali: contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti e al miglioramento del microclima locale, fungendo da serbatoio per la cattura di carbonio; migliorare la funzionalità ambientale e la connettività a potenziamento della rete ecologica locale; incrementare la biodiversità; migliorare il paesaggio urbano e periurbano.

Parte II – Aspetti tecnici di progettazione, gestione e monitoraggio delle nuove aree da forestare: In risposta agli obiettivi e alla vocazione dell'area oggetto di intervento, il documento si focalizzerà su tutti gli aspetti tecnici riguardanti la progettazione, la gestione e il monitoraggio delle nuove aree verdi da forestare. In questa parte possono essere effettuati ad esempio focus sulla scelta delle specie vegetali più idonee (abaco delle specie), sulle attività di preparazione dell'area, sulla tipologia di impianto, sulle attività di prima manutenzione e formazione (irrigazione, pulizia da infestanti, sostituzioni mirate, eventuali potature, etc.). Infatti, per una corretta progettazione, capace di ottimizzare i costi di impianto e di manutenzione, è importante considerare diversi aspetti fra cui:

- finalità del progetto di forestazione (sequestro di carbonio, cattura polveri sottili, tutela biodiversità, educazione ambientale, etc.);
- scelta dell'area (caratteristiche ambientali e vincoli);
- indirizzi progettuali (aree boscate, fasce alberate, etc.);
- scelta delle specie;
- scelta del materiale di propagazione.

Le linee guida per la forestazione urbana possono essere parte integrate del Piano del Verde dell'azione seguente (a.04)

Riferimenti utili:

PNRR: Piano di Forestazione Urbana ed Extraurbana:

https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/PNRR_piano_forestazione.pdf

Azione ADA | a.04 – Piano del verde

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2025-2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	Non ancora avviato
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, ufficio tecnico
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	Bambini, anziani, persone con disabilità, persone con malattie croniche
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	-
OBIETTIVO AL 2030:	Redazione piano del verde comunale

DESCRIZIONE

La pianificazione e la progettazione urbana necessariamente stanno diventando più attente alla mitigazione e all'adattamento in risposta ai fenomeni sempre più evidenti del cambiamento climatico. A partire dal 2013 con l'istituzione del Comitato del Verde Pubblico è stata redatta la "Strategia Nazionale del Verde Urbano" in linea con il "Piano Nazionale del Verde" pensato per contribuire a raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambientale stabiliti nella COP21.

Per le amministrazioni comunali la dotazione di un Piano del Verde consentirebbe di determinare un programma organico di interventi per lo sviluppo qualitativo e quantitativo del Verde Urbano, oltre che la sua manutenzione e gestione, in relazione agli obiettivi strategici nazionali e alle esigenze specifiche dell'area urbana e del territorio.

Di seguito vengono proposti gli obiettivi strategici che lo strumento del Piano del Verde potrebbe perseguire, in dialogo con altri strumenti di gestione del territorio ("Linee guida per la forestazione periurbana", PUG, PAESC, PUMS; etc.):

- dotare la città di una rete di infrastrutture verdi/blu attraverso la costruzione di una rete ecologica continua e non più frammentata (messa a sistema delle aree naturali e delle aree verdi fruibili presenti sul territorio, incrementandole e riqualificandole);
- tutelare l'integrità delle risorse naturali riconoscendo il Verde come sistema ecologico;
- programmazione a medio e lungo termine della gestione e della manutenzione dell'infrastruttura verde, capace di produrre vantaggi per le persone e in grado di fornire servizi ecosistemici;
- dotare la città di maggiore resilienza di fronte alle sfide future (fornire un'adeguata risposta alle minacce del cambiamento climatico: maggiore permeabilità e gestione integrata della risorsa idrica, aumento del *canopy cover* e della superficie di nuove foreste urbane, etc.)

Di seguito viene esposta una proposta di procedura operativa che ha lo scopo di indicare un possibile percorso di redazione del Piano e da sviluppare su più annualità (2-3) in quanto strumento complesso e articolato. L'Amministrazione ha certamente la possibilità di ispirarsi a tale proposta e di adeguare la propria procedura come meglio ritenuto.

FASE I: Attuazione delle attività propedeutiche alla stesura dei contenuti di Piano e individuazione e coinvolgimento degli stakeholders e di competenze necessariamente multidisciplinari per la formazione del gruppo tecnico che curerà la redazione del Piano del Verde nelle annualità successive.

FASE II: Attraverso il gruppo tecnico è possibile sviluppare idonei approcci operativi al fine di delineare lo stato attuale del verde comunale, rappresentando su apposite mappe tutti gli elementi costituenti le infrastrutture verdi e blu esistenti ed

analizzando i servizi ecosistemici (SE) erogati dal verde urbano attualmente presente sul territorio. L'obiettivo principale della ricerca è quello di misurare, ottimizzare, gestire e programmare lo sviluppo urbano del verde in sinergia con le politiche locali, dotandosi anche di piattaforme tecnologiche di condivisione per migliorare la misurazione e gestione delle aree verdi. Le attività preliminari rivolte, dunque, all'analisi e alla condivisione dei dati forniti saranno necessarie per definire le maggiori problematiche e le opportunità presenti nei territori comunali, inerenti al sistema del verde. Contestualmente si prenderà atto di tutto il materiale conoscitivo e programmatico esistente, utile per la definizione dei contenuti di Piano.

FASE III: Condivisione dei dati raccolti, delle indagini preliminari e degli studi scientifici già definiti con soggetti terzi come associazioni ambientaliste, ordini professionali, etc. che operano sul territorio.

FASE IV: Definizione degli Ambiti del Paesaggio comunale (ambiti paesistico ambientale) per i quali verranno individuate le "missioni di Pianificazione", caratterizzati in base alle esigenze definite dalla morfologia e dalle funzioni urbane, nonché dalle principali strutture verdi esistenti in grado di erogare Servizi Ecosistemici e loro scarsità/abbondanza. Verranno quindi definiti gli indirizzi e gli orientamenti prioritari, le politiche attuative e lo scenario di Piano rivolti a massimizzare, per ogni ambito di paesaggio, le prestazioni in termini di benefici ecologici, sociali ed economici delle infrastrutture verdi blu esistenti e di progetto.

