



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia



UNIONE EUROPEA

P.A.E.S.C.

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

COMUNE DI TORTORICI



Emissione documento MAGGIO 2021

Responsabile

Commissione prefettizia del comune di **Tortorici** composta dai Viceprefetti Dott. ssa **Matilde Mulè**, Dott. **Giuseppe Sindona** e dal funzionario economico finanziario Dott. ssa **Giulia Rosa** ai quali sono attribuiti i poteri spettanti al consiglio, al sindaco ed alla giunta comunale.

Redazione PAESC

Ing. **SALVA' BIRBANTE ALDO** (LIBERO PROFESSIONISTA)

Collaborazione

Ing. **MIRAGLIA MASSIMO GAETANO** - Energy Manager del Comune di TORTORICI

SOMMARIO

1. IL CONTESTO NORMATIVO	10
1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE.....	10
1.2 IL CONTESTO COMUNITARIO - LINEE GUIDA	11
1.3 IL CONTESTO EUROPEO.....	15
1.4 IL CONTESTO REGIONALE.....	16
1.4.1 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA	16
1.4.2 PROGRAMMI OPER. FONDO EUROPEO PER LO SVILUPPO REG. (P.O. FESR)	17
1.4.3 IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI..	19
2. IL COMUNE DI TORTORICI.....	23
2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI	23
2.2 IL PERIODO ARABO.....	24
2.3 IL PERIODO NORMANNO	26
2.4 IL PERIODO SVEVO.....	27
2.5 IL PERIODO ANGIOINO-ARAGONESE.....	28
2.6 IL PERIODO SPAGNOLO.....	30
2.7 IL PERIODO AUSTRO-FRANCESE.....	31
2.8 IL NOVECENTO.....	32
3. IL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO DI TORTORICI	33
3.1 L'ARCHITETTURA E LA SCULTURA.....	33
3.2 LA PITTURA.....	36
3.3 L'ARTE DELLA FUSIONE DEL BRONZO.....	38

4. IL TERRITORIO E LECONOMIA NELLA STORIA DI TORTORICI.....	39
4.1 ASSETTO ATTUALE NEL TERRITORIO DI TORTORICI.....	41
4.2 IL TESSUTO ECONOMICO.....	41
4.3 L'ANALISI DELLE COMPONENTI VIRTUALI ED ANTROPICHE.....	42
4.4 DATI DEMOGRAFICI.....	44
5. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO.....	48
5.1 DATI GEOGRAFICI.....	49
5.2 FATTORI CLIMATICI.....	49
5.3 URBANIZZAZIONE ED AREE VERDI.....	52
6. IL METODO.....	54
6.1 LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA.....	54
6.2 COINVOLGIMENTO DEGLI ALTRI STAKEHOLDER E DELLA CITTADINANZA.....	54
6.3 METOLOGIA PER LA RACCOLTA DATI.....	54
6.4 RACCOLTA DIRETTA.....	55
6.5 DATI DELLA SOCIETA' DI DISTRIBUZIONE.....	55
6.6 ANALISI DA DATABASE.....	55
6.7 SETTORE FORMAZIONE/INFORMAZIONE.....	56
6.8 SETTORE PUBBLICO: EDIFICI,ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI ED ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	56
6.9 SETTORE RESIDENZIALE.....	57
6.10 SETTORE TERZIARIO.....	57
6.11 SETTORE TRASPORTI.....	57

6.12 PRODUZIONI LOCALE DI ENERGIA - PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI.....	58
7. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (IBE).....	58
7.1 ANNO DI RIFERIMENTO.....	59
7.2 SETTORI DI INVENTARIO.....	59
7.3 SCELTA DEI FATTORI DI EMISSIONE.....	60
8. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO.....	61
8.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE.....	61
8.2 IL CONTESTO NAZIONALE.....	68
8.3 VARIABILITA' CLIMATICA PRESENTE E PASSATA.....	70
8.4 VARIABILITA' CLIMATICA FUTURA.....	70
8.5 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO-SCENARIO SICILIA.....	71
8.6 ANALISI DEI RISCHI-SCENARIO TERRITORIO COMUNALE DI TORTORICI.....	73
8.7 RISCHIO IDROGEOLOGICO.....	75
8.8 RISCHIO SISMICO.....	77
9. DOMANDA DI ENERGIA ED EMISSIONI DI CO ₂	79
9.1 EMISSIONI DI CO ₂ NEL TERRITORIO COMUNALE DI TORTORICI ANNO 2011.....	79
9.2 CONSUMI TOTALI DI ENERGIA NEL TERRITORIO COMUNALE ANNO 2011.....	82
9.3 CONSUMI TOTALI DI ENERGIA NEL TERRITORIO COMUNALE ANNO 2011.....	84
9.4 CONSUMI ED EMISSIONI PER EDIFICI,ATTRZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI ANNO 2011 E 2017.....	86
10. CONSUMI ED EMISSIONI PE L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	89
10.1 CONSUMI EMISSIONI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA 2011.....	89