Lo scenario del progetto del Comune potrà essere così articolato:

- una rappresentazione grafica e sintetica del territorio comunale contenente lo Scenario Possibile;
- una scheda per ogni ambito di paesaggio contenente le "missioni di progettazione" comprendente gli obiettivi auspicati in base alle criticità precedentemente analizzate, gli elementi dell'Infrastruttura verde attesi in coerenza con lo scenario generale e gli obiettivi, le tipologie di "soluzioni basate sulla natura" adatte a realizzare gli elementi mancanti della infrastruttura verde-blu, le priorità d'intervento;
- redazione del Catalogo comunale delle Nature-Based Solutions idonee, con evidenza dei benefici attesi. In particolare, si indicheranno soluzioni per la costruzione delle infrastrutture verdi-blu multifunzionali in grado di meglio fornire servizi di regolazione, supporto e culturali, e i Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS), oggi fondamentali per la sostenibilità urbana e dei territori posti a valle delle città.

FASE V: Promozione delle azioni di piano e coinvolgimento della popolazione, la sperimentazione e la divulgazione di buone pratiche promosse nei documenti di Piano, il monitoraggio.

Obiettivo al 2030:

A partire dal censimento del verde e del regolamento del verde pubblico e privato proposto nelle azioni precedenti (a.01+a.02) si potrà avere una base di dati e di materiale per poter redigere un Piano del Verde. I Piani dovranno fissare criteri e linee guida per la promozione di "foreste urbane e periurbane" (intese come nuovo sistema ecologico urbano) coerenti con le caratteristiche ambientali, storico-culturali e paesaggistiche dei luoghi. Il Piano del Verde dovrà consentire di affrontare il "tema del verde urbano" in maniera sistematica prevedendo una corretta progettazione, gestione e fruizione degli spazi verdi al fine di massimizzarne i numerosi benefici ambientali minimizzando i rischi.

RIFERIMENTI UTILI:

Piano del verde di Padova: <https://www.padovanet.it/informazione/piano-del-verde-comunale#37761>

Piano di forestazione della città di Prato: <https://www.cittadiprato.it/IT/Sezioni/688/Piano-di-azione-sulla-forestazione-urbana/#:~:text=L'Action%20Plan%20prevede%20la,urbana%2C%20Parco%20agricolo%20di%20cintura.>

Rigenerare la città con la natura: https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/formazione-lab-app-1/rigenerare-la-citta-con-la-natura-2-ed.pdf/@@download/file/RIGENERARE_LA_CITTA_CON_LA_NATURA_2_ed.pdf

Azione ADA | a.05 – Spazi pubblici Resilienti con le NBS

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, progettisti, studi professionali
COSTI DI ATTUAZIONE:	440.000€ (intervento su Piazza Bissolati)
GRUPPI VULNERABILI:	Bambini, Anziani, Persone con disabilità
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	Mq nuova vegetazione; N. alberi messi a dimora; Mq pavimentazioni permeabili; Mq aree desigillate ex-ante/ex-post;
OBIETTIVO AL 2030:	Introduzione di requisiti minimi NBS nella progettazione degli spazi pubblici

DESCRIZIONE

Nei centri urbani, in estate, spesso si verifica un fenomeno microclimatico, detto effetto “isola di calore”, che comporta un surriscaldamento locale con un aumento delle temperature fino a 4- 5°C rispetto alle zone periferiche o alle campagne. Oltre che i centri urbani fino a pochi anni fa venivano pianificati e sviluppati senza alcun criterio di sostenibilità e adattamento ai cambiamenti climatici. Questo fenomeno è causato dall’intensa urbanizzazione e impermeabilizzazione delle superfici, le quali hanno caratteristiche termiche e radiative sfavorevoli e che incrementano l’effetto di surriscaldamento. Infatti, le superfici pavimentate con asfalto scuro e costruite in cemento assorbono calore e non permettono adeguata traspirazione ed evaporazione del terreno andando ad influire negativamente sulla regolazione microclimatica locale. Al contrario la presenza di verde urbano oltre che di alberature che possono creare un adeguato ombreggiamento riducono questi effetti in modo sensibile, oltre a generare altri servizi ecosistemici importanti per l’uomo. Inoltre, il ruscellamento, causato dalle forti precipitazioni, crea problemi di regimazione delle acque e di scarso apporto alla falda. De-pavimentare in parte o completamente o creare soluzioni alternative in grado di regimare e indirizzare in modo opportuno le acque, è la pratica più efficace per intervenire in un contesto urbano.

Più acqua riesce ad essere assorbita nel terreno, quindi a raggiungere le falde, meno acqua entra nelle infrastrutture per il drenaggio superficiale, riducendo il rischio di allagamenti e lo spreco della risorsa idrica. Gli interventi possono realizzarsi in spazi pubblici quali piazze, aree mercatali, parcheggi, aree di sosta, assi viari, percorsi ciclo-pedonali e bordi stradali. Si può prevedere la realizzazione di “giardini della pioggia”, trincee infiltranti, fossati inondabili, aree a prato o sostituzione dei materiali impermeabili con pavimentazioni drenanti. Molto utile anche l’utilizzo di asfalti drenanti. Se poi venissero realizzati interventi per accumulare l’acqua piovana, questa potrebbe essere utilizzata in seguito per l’irrigazione per il verde pubblico, ma anche privato, per la pulizia delle strade e avrebbe un benefico effetto sulle infrastrutture di raccolta e smaltimento dell’acqua superficiale, mitigando e rallentando il momento della saturazione dell’infrastruttura.

Altre importanti misure che possono essere adottate sono quelle che mirano ad incrementare la resilienza degli edifici ai cambiamenti climatici. Un importante punto di riferimento sono gli interventi ispirati alle soluzioni nature-based. Tra le possibili azioni di riqualificazione si possono considerare:

- posa in opera di schermature solari fisse o mobili delle superfici verticali;
- utilizzo di *cool materials* e vernici riflettenti anti-irraggiamento per le coperture;
- applicazione di pellicole riflettenti sulle finestre;

- realizzazione di verde pensile
- realizzazione di verde verticale lungo le pareti;
- piantumazioni di alberi per ombreggiature;
- potenziamento delle grondaie per resistere alle forti piogge
- sostituzione di pavimentazioni impermeabili con materiali drenanti, semi-permeabili o ad alta albedo;
- posa in opera di paratie anti-allagamento per i piazzali.

Interventi di riqualificazione dello spazio pubblico effettuati:

Piazza della stazione: La stazione e la sua piazza sono il biglietto da visita della città per chi giunge in treno sia per motivo di turismo sia per motivi di lavoro. Il progetto prevede il rifacimento totale della pavimentazione stradale e la realizzazione di un marciapiede lungo tutto il perimetro di largo Guarini, migliorando e distinguendo la viabilità pedonale da quella carrabile. Inoltre, il progetto contempla la realizzazione di una piccola piazza al centro dell'area oggetto di intervento con l'installazione di diverse panchine monolitiche modulari. Dal punto di vista vegetativo è prevista la piantumazione di alberi e arbusti di tipo autoctono mentre lungo il marciapiede che costeggia l'area a parcheggio verranno recuperati ed integrati i due alberi di Leccio e un albero di Carrubo. Il progetto prevede inoltre il convogliamento delle acque meteoriche di dilavamento al centro del largo dove verrà posizionato un impianto di trattamento in continuo, un serbatoio di accumulo e una trincea scolante collegata al troppo pieno della cisterna di accumulo.

Il progetto di sistemazione di largo Guarini completa ed integra il progetto della pista ciclabile (*progetto POR PUGLIA 2014-2020_ASSE IV "Energia sostenibile e qualità della vita"_AZIONE 4,4 "Interventi per l'aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane e sub urbane"_percorsi ciclabili e ciclopedonali*), di recente realizzato che collega il centro cittadino con la stazione di Fasano. L'intervento prevede anche la realizzazione di una nuova linea elettrica sottotraccia e l'installazione di nuovi pali con armature a LED. I lavori sono stati realizzati ed ultimati nell'ottobre 2024.

Investimento complessivo: 700.000€

Piazza Bissolati: Il Comune di Fasano, con Delibera di Giunta Comunale n.200/2023, ha approvato il progetto definitivo della riqualificazione della piazza, il quale prevede:

- La creazione di una piazza con una pavimentazione in calcestruzzo drenante delimitata da tre strade: via Bissolati a nord e ad est, via Prampolini a sud, via Zanibelli a ovest;
- Il ripristino con nuova pavimentazione e nuove alberature dell'isola direzionale di via Zanibelli in direzione via F.lli Rosselli;
- La realizzazione di una nuova isola direzionale del traffico da ubicare lungo la stessa via Zanibelli, prossima ai palazzi IACP, con nuovi parcheggi, nuove alberature e doppia fascia pedonale pavimentata in continuità con la piazza.

La piazza, pensata come un luogo d'incontro e socializzazione, sarà attrezzata con una play area su pavimentazione antitrauma dedicata ai bambini; una serie di elementi di arredo di caratteristiche estetiche e funzionali consone e in armonia con il contesto, servirà a riqualificare e rendere attrattiva la piazza. In sintesi l'intervento si articola in:

- Demolizione ricostruzione dell'isola direzionale di via Zanibelli in direzione via F.lli Rosselli;
- Realizzazione di una nuova isola direzionale in via Zanibelli munita di **alberature** e parcheggi;
- Messa in quota della piazza e realizzazione di **pavimentazione drenante**;
- Realizzazione di una play area per bambini;
- Installazione di **illuminazione con l'impiego di tecnologia a LED**;
- Realizzazione di parcheggi e **miglioramento dell'accessibilità pedonale**;
- Installazione di elementi di arredo (panchine e alberature).

Investimento complessivo: 440.000€

Piazza Mercato Vecchio: La piazza che fino al 2022 era un parcheggio era caratterizzata da un forte degrado anche ambientale. L'intervento, realizzato con fondi regionali, ha previsto la pedonalizzazione della piazza e quindi al divieto di ingresso da parte degli autoveicoli e inoltre per far tornare vivibile l'area, soprattutto in estate, sono state

implementante diverse alberature che creano ombreggiamento e ne permettono la fruizione anche in estate cosa che prima era impossibile per via del caldo che vi si generava. La nuova pavimentazione è stata realizzata con pietra locale e oltre alle alberature sono state poste anche delle panchine e sedute in legno. L'intervento ha permesso di ridare centralità e vivibilità ad un borgo che negli anni era poco vissuto.

Obiettivo al 2030:

Il Comune di Fasano potrà prevedere come requisito minimo nei progetti di riqualificazione degli spazi pubblici i criteri e i principi della riqualificazione resiliente ai cambiamenti climatici prevedendo tra gli elaborati che i progettisti dovranno predisporre anche uno specifico che riassume gli specifici interventi che soddisfanno la richiesta e la relativa modalità




Riferimenti utili:

L'Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile, in collaborazione con ANCI e la Regione Emilia-Romagna, ha realizzato un corso gratuito e accessibile a tutti sulla progettazione della riqualificazione degli spazi pubblici attraverso le NBS:

Pagina del corso: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/notizie/attualita/2022/settembre/sbam-2013-scuola-di-progettazione-bioclimatica-per-l2019adattamento-e-la-mitigazione>

Materiali didattici e video: <https://www.anci.emilia-romagna.it/sbam-materiali-didattici/>