10.2 CONSUMI ED EMISSIONI PER I SETT. RES. E TERZIARIO(NON COMUNALE).....	90
10.2.1. CONSUMI ED EMISSIONI PER I SETT. RES. E TERZIARIO(NON COM. 2011).....	90
10.2.2. CONSUMI ED EMISSIONI PER I SETT. RES. E TERZIARIO(NON COM.2017)...	91
11. CONSUMI ED EMISSIONI NEI TRASPORTI ANNO 2011 E 2017.....	92
12. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	100
13. LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO.....	100
14. IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE.....	102
14.1 LA STRATEGIA.....	102
14.2 AZIONI PER SETTORE D' INTERVENTO.....	103
a) SETTORE INFORMAZIONE/FORMAZIONE.....	104
b) SETTORE PUBBLICO:EDIFICI ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI ED ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	105
c) SETTORE RESIDENZIALE.....	106
d) SETTORE TRASPORTO.....	106
15. IL MONITORAGGIO.....	107
16. LE AZIONI.....	108
16.1 LE SCHEDE D'AZIONE.....	110

1. IL CONTESTO NORMATIVO

1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE

La produzione e il rilascio in atmosfera di gas inquinanti e clima-alteranti è una diretta conseguenza di molte delle attività, economiche e sociali, che si svolgono negli ambienti antropizzati.

Trattandosi dunque di un problema riguardante pressoché la totalità dei paesi del mondo, la comunità internazionale negli ultimi decenni si è adoperata nel tentativo di regolamentare l'emissione di tali sostanze, così da mitigare le ricadute negative delle attività umane sul piano dei cambiamenti climatici e della salute delle popolazioni che vivono sulla Terra.

Il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale. Già negli anni '90 è apparsa evidente la necessità di definire un nuovo modello di crescita economica e industriale sostenibile dal punto di vista ambientale e climatico; in questo contesto va inserito il Protocollo di Kyoto che, a cavallo del nuovo millennio, ha definito obiettivi di riduzione delle emissioni, gettando le basi per quella politica di de-carbonizzazione di cui l'Europa si farà portavoce negli anni a venire.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione globale e giuridicamente vincolante per limitare il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2 °C, e per proseguire l'azione volta a limitare l'aumento di temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli pre-industriali, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione. Contemporaneamente la comunità internazionale ha stilato in seno alle Nazioni Unite l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, che prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso 17 obiettivi e 169 target, tra i quali la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita. La domanda di energia globale è stimata in crescita, con un aumento, secondo le proiezioni del World Energy Outlook 2016, del 18% al 2030. La crescita attesa al 2030 è tuttavia pari alla metà di quella registrata negli ultimi 15 anni (+ 36%), benché il tasso composto annuo di crescita del PIL sia stimato costante (3,7% sia nel periodo 2000-2014 che nel 2014-2030): la relazione tra PIL e domanda energetica si sta indebolendo. L'efficienza energetica avrà sempre più un ruolo chiave: nel periodo 2005 - 2015 il consumo di energia finale è sceso del 15,1% e l'intensità energetica è migliorata in media

dell'1,4% contribuendo positivamente alla riduzione della crescita di emissioni di CO₂. Per quanto riguarda l'evoluzione del mix di energia primaria, nelle proiezioni del World Energy Outlook 2016, riportate in Figura 1.1.1, troviamo protagoniste le rinnovabili e il nucleare, con un tasso composto annuo di crescita tra il 2014 e il 2030 di circa 2,5%, a scapito di carbone e petrolio. Anche il gas prosegue nella sua crescita, con un tasso pari a circa 1,5% (Fonte "Strategia Energetica Nazionale 2017").