Azione ADA | a.06 – Gli strumenti di pianificazione e il PUG

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021 – 2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Regione Puglia, Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	Tutti
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	n° misure di adattamento contenute nel PUG
OBIETTIVO AL 2030:	Redazione del PUG e recepimento in esso di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici

DESCRIZIONE

La stesura del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Fasano è attualmente in corso. Sul tema dell'adattamento la strategia del Piano dovrà prevedere il potenziamento e la tutela dell'Infrastruttura verde e blu concepita, progettata e gestita come un sistema integrato, che concorre, nel suo complesso, alla produzione di servizi eco sistemici. Il PUG è il massimo strumento di pianificazione per la gestione e l'indirizzo degli interventi del territorio. L'introduzione di misure di riduzione dell'uso del suolo e degli interventi di de-sigillazione del terreno dovranno ricoprire un ruolo importante nelle strategie della pianificazione. Nel processo costitutivo del PUG verranno assimilati gli obiettivi, azioni e politiche nazionali, regionali e locali volti ad una trasformazione del territorio più sostenibile dal punto di vista ambientale, ecologico, energetico e sociale. Il contrasto al cambiamento climatico, al suo adattamento ed anche al risparmio energetico saranno elementi basilari nelle norme di attuazione del PUG e quindi della prossima stagione di trasformazione edilizia e urbana del territorio.

Attività svolta:

Con delibera di Giunta Comunale n. 460 del 28.12.2023, è stato adottato il Documento Programmatico Preliminare (D.P.P.), da intendersi quale "atto di indirizzo" ai sensi della LR 34/2023 e con nota n. 19271 di prot. dell'8.04.2024 è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di cui sono già pervenuti i pareri di Regione Puglia, Acquedotto Pugliese e Arpa Puglia. Il Piano Urbanistico Generale (PUG) che trasformerà in disciplina gli obiettivi, gli indirizzi e le scelte strategiche individuate dal DPP e introdurrà alcuni obiettivi di assoluta novità:

- contenere il consumo del suolo, inteso quale bene comune e risorsa non rinnovabile; il suolo, con le infrastrutture verdi, svolge funzioni importanti per l'ambiente urbano e produce i servizi eco-sistemici indispensabili per la prevenzione del dissesto idrogeologico e la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- favorire la rigenerazione urbana dei territori urbanizzati e il miglioramento della qualità urbana ed edilizia, con particolare riguardo alle condizioni di vivibilità delle aree urbane anche in termini di qualità ambientale ed ecologica.
- tutelare e valorizzare il territorio nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche favorevoli al benessere umano e alla conservazione della biodiversità e di habitat naturali

Obiettivo 2030:

Il Comune di Fasano sta effettuando la fase di adozione del PUG e nelle possibilità di integrazione di tale documento dovrà recepire i nuovi lineamenti strategici e prescrittivi di rango Regionale e Nazionale anche in ambito energetico e climatico come, ad esempio, i requisiti minimi prestazionali per l'edilizia pubblica e privata. Inoltre, il nuovo strumento urbanistico ha l'opportunità di orientare e incentivare una nuova stagione di trasformazioni urbane di qualità e anche di perseguire come obiettivo il risparmio energetico e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il PUG può diventare

quindi lo strumento normativo dove raccogliere le più avanzate e innovative idee di adattamento ai cambiamenti climatici e il mezzo attraverso il quale prescriverne l'applicazione (esempio introdurre l'uso delle NBS all'interno del regolamento edilizio come prassi o come requisito per ottenere delle premialità).

b. OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI**Azione B | b.01 – Gestione delle acque – contrasto e contenimento del rischio idraulico - alluvionale**

ORIGINE AZIONE:	<i>Ente locale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Comune di Fasano</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2021 – 2030</i>
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Comune di Fasano, consorzi di bonifica, Regione, Arpa-Puglia</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>n.d.</i>
GRUPPI VULNERABILI:	<i>Bambini, Anziani, Persone con disabilità, Famiglie a basso reddito</i>
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	<i>N. punti critici individuati; N. misure attuate; N. piani/protocolli adottati</i>
OBIETTIVO AL 2030:	<i>Indagine dello stato attuale, individuazione criticità, pianificazione</i>

DESCRIZIONE

Il Comune di Fasano nel tempo è stato soggetto a diversi eventi allagamento in alcune parti della città che sono soggette a rischio idraulico. Infatti, come indicato nell'analisi di rischio il territorio è caratterizzato da un'esigua idrografia superficiale in cui l'elemento idrografico principale è rappresentato dalle "Lame", e il ruscellamento superficiale è limitato data la natura dei terreni carsici caratterizzati da permeabilità per fratturazione e quindi dalla rapida infiltrazione delle acque nell'ammasso roccioso carbonatico attraverso i sistemi di discontinuità e i condotti carsici. Tuttavia, quando le precipitazioni divengono di intensità medio-elevata, o risultano di lunga durata, il deflusso idrico sotterraneo non riesce a smaltire tutti i volumi di acqua apportati e ciò determina un'attività di deflusso superficiale anche all'interno delle gravine, con cospicue portate dei corsi d'acqua.

In queste condizioni le gravine e le lame si trasformano in veri e propri torrenti con elevate velocità ed importanti capacità di trasporto solido. Tali fenomeni sono contraddistinti da tempi di ritorno lunghi, di conseguenza negli anni i terreni all'interno o limitrofi alle gravine e/o lame sono stati utilizzati ai fini agricoli, produttivi e residenziali. Tale fattore incide notevolmente nell'aumento dell'esposizione e della vulnerabilità e di conseguenza del rischio.

Interventi effettuati:


Il comune ha avviato negli ultimi anni la realizzazione di 4 canali (di cui 2 già realizzati e 2 in corso) per la regimentazione delle acque piovane e per la mitigazione del rischio idraulico. Tali opere risultano molto invasive in quanto sono canali profondi fino a 6 metri che dalla collina raggiungono il mare raccogliendo l'acqua che altrimenti allegherebbe le strade cittadine. A supporto di questi sono stati realizzati anche alcuni bacini di laminazione.