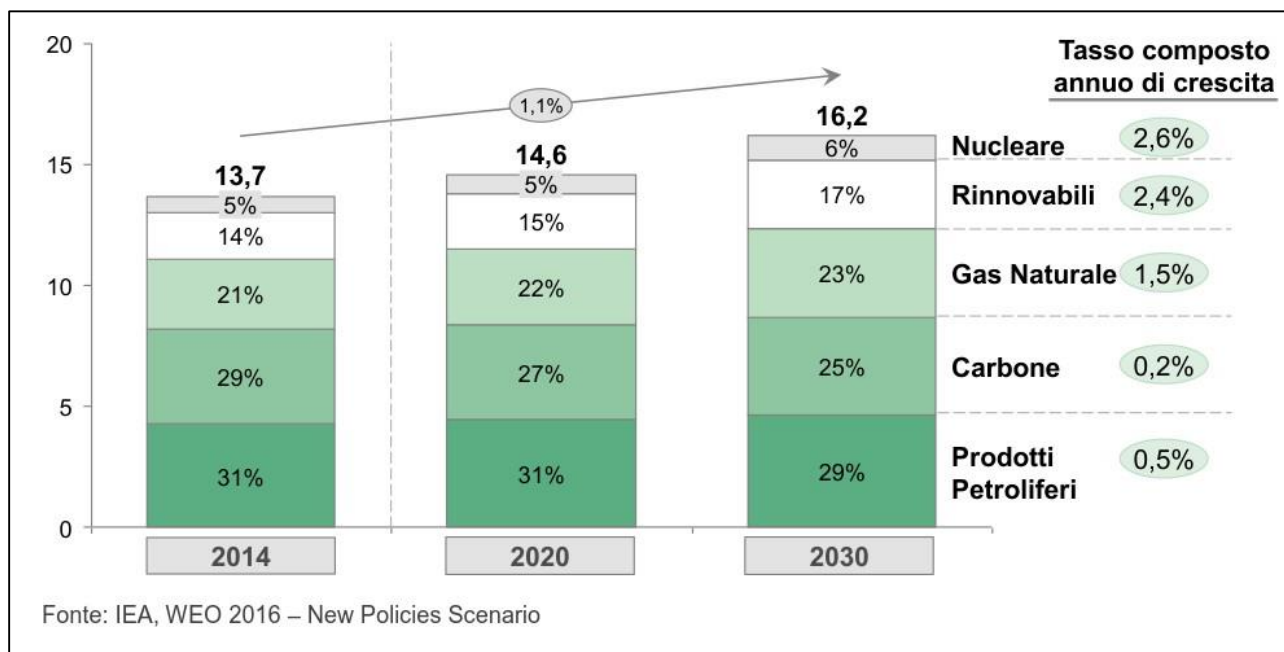


Figura 1.1.1 - Evoluzione del mix di energia primaria per fonte nel mondo

Le fonti rinnovabili hanno un ruolo centrale per attuare il processo di decarbonizzazione e contenere la crescita delle emissioni. La continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico (il progresso tecnologico ridurrà ulteriormente i costi del 40 - 70% per il fotovoltaico e del 10 - 25% per l'eolico) e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione. Si prevede anche un forte incremento della penetrazione delle rinnovabili nella domanda di calore al 2030. All'interno della Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 è stata adottata da un cospicuo numero di paesi facenti parte dell'ONU e dall'Unione europea la **Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici** (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*), con l'obiettivo principale di «stabilizzare, in conformità delle pertinenti disposizioni della Convenzione, le concentrazioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera a un livello tale che sia esclusa qualsiasi pericolosa interferenza delle attività umane sul sistema

climatico. Tale livello deve essere raggiunto entro un periodo di tempo sufficiente per permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente a cambiamenti di clima e per garantire che la produzione alimentare non sia minacciata e lo sviluppo economico possa continuare ad un ritmo sostenibile».

La Convenzione pur non rappresentando un impegno vincolante per i paesi firmatari, è un documento importante perché, per la prima volta, ha puntato lo sguardo sull'importanza della cooperazione internazionale per la riduzione delle emissioni inquinanti e la lotta ai cambiamenti climatici.

L'adozione della Convenzione quadro ha dato il via ad una serie di summit internazionali (Conferenze delle parti, COP) sul tema della lotta ai cambiamenti climatici, volti allo sviluppo di una linea d'azione comune e all'individuazione di specifici obiettivi da raggiungere.

Sbocco di questi lavori è stata l'adozione, l'11 dicembre 1997, del Protocollo di Kyoto (firmato dall'Unione europea il successivo 29 aprile 1998), testo di riferimento a livello internazionale per la lotta ai cambiamenti climatici, con il quale i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre almeno del 5%, rispetto ai valori del 1990, le emissioni di gas ad effetto serra nel periodo 2008- 2012, traducendo dunque in vincoli ed obiettivi concreti i principi generali contenuti nella Convenzione quadro del 1992.

Questi Paesi hanno inoltre assunto il compito di trasferire risorse economiche e tecnologie ai Paesi in via di sviluppo. I gas a effetto serra oggetto dei vincoli di emissione del Protocollo sono: biossido di carbonio (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (NO₂), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF₆). Il Protocollo è definitivamente entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

Non tutti i Paesi industrializzati facenti parte della Convenzione quadro hanno tuttavia ratificato il Protocollo (USA) ed alcune nazioni precedentemente considerate in via di sviluppo, dunque libere da precisi obblighi, sono negli anni diventate tra i maggiori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra a livello globale (Cina, India).