Attualmente il Comune rileva già un effetto benefico di queste opere in quanto è visibile il grado di riempimento durante eventi estremi che altrimenti si sarebbe abbattuti interamente sulla città o sulle frazioni di valle e costa come Torre Canne allagandole.

Obiettivo al 2030:

- Completamento delle opere di mitigazione del rischio idraulico già avviate;
- Monitoraggio e verifica dello stato del reticolo idrografico e del sistema dei canali;
- Individuazione delle criticità;
- Pianificazione di interventi di messa in sicurezza e potenziamento delle infrastrutture.

Azione B | b.02 – Monitoraggio rete infrastrutturale

ORIGINE AZIONE:	<i>Ente Locale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Comune di Fasano</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2023-2030</i>
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Comune di Fasano</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>n.d.</i>
GRUPPI VULNERABILI:	<i>Tutti</i>
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	<i>N. punti critici individuati; N. misure attuate; N. piani/protocolli adottati</i>
OBIETTIVO AL 2030:	<i>Definizione di scenari di rischio cittadino e predisposizione degli interventi di mitigazione</i>

DESCRIZIONE

Ad integrazione dell'azione precedente (b.01) che vede il Comune già attivo con opere di mitigazione del rischio idraulico tramite la realizzazione di 4 canali di raccolta delle acque meteoriche, un passo ulteriore è quello del predisporre un piano di monitoraggio che durante gli eventi estremi vada ad intercettare le zone che subiscono maggiormente allagamenti e quelle che invece resistono meglio (anche grazie alle opere sopramenzionate). In seguito alla raccolta di dati sulla "reazione" del territorio è dunque possibile elaborare scenari di rischio idraulico e monitoraggio della rete viaria esistente per individuare rischi e criticità e segnalare i punti più esposti, ovvero le aree che possono essere maggiormente soggette ad allagamenti e/o ponti che attraversano i principali corsi d'acqua, tunnel, sottopassi stradali o altri elementi logistico-strutturali con una rilevanza strategica per i collegamenti veicolari.

Successivamente potrebbe essere previsto un sistema di controllo e monitoraggio dei sottopassi comunali e carrabili per innalzare il livello di sicurezza in caso di calamità, ad esempio, grazie ad un software di controllo in tempo reale della presenza di acqua su strada con invio di messaggi di allarme in caso di necessità o di superamento delle soglie previste.

Obiettivo al 2030:

il Comune dovrà predisporre l'elaborazione di scenari di rischio idraulico e monitoraggio della rete viaria esistente per individuare, monitorare e segnalare criticità e rischi idraulici dovuti alle forti piogge.

Azione ADA | b.03 – Allerta meteo

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021-2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Protezione Civile
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	Tutti
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	n. Segnalazioni
OBIETTIVO AL 2030:	Facilitare la comunicazione con i cittadini

DESCRIZIONE


Il Comune si è dotato di un sistema di comunicazione immediata ai cittadini e a tutti coloro che frequentano il territorio denominato “Alert Sistem” al quale si aderisce volontariamente e con due semplici passaggi di registrazione. Si possono diramare i messaggi del Sindaco e si possono scaricare i messaggi di allerta regionale. Le attività in emergenza specifiche per le persone fragili fanno parte del piano comunale di protezione civile che è stato aggiornato di recente e che anche adesso è oggetto di aggiornamenti nella parte dedicata agli incendi boschivi ed ai maremoti. Anche la gestione delle conseguenze emergenziali da vento forte è inserita nel modello di intervento di cui al piano comunale di protezione civile. Il Comune di Fasano ha nominato la figura del “Disaster Manager” che lavora nell’ufficio di protezione civile dove ha l’obiettivo di effettuare un servizio di previsione, prevenzione e soccorso al fine di garantire la pubblica incolumità in tutte quelle circostanze di micro e macro-calamità (incidenti stradali, incendi, soccorsi, calamità naturali ed atmosferiche, ricerca persone e farmaci, soccorso ed assistenza ad immigrati e profughi, etc.) che interessano il territorio. Il servizio di PC ha una convenzione con associazioni di volontariato di protezione civile inserite nel registro regionale delle associazioni di protezione civile. La convenzione regola i rapporti tra le parti e garantisce al Comune servizi specifici di protezione civile in emergenza ed in tempo di pace.

Obiettivo al 2030:

il Comune dovrà mantenere alto l’impegno a trovare sempre i sistemi di comunicazioni più rapidi ed efficaci per segnalare tempestivamente i pericoli previsti.

c. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

Azione ADA | C.01 – Formazione sul rischio incendi

ORIGINE AZIONE:	<i>Governo sub-nazionale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Regione Puglia</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2021-2030</i>
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Comune di Fasano, Regione Puglia</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>n.d.</i>
GRUPPI VULNERABILI:	<i>n.a.</i>
EVENTI CLIMATICI:	

SETTORI VULNERABILI:**SDGs AGENDA ONU 2030:**

INDICATORI:	<i>N. incontri; N. materiali formativi divulgati; N. persone coinvolte</i>
OBIETTIVO AL 2030:	<i>Formazione dei tecnici comunali sul rischio incendi</i>

DESCRIZIONE

Nell'ambito del progetto TO BE READY – programma INTERREG IPA CBC ITALIA-ALBANIA-MONTENEGRO 2014/2020, la Protezione Civile della Regione Puglia, in qualità di partner di Progetto, ha strutturato un corposo piano formativo trasversale in favore del personale tecnico e volontario appartenente agli Enti, Organizzazioni, Amministrazioni ed ai Coordinamenti Provinciali delle associazioni di volontariato e dei gruppi comunali di Protezione Civile, coinvolti tutti nella materia antincendio boschivo (AIB) in Puglia, al fine non solo di creare una sinergia virtuosa tra tutti i soggetti che operano nel Sistema di Protezione Civile in tale settore, ma anche per allineare le rispettive competenze tecniche e conoscenze normative, potenziando così il sistema medesimo.

Ad oggi sono stati espletati due corsi per Direttori Operazioni di Spegnimento (DOS), un webinar per “Volontari della Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP)” ed un corso “Safety e coordinamento per capisquadra AIB”.

A febbraio 2022 si è inoltre svolto in due moduli formativi distinti, anche il corso avanzato in “previsione, prevenzione e controllo degli incendi boschivi”, in coerenza con quanto previsto dalla Legge regionale n. 24/2021 afferente “norme per l'applicazione pianificata del fuoco prescritto”, per affrontare un tema dibattuto in ambito tecnico sul quale si è colta l'occasione per offrire al personale tecnico e ai volontari un momento di condivisione e riflessione.

Obiettivo 2030:

Il Comune può partecipare agli incontri ed ai percorsi di formazione regionali per mantenere elevata l'offerta di formazione e aggiornamento sui temi di prevenzione dei rischi e pericoli dovuti ai cambiamenti climatici (e non solo) ai propri tecnici.

Azione ADA | C.02 – Formazione tecnici e amministratori

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Agenzia per l'Energia e lo sviluppo Sostenibile
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2024-2025
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, AESS, ANCI
COSTI DI ATTUAZIONE:	Gratuito (corso AESS-ANCI)
GRUPPI VULNERABILI:	n.a.
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	N. funzionari/tecnici formati; N. incontri svolti
OBIETTIVO AL 2030:	Avviare percorsi di formazione e aggiornamento continua

DESCRIZIONE

A partire da settembre 2022, è stato attivato il corso di formazione “SBAM! Scuola Bioclimatica di Adattamento e Mitigazione”, organizzato da ANCI Emilia-Romagna con il supporto tecnico di AESS. In questo corso sono stati trattati gli argomenti con un approccio operativo e partecipato, basato sull’analisi di casi studio reali, di sperimentazioni in corso e di buone pratiche regionali, nazionali ed internazionali, sopralluoghi e visite guidate e su di una serie di attività laboratoriali di simulazione di progettazioni NBS; ove possibile gli stessi partecipanti sono stati invitati a proporre casi studio reali come oggetto di analisi. La formazione erogata è stata mista, basata su di un approccio esperienziale ed operativo, grazie al quale i partecipanti hanno potuto misurarsi su simulazioni concrete e casi studio reali applicando strumenti immediatamente spendibili. Sono stati inoltre organizzati sopralluoghi guidati per studiare casi pratici già realizzati in Regione Emilia-Romagna. Nello specifico, il percorso formativo ha trattato il tema della progettazione e rigenerazione urbana di spazi pubblici per il cambiamento climatico, illustrando strategie ed azioni pilota per aumentarne la qualità e funzione sociale, ripensando l’uso del verde, la gestione delle acque piovane, l’utilizzo di materiali permeabili e l’integrazione di infrastrutture per la mobilità dolce. L’iniziativa è rivolta ai profili tecnici dei settori lavori pubblici, gestione verde, ambiente, urbanistica, energia e mobilità che si occupano quotidianamente della gestione del patrimonio pubblico comunale.

I tecnici e amministratori comunali di Fasano possono dunque fruire del materiale didattico realizzato e prodotto e reso disponibile gratuitamente nelle due edizioni concluse. Oltre che, potranno partecipare direttamente alle edizioni successive, sempre in modo gratuito e da remoto.

Riferimenti utili:

Pagina del corso: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/notizie/attualita/2022/settembre/sbam-2013-scuola-di-progettazione-bioclimatica-per-l2019adattamento-e-la-mitigazione>

Materiali didattici e video: <https://www.anci.emilia-romagna.it/sbam-materiali-didattici/>

Azione ADA | C.03 – Formazione e sensibilizzazione nelle scuole

ORIGINE AZIONE:	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2021-2025
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	In corso
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano / AESS
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	Bambini
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	N. funzionari/tecnici formati; N. incontri svolti
OBIETTIVO AL 2030:	Avviare percorsi di formazione e aggiornamento continua

DESCRIZIONE

Il Comune di Fasano ha avviato una serie di percorsi che prevedono giornate di sensibilizzazione insieme alle scuole. Inoltre, come attività di sensibilizzazione alla cittadinanza e ai ragazzi il 7 settembre 2024 è stato sottoscritto un protocollo di intesa con l'associazione "Plastic Free" per sostenere le attività dell'organizzazione alla pulizia del mare e delle spiagge dalla plastica.

Obiettivo 2030

L'amministrazione Pubblica dovrà incrementare il proprio impegno nel prevedere o supportare percorsi di educazione e formazione nelle scuole in quanto l'educazione dei bambini e dei ragazzi ai temi di tutela ambientale e di comprensione delle dinamiche e degli impatti del cambiamento climatico è un investimento imprescindibile affinché le strategie e le politiche su questi temi, necessariamente sempre più stringenti, possano essere comprese e supportate dalla popolazione emergente.

Azione ADA | c. 04 – Agricoltura resiliente

ORIGINE AZIONE:	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE:	Comune di Fasano
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	2023-2030
STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ:	Non iniziata
SOGGETTI COINVOLTI:	Comune di Fasano, Agricoltori, Associazioni di categoria, Regione, Bonifica
COSTI DI ATTUAZIONE:	n.d.
GRUPPI VULNERABILI:	n.a.
EVENTI CLIMATICI:	
SETTORI VULNERABILI:	
SDGs AGENDA ONU 2030:	
INDICATORI:	N° interventi
OBIETTIVO AL 2030:	Avviare un percorso di coinvolgimento del settore agricolo per trovare strategie di adattamento anche nelle coltivazioni

DESCRIZIONE

Il settore agricolo risente direttamente dei cambiamenti climatici mettendo a rischio la sopravvivenza delle aziende e la sicurezza alimentare, per questo una pianificazione attenta può essere uno strumento molto efficace.