Nel dicembre 2009, la Conferenza delle Parti alla Conferenza dell'ONU sul clima a Copenaghen ha preso atto di un accordo politico elaborato da un gruppo di capi di Stato e di governo. In tale documento si evidenzia nuovamente che i cambiamenti climatici rappresentano una delle maggiori sfide dell'umanità e che è possibile limitare

il riscaldamento climatico solo attraverso una massiccia riduzione delle emissioni di gas serra.

Attraverso l'accordo di Copenaghen, non giuridicamente vincolante, viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei Paesi emergenti i quali devono rendere trasparenti le proprie misure intraprese nei confronti della Convenzione dell'ONU sul clima. In occasione della conferenza dell'ONU sul clima di Cancun del 2010 sono stati approvati due documenti: uno sul futuro del Protocollo di Kyoto e l'altro su un più ampio trattato sui cambiamenti climatici che dovrà essere negoziato ed adottato in un futuro summit. Nel citato accordo i Governi promettono "un'azione urgente" per evitare che le temperature globali salgano di 2 °C senza tuttavia specificare gli obiettivi precisi e vincolanti della riduzione di gas serra. È stato poi assunto l'impegno a lavorare per ottenere "al più presto possibile" un nuovo accordo che estenda il protocollo di Kyoto oltre il 2012 ed è stato creato il nuovo "Green Climate Fund" dove dovranno confluire gli aiuti dei paesi ricchi a quelli poveri per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici e adottare misure per prevenire il global warming.

Con il diciassettesimo summit ONU sul clima tenutosi a Durban nel novembre 2011, si è deciso innanzitutto di prolungare la durata del Protocollo di Kyoto di altri cinque anni, tempo necessario per elaborare un nuovo documento che vincoli, questa volta legalmente, a una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ a partire dal 2020. Nel dicembre 2015, alla Conferenza delle parti di Parigi COP21, è stato raggiunto un nuovo accordo globale sul Clima, tale accordo pone le basi per affrontare seriamente la crisi climatica del nostro pianeta.

L'obiettivo dei governi è quello di contenere il surriscaldamento globale al di sotto dei 2 °C mettendo in atto tutti gli sforzi possibili per non superare 1,5 °C in modo da ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici già in corso sulle comunità vulnerabili dei paesi poveri.

L'obiettivo prefissato incontra delle difficoltà in quanto i cambiamenti climatici in corso hanno già determinato un aumento della temperatura media globale di 1°C; se gli impegni saranno rigorosamente attuati saranno sufficienti a ridurre di circa 1°C il trend attuale di crescita delle emissioni di gas serra con una traiettoria di aumento della temperatura globale che si attesta verso i 2,7 °C-3 °C.

I firmatari del nuovo patto si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio

congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto devono, in particolare, redigere un Inventario di Base delle emissioni e una Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità. Si impegnano inoltre ad elaborare, oltre due anni dalla data di adesione del consiglio locale, un Piano d'Azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) che delinei le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere. La strategia di adattamento dovrebbe essere parte integrante del PAESC e/o sviluppata e inclusa in uno o più documenti a parte.

1.2 IL CONTESTO COMUNITARIO - LINEE GUIDA

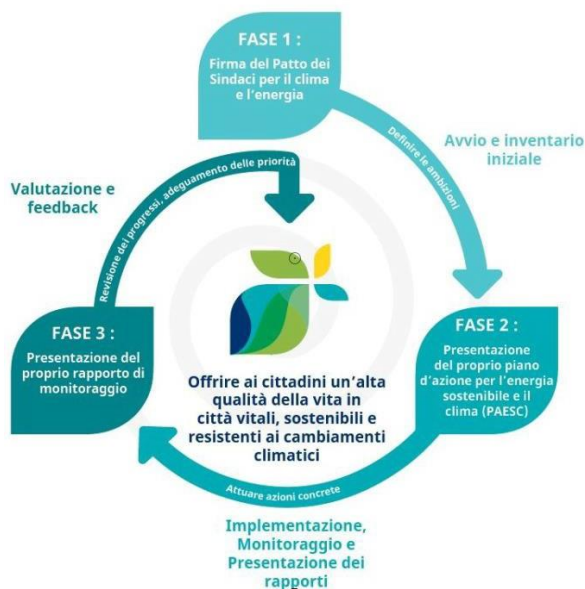
Le amministrazioni locali che aderiscono all'iniziativa del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia si impegnano a presentare un Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile (PAESC) entro due anni dall'adesione formale includendo l'integrazione delle considerazioni in tema di adattamento nelle politiche, strategie e piani rilevanti. Il PAESC contiene un Inventario di Base delle Emissioni (IBE) e una o più Valutazioni per il rischio e la vulnerabilità (VRV) contenenti un'analisi della situazione attuale. Questi elementi servono come base per delineare un insieme esaustivo di azioni che le amministrazioni locali intendono avviare allo scopo di conseguire i propri obiettivi in materia di mitigazione e adattamento climatico. I firmatari si impegnano inoltre a monitorare e comunicare i progressi nell'attuazione ogni due anni. Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia vede le autorità locali e regionali impegnate su base volontaria a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi dell'Unione Europea in tema di clima ed energia. Gli enti locali firmatari sono accomunati da una visione che è quella di accelerare la decarbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti. I firmatari mirano a ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030 e ad aumentare la resistenza agli effetti dei cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda l'adattamento climatico i settori più vulnerabili sono considerati quelli degli "edifici", "trasporti", "energia", "acqua", "rifiuti", "gestione del territorio", "ambiente & biodiversità",

"agricoltura & silvicoltura", "salute", "protezione civile & emergenza", "turismo" e

“altro”.

Il Patto dei sindaci passo dopo passo



Fasi PAESC

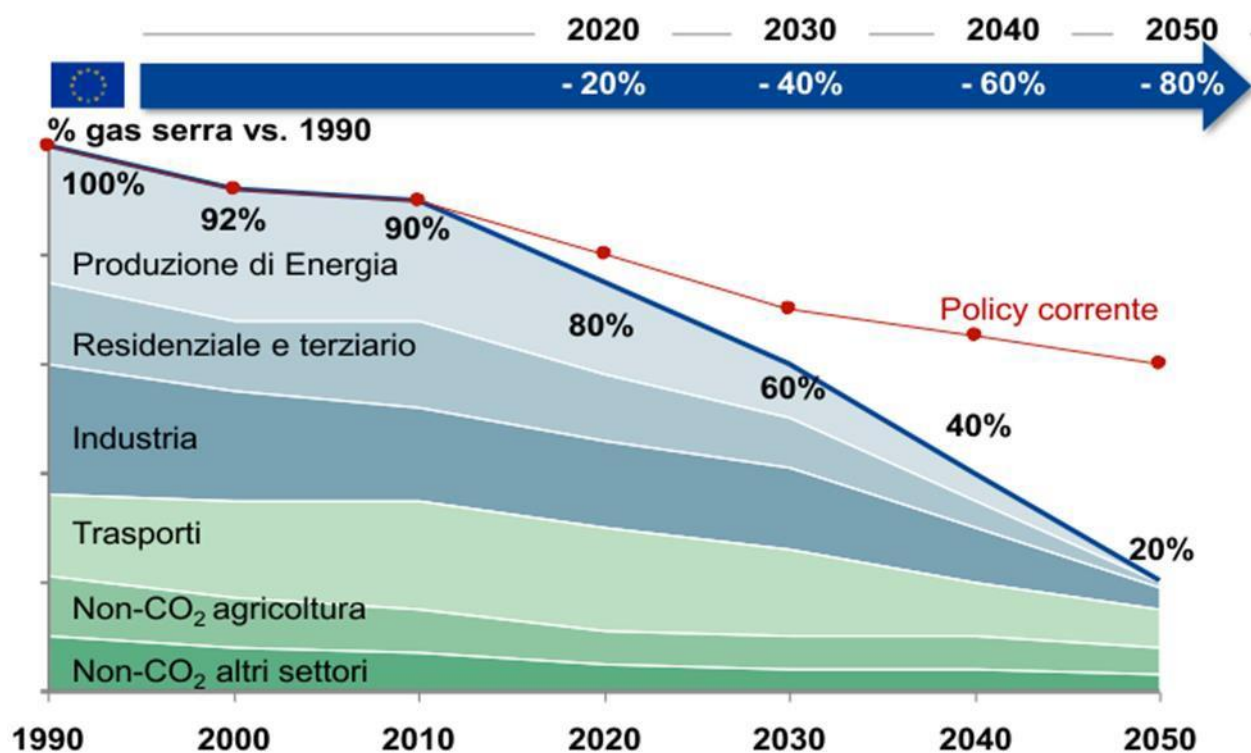
Il PAESC, come detto prima, deve essere presentato entro due anni dalla data di adesione, ossia la data in cui il consiglio comunale (o un organo decisionale equivalente) ha formalmente deciso di aderire al Patto dei Sindaci.

Il modulo di monitoraggio deve essere presentato ogni due anni dalla data di presentazione del piano d'azione. Tenendo presente che la presentazione dei suddetti documenti con cadenza biennale potrebbe mettere una pressione eccessiva sulle risorse umane o finanziarie, è consentito compilare i relativi Inventari delle Emissioni ogni quattro anni anziché ogni due. Pertanto, ogni due anni si potrebbe adottare «una relazione di attuazione», ossia la presentazione di un modulo di monitoraggio che non include un Inventario delle Emissioni e si concentra solo sulla comunicazione dello stato di attuazione delle azioni. Tuttavia, è comunque necessario realizzare ogni quattro anni un resoconto completo, ossia presentare un modulo di monitoraggio che includa almeno un Inventario di Monitoraggio sulle Emissioni (IME).