Da un lato sarebbe opportuno supportare le aziende del settore nelle scelte che dovranno compiere, fornendo un supporto informativo sempre più efficace ed efficiente per favorire le migliori scelte nelle variazioni dell'uso del suolo con per l'introduzione di coltivazioni più adatte al contesto climatico in continua evoluzione e per supportare le aziende nelle eventuali modifiche sulle scelte e nelle pratiche colturali, come ad esempio l'adozione di tecniche sempre più efficienti per l'irrigazione. Anche in riferimento alle indicazioni del *New Green Deal UE*, sarà opportuno promuovere sempre più l'agricoltura sostenibile, l'aumento della fertilità del suolo, la valorizzazione e promozione delle colture locali di qualità. Per quanto riguarda l'incremento della fertilità si richiama anche la Conferenza di Parigi sui cambiamenti climatici (COP21) del dicembre 2015, in cui la Francia promosse l'azione "4 per mille" poi presa dall'ONU come buona pratica. L'obiettivo è quello di incrementare del 4% il contenuto di CO₂ nel suolo, attraverso l'arricchimento di sostanze organiche. Questa azione aiuta a fissare nel terreno una più alta frazione di CO₂ e migliora le caratteristiche del terreno sia dal punto di vista della fertilità che pedologico. Migliora, inoltre, la capacità del terreno di trattenere l'acqua piovana, limitando i fenomeni di erosione superficiale. Le problematiche legate a questo settore riguardano vari aspetti come:

- la necessità di grandi quantità d'acqua e il contestuale incremento di durata dei periodi di siccità;
- I danni causati ai raccolti durante i fenomeni di precipitazioni estreme (nubifragi e grandinate) che scaricano in poche ore le quantità d'acqua previste storicamente nell'intero mese;
- I danni causati da insetti che con l'aumento delle temperature hanno trovato un ambiente favorevole alla loro proliferazione (prolungando anche i periodi di presenza durante l'anno);
- Le soluzioni possibili per affrontare queste problematiche sono varie e da adattare ai casi specifici sia per il tipo di coltura che per il tipo di azienda agricola;
- Creazione di bacini di stoccaggio della risorsa idrica per il riuso irriguo;
- Promozione di tecniche di irrigazione di precisione e a basso consumo idrico;
- Applicazione della geomatica e del telerilevamento per l'analisi delle colture;
- Introduzione di colture più idonee a temperature più elevate o che necessitano di minor quantità di acqua;
- Attivazione di collaborazioni sinergiche tra operatori del mondo agricolo e consorzi di bonifica per il presidio e controllo continuo degli argini e dello stato dei canali;

Obiettivo 2030:

Attivazione e promozione di un percorso di formazione e confronto fra le principali associazioni di categoria ed imprese del mondo agricolo, in collaborazione con esperti incaricati, per sensibilizzare e divulgare le soluzioni esistenti in relazione al settore agricolo ed ai pericoli e le problematiche legate ai cambiamenti climatici

8. ALLEGATI

8.1 Glossario

Adattamento: la regolazione da parte dei sistemi naturali o umani, in risposta agli stimoli attesi o attuali del clima o ai suoi effetti, in grado di moderare i danni o sfruttare i potenziali benefici.

Anidride carbonica: è un gas che esiste in natura ed è anche il principale gas a effetto serra rilasciato dalle attività umane per effetto della combustione di combustibili fossili (petrolio, gas e carbone), di biomasse e di altri processi industriali e di modifiche nell'utilizzo del suolo.

APE: attestati di prestazione energetica. È un documento che attesta i consumi energetici di un edificio, di un'abitazione o di un appartamento.

ARPA Puglia - Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia della Regione Puglia: esercita, in materia ambientale ed energetica, le funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo, nelle seguenti materie: risorse idriche; inquinamento atmosferico, elettromagnetico e acustico, e attività a rischio d'incidente rilevante; gestione dei rifiuti e dei siti contaminati; valutazioni e autorizzazioni ambientali; utilizzo del demanio idrico e acque minerali e termali.

Atlasole: è un portale del GSE finalizzato alla consultazione dei dati sul fotovoltaico italiano. Diffonde i dati del proprio sistema informativo geografico relativi agli impianti che hanno fatto richiesta di incentivo mediante Conto Energia.

Atlaimpianti: è un portale del GSE che permette di ottenere informazioni riguardo alla presenza e la tipologia di impianti che producono energia elettrica sul territorio nazionale.

Azioni di adattamento (o misure): tecnologie, processi e attività diretti a migliorare la capacità di adattamento (costruzione delle capacità di adattamento) minimizzare, regolare e a trarre vantaggio dai cambiamenti climatici (sviluppo delle misure di adattamento).

BEI (Baseline Emission Inventory) - Inventario di base delle emissioni: quantificazione delle emissioni di CO₂ generate dai consumi energetici nel territorio di riferimento.

Cambiamento climatico: ogni significativo cambiamento del clima che persista per un ampio periodo di tempo, tipicamente decenni o periodi più lunghi.

Conto Energia: il Conto Energia è l'incentivo statale che consente di ricevere una remunerazione in denaro derivante dall'energia elettrica prodotta dal proprio impianto fotovoltaico per un periodo di 20 anni.

Classe energetica: indica, secondo alcuni parametri dipendenti anche dalla località in cui si trova l'edificio, dalla sua forma (rapporto S/V), dall'orientamento e dalle caratteristiche termiche, la qualità energetica ed il consumo dell'edificio.

CoMO: Covenant of Mayors Office è l'ufficio con sede a Bruxelles a supporto della comunità del Patto dei Sindaci per assistere, coordinare, promuovere iniziative di comunicazione ed eventi.

Fattori di emissione: coefficienti che quantificano le emissioni determinate dalle attività antropiche.

Fattori di emissione LCA (Life-Cycle Assessment) - Valutazione del ciclo di vita: metodologia che considera le emissioni determinate durante l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio di riferimento.

Fattori di emissione "standard": in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.