1.3 IL CONTESTO EUROPEO

In coerenza con gli impegni presi a Kyoto e in anticipo rispetto alla COP 21 di Parigi, ma anche con l'obiettivo di garantire competitività e crescita economica durante la transizione energetica, i leader della UE hanno preso atto nel 2011 della

Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di de-carbonizzazione per ridurre almeno dell'80% le emissioni di gas serra entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990 (Figura sottostante).



Fonte: comunicazione della CE COM(2011) 112 final

Road-map di de-carbonizzazione al 2050

1.4 IL CONTESTO REGIONALE

1.4.1 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA

Pur dovendo attenersi alle politiche adottate dallo Stato italiano in materia ambientale ed energetica, anche il governo regionale siciliano ha voluto dare il proprio contributo alla corsa alla decarbonizzazione e alla realizzazione di uno sviluppo energetico sostenibile, approvando in data 29 gennaio 2009 il **PEARS** (Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Sicilia), un documento nato dalla collaborazione tra l'Assessorato Regionale all'Industria, le Università di Palermo, Catania e Messina e l'istituto ITAE "Nicola Giordano" del CNR di Messina.

Il PEARS rappresenta il testo di riferimento per tutti coloro che intendano assumere iniziative nel settore energetico-ambientale a livello regionale, restando tuttavia imprescindibili le contemporanee

norme emanate a livello internazionale e nazionale. Gli obiettivi principali del Piano Energetico Ambientale Regionale sono riassumibili nei seguenti punti:

- contribuire alla realizzazione di uno sviluppo sostenibile del territorio regionale;
- promuovere politiche di risparmio energetico e di crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- favorire la ristrutturazione, l'ampliamento e il potenziamento delle infrastrutture energetiche;
- promuovere l'introduzione di tecnologie a basso impatto ambientale;
- valorizzare le risorse regionali di idrocarburi;
- realizzare importanti interventi nel settore dei trasporti;

Al fine di permettere la realizzazione dei sopracitati obiettivi, il PEARS si struttura in interventi di due tipologie:

- formulazione di strumenti politico organizzativi che si occupino dell'attuazione del Piano;
- interventi specifici di settore (primario, industriale, civile, trasporti, rinnovabili).

1.4.2 PROGRAMMI OPERATIVI FONDO EUROPEO PER LO SVILUPPO REGIONALE (P.O. FESR)

Un importante impulso alla realizzazione di tali provvedimenti viene dato dai fondi messi a disposizione dall'Unione europea attraverso il Programma Operativo Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (P.O. FESR 2014-2020), uno strumento, approvato con deliberazione n. 267 del 10 novembre 2015, atto a finanziare interventi di:

- creazione e salvaguardia di posti di lavoro durevoli;
- investimenti nelle infrastrutture;
- misure di sostegno allo sviluppo regionale e locale e alle piccole e medie imprese;
- assistenza tecnica.

Il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale è il principale strumento di politica regionale messo in atto dall'Unione europea ed è gestito dal Commissario europeo per la politica regionale. L'economia siciliana, all'avvio del nuovo ciclo di programmazione, si presenta profondamente ferita dalla crisi cominciata nel 2007. Anche a fronte della prevista attenuazione, a partire dal 2015, dell'attuale recessione - per effetto delle esportazioni e della ripresa della domanda interna, a loro volta favoriti dal calo del prezzo del petrolio, dalle recenti politiche monetarie della BCE e dalla prospettiva dell'avvio delle riforme strutturali a livello nazionale - la prospettiva di fuoriuscita

dalla crisi rimane particolarmente difficoltosa per la Sicilia, dove le conseguenze della recessione sono state gravissime:

dall'avvio della crisi, si è assistito ad una caduta del Prodotto Interno Lordo regionale superiore al 13% a cui si è accompagnato il calo del valore aggiunto del settore industriale del 7%, delle costruzioni dell'11%, dei servizi del 14% ma, soprattutto, un crollo del 41% degli investimenti in macchinari e attrezzature e del 19% di quelli in costruzioni.