FEE (fattore di emissione locale per l'energia elettrica): esso corrisponde al fattore di conversione da applicare per trasformare i MWh di energia utilizzata in tonnellate di CO₂. Si differenzia da quello nazionale, poiché tiene conto dell'energia prodotta localmente da fonte rinnovabile, dagli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e dalla produzione locale di energia elettrica da cogenerazione.

Feedback report: è il documento che viene inviato dopo l'approvazione del PAES da parte del JRC, come supporto tecnico per verificare la coerenza dei dati e dei calcoli con i criteri stabiliti dal Covenant of Mayors.

GG: Gradi Giorno di riscaldamento sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio e rappresentano la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato (convenzionalmente 20°C) e la temperatura media esterna; la differenza è conteggiata solo se positiva.

GHG (GreenHouse Gases) - Gas serra: gas climalteranti responsabili dell'aumento dell'effetto serra naturale. Tra questi: **CO₂**: anidride carbonica, biossido di carbonio; **CH₄**: metano; **N₂O**: ossido d'azoto

GSE (Gestore Servizi Energetici): ritira e colloca sul mercato elettrico l'energia prodotta dagli impianti incentivati e certifica la provenienza da fonti rinnovabili dell'energia elettrica immessa in rete.

IEA (International Energy Agency) - Agenzia internazionale dell'energia: lo scopo dell'agenzia è quello di facilitare il coordinamento delle politiche energetiche dei paesi membri per assicurare la stabilità degli approvvigionamenti energetici (principalmente petrolio) al fine di sostenere la crescita economica. L'agenzia ha esteso il suo mandato verso la direzione dello sviluppo sostenibile, occupandosi anche di protezione dell'ambiente e cambiamenti climatici.

Impatto: si riferisce, generalmente, agli effetti potenziali (senza adattamento) sulla vita, sui mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture causati dal cambiamento climatico o da un evento climatico pericoloso entro un determinato periodo. Spesso si parla anche di conseguenze.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM) e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

JRC (Joint Research Centre): struttura della Commissione Europea che ha il compito di fornire un sostegno scientifico e tecnico alla progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche dell'Unione europea. Come servizio della Commissione europea, il JRC funge da centro di riferimento in seno all'Unione nei settori di scienza e tecnologia.

MEI (Monitoring Emission Inventory) – Inventario di monitoraggio delle emissioni: aggiornamento della quantificazione delle emissioni di CO₂ emesse generate dai consumi energetici nel territorio di riferimento, al fine di misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

MISE: Ministero dello sviluppo economico

OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico): l'organizzazione svolge prevalentemente un ruolo di assemblea consultiva che consente un'occasione di confronto delle esperienze politiche, per la risoluzione dei problemi comuni, l'identificazione di pratiche commerciali e il coordinamento delle politiche locali e internazionali dei paesi membri dell'UE.

Piano d'azione per l'adattamento: descrive l'insieme delle azioni concrete di adattamento con i rispettivi periodi di tempo e l'assegnazione di responsabilità, per tradurre la strategia a lungo termine in azioni concrete.

PAES (Piano d'azione per l'energia sostenibile): set di azioni che l'amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ fissati.

PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima): rappresenta il documento mediante il quale i comuni pianificano azioni non solo di mitigazione delle emissioni di CO₂, con un obiettivo di riduzione del 40% al 2030, ma anche azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, per preparare il territorio alle mutazioni del clima a cui si va incontro.

Produzione locale di energia elettrica: produzione nel territorio comunale di energia elettrica attraverso impianti di piccola taglia per l'autoconsumo o per l'immissione in rete.

Produzione locale di energia termica: produzione nel territorio comunale di energia termica venduta/distribuita agli utilizzatori finali.

RCP (Representative Concentration Pathways) - Percorsi Rappresentativi di Concentrazione: indicano un andamento rappresentativo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativo nel 2100), che corrisponde a sua volta a un determinato andamento delle emissioni umane.

Rischio: Le potenziali conseguenze del verificarsi di un evento dai risultati incerti avente ad oggetto qualcosa di valore. Il rischio spesso è rappresentato come la probabilità che si verifichi un evento pericoloso o tendenze con un effetto moltiplicato nel caso si concretizzano. Il rischio deriva dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. In questo documento il termine rischio è usato principalmente per riferirsi ai rischi dovuti agli impatti del cambiamento climatico.

SIAPE: Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica di ENEA.

TEP: Tonnellate Equivalenti di Petrolio, rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e corrisponde a circa 42 GJ.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) - Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici: è un trattato ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite, punta alla riduzione delle emissioni dei gas serra, alla base del riscaldamento globale.

UN-IAEG-SDGs (United Nations Inter Agency Expert Group on SDGs): struttura creata dalla Commissione statistica delle Nazioni Unite composta da Stati membri e che include agenzie regionali e internazionali come osservatori. Gli IAEG-SDGs hanno sviluppato e implementato il quadro globale degli indicatori per gli obiettivi e i target dell'Agenda 2030.

UNISDR- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction): Struttura delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi. L'UNDRR sovrintende all'implementazione del Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 (accordo che sostiene la riduzione del rischio di catastrofi e delle perdite di vite umane, mezzi di sussistenza e salute e dei beni economici, fisici, sociali, culturali e ambientali di persone, imprese, comunità e paesi), supportando i paesi nella sua attuazione, monitoraggio e condivisione di ciò che funziona per ridurre il rischio esistente e prevenire la creazione di nuovi rischi.

Valutazione(i) di rischio & vulnerabilità: Determina la natura e la portata del rischio attraverso l'analisi della vulnerabilità che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o danno per le persone, i beni, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono – permette l'identificazione delle aree d'interesse critico fornendo informazioni per il processo decisionale.

WMO (World Meteorological Organization): Organizzazione Meteorologica Mondiale è l'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che si dedica alla cooperazione e al coordinamento internazionale sullo stato e il comportamento dell'atmosfera terrestre, sulla sua interazione con la terra e gli oceani, sul clima e sul clima che produce e sulla conseguente distribuzione delle risorse idriche.