Gli effetti negativi della fase recessiva del ciclo economico si sono manifestati pesantemente sulle grandezze rilevanti del mercato del lavoro. Nel solo 2013, rispetto all'anno precedente, gli occupati in Sicilia sono diminuiti di 73 mila unità (-5,2%), mentre i disoccupati sono cresciuti di 33 mila unità (+10,3%). Rispetto al dato nazionale, il 15,2% della perdita occupazionale dell'Italia nel 2013 si è localizzata in Sicilia, dove risiede l'8,4 per cento della popolazione e si concentra l'11,3% del totale dei disoccupati dell'Italia. Il tasso di disoccupazione giovanile rappresenta un valore di assoluta criticità essendo passato dal 41,7% del 2012 al 46,0% del 2013 e raggiungendo il 51,4% per la componente femminile. Questi andamenti richiedono una strategia ampia ed urgente di contrasto agli effetti della crisi ed allo stesso tempo di rafforzamento dei fondamenti strutturali del sistema socio-economico siciliano, nella direzione della competitività, dello sfruttamento innovativo dei vantaggi competitivi della regione, di radicale miglioramento del sistema dei servizi, di consolidamento di condizioni adeguate in favore della sostenibilità ambientale. Ai fini della crescita sostenibile, la Sicilia, rispetto al 2000, registra alcuni miglioramenti in quasi tutti i settori a valenza ambientale (energia, rifiuti e risorse idriche), anche se si resta generalmente distanti da livelli soddisfacenti, soprattutto in confronto ad altre realtà nazionali o rispetto al soddisfacimento di livelli fissati dalla norma. Il sistema energetico regionale può essere considerato complessivamente "ben sviluppato", in considerazione della consistente presenza di impianti di trasformazione energetica e raffinazione. Il PO FESR 2014-2020 si articola in 9 Assi prioritari, corrispondenti ai rispettivi Obiettivi Tematici: Ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione (Asse Prioritario 1); Agenda Digitale (Asse Prioritario 2); Promuovere la competitività delle piccole e medie Imprese, il settore agricolo e il settore della pesca e dell'acquacoltura (Asse Prioritario 3), Energia Sostenibile e Qualità della Vita (Asse Prioritario 4), Cambiamento climatico, prevenzione e gestione dei rischi (Asse Prioritario 5), Tutelare l'Ambiente e

Promuovere l'uso Efficiente delle Risorse (Asse Prioritario 6), Sistemi di Trasporto Sostenibili (Asse Prioritario 7), Inclusione Sociale (Asse Prioritario 9), Istruzione e Formazione (Asse Prioritario 10), Assistenza Tecnica (Asse Prioritario 11). Per la stesura del PAESC dovremmo attenzionare maggiormente gli Assi 4, 5 e 7 che permettono di:

- avere degli incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza;
- promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche quali ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti;
- adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica
- illuminazione;
- rinnovo del materiale rotabile;
- sistemi di trasporto intelligenti;
- sviluppo delle infrastrutture necessarie all'utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale;
- potenziare i servizi di trasporto pubblico regionale ed interregionale su tratte dotate di domanda potenziale significativa;

1.4.3 IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI

La Regione Sicilia si è dotata di uno strumento di pianificazione energetica in accordo con quanto stabilito dalla Legge n. 10/1991 e secondo le attribuzioni delle competenze regionali del Decreto Legislativo n. 112/1998 confermate nel 2001 nel "Protocollo d'intesa



della conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle

Province Autonome per il coordinamento delle politiche Bandiera della Regione Sicilia

finalizzate riduzione delle emissioni dei gas serra nell'atmosfera". Nel 2009 è stato approvato dalla giunta regionale il Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (P.E.A.R.S.), definito come lo strumento cardine per ogni previsione economica, finanziaria e produttiva del settore energetico e dell'intera filiera in Sicilia. Ruolo primario del P.E.A.R.S. è attribuito allo sviluppo delle fonti rinnovabili e alla promozione del risparmio energetico in tutti i settori:

- la diversificazione delle fonti energetiche;
- la promozione di filiere produttive di tecnologie innovative;
- la promozione di clean technologies nelle industrie ad elevata intensità energetica;
- la valorizzazione delle risorse endogene;
- il potenziamento e l'ambientalizzazione delle infrastrutture energetiche;
- il completamento della rete metanifera;
- il potenziamento dell'idrogeno.

Tra gli interventi infrastrutturali di particolare rilievo ricordiamo il raddoppio dell'elettrodotto Sicilia-Continente, la realizzazione della rete ad altissima tensione e la realizzazione di due rigassificatori.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale contiene oltre 60 piani di azione volti a risolvere le principali emergenze ambientali ed energetiche al fine di ridurre i consumi di energia da fonti inquinanti per incrementare fonti che limitano l'emissione di gas climalteranti e di sostanze tossiche in generale. La Regione Sicilia, con il documento di pianificazione, auspica per l'attuazione "la serietà delle iniziative e l'affidabilità dei soggetti proponenti", inserendo una serie di precise limitazioni per verificare e garantire la capacità economica delle imprese alla conduzione del progetto, il contenuto di innovazione tecnologica, la certificazione ambientale e la prestazione di misure compensative a favore dei territori ove devono essere ubicati gli impianti. All'interno del piano è prevista la realizzazione di un polo industriale mediterraneo per la ricerca, lo sviluppo e la produzione di tecnologie per lo sfruttamento dell'energia solare (fotovoltaico, solare ad alta concentrazione). Un'altra linea di intervento riguarda l'efficienza energetica negli usi finali, i cui beneficiari saranno gli enti pubblici, ma anche l'efficienza energetica nei settori dell'industria, dei trasporti e dell'edilizia sociosanitaria a favore di imprese, enti pubblici, centri di ricerca pubblici o privati. Un'ulteriore linea di intervento di notevole importanza riguarda il completamento della rete metanifera.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione persegue i seguenti obiettivi principali:

1. La stabilità e sicurezza della rete: rappresenta uno degli obiettivi strategici per il rafforzamento delle infrastrutture energetiche della Sicilia. L'azione del Governo Regionale intende agevolare, per quanto di sua competenza, un'interconnessione strutturale più solida della Sicilia con le Reti Trans-europee dell'Energia, mediante la realizzazione del cavo elettrico sottomarino di grande potenza Catania - Italia (di seguito SAPEI) e il metanodotto sottomarino dall'Algeria;
2. Il Sistema Energetico funzionale all'apparato produttivo: la struttura produttiva di base esistente in Sicilia deve essere preservata e migliorata, sia per le implicazioni ambientali sia per le prospettive dei posti di lavoro; pertanto il Sistema Energetico Regionale deve essere proporzionato in modo da fornire al sistema industriale esistente l'energia a costi adeguati a conseguire la competitività internazionale, tenendo conto che i fabbisogni energetici nei diversi settori variano in funzione del mercato e delle tendenze di crescita dei diversi settori;
3. La tutela ambientale: la Regione, in armonia con il contesto dell'Europa e dell'Italia, ritiene di particolare importanza la tutela ambientale, territoriale e paesaggistica della Sicilia, pertanto gli interventi e le azioni del Sistema Energetico Regionale devono essere concepite in modo da minimizzare l'alterazione ambientale. In coerenza con questa impostazione tutti gli impianti di conversione di energia, inclusi gli impianti di captazione di energia eolica, fotovoltaica e solare aventi estensione considerevole per la produzione di potenza elettrica a scala industriale, devono essere localizzati in siti compromessi preferibilmente in aree industriali esistenti e comunque in coerenza con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Inoltre, avendo aderito al protocollo di Kyoto, l'Italia deve diminuire del 6,5% rispetto al valore del 1990 le emissioni di anidride carbonica entro il 2010. La Sicilia si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Göteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socio-economico e di stabilità del sistema industriale esistente. In particolare si propone di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER e alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto dell'opportunità

strategica per l'impatto economico-sociale.

4. Le strutture delle reti dell'Energia: il Sistema Energetico Regionale della Sicilia è collegato con un elettrodotto che supera lo stretto di Messina ed esporta una parte dell'energia che in essa è prodotta, ma soprattutto consente alla Regione di ricevere oltre la metà dell'energia proveniente dal nord Europa, richiesta dai cinque milioni di abitanti siciliani.

5. La diversificazione delle fonti energetiche: La necessità di assicurare un approvvigionamento energetico efficiente richiede di diversificare le fonti energetiche. Il PEAR individua un equilibrato mix di fonti che tiene conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

Inoltre, con la deliberazione n. 17/31 del 27 aprile 2010 la Giunta regionale ha approvato l'iniziativa volta ad attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio di emissioni di CO₂ nel territorio. Uno degli assi su cui poggia l'impianto progettuale, particolarmente evidente nella fase denominata "Smart City - Comuni in Classe A", verte sul coinvolgimento diretto delle comunità locali per definire e sperimentare modelli e protocolli attuativi specifici tesi alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti.

Tra i provvedimenti di rilievo a livello regionale si cita l'emanazione del D.P.Reg. n. 48/2012 avvenuta il 17 agosto del 2012 che introduce modifiche sostanziali al sistema autorizzativo per gli impianti FER nella Regione Siciliana, introducendo nuovi strumenti di semplificazione autorizzativa come la PAS (Procedura Abilitativa Semplificata). Successivi provvedimenti sono stati emanati nel mese di maggio 2013, quando con D.A. n. 161 del 17/05/2013 dell'Assessore Regionale all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità, "Mantenimento dell'interesse al rilascio dell'autorizzazione unica ex art. 12 del D.lgs. 387/2003", l'Assessore pro-tempore interviene per evitare e diminuire i contenziosi legali mossi contro la Regione da parte dei soggetti che avevano presentato istanza di autorizzazione unica.

Successivamente nel mese di giugno 2013, con D.A. n. 215 "Strumenti ed azioni di monitoraggio degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili di energia, definiti

nel decreto 15 marzo 2012

c.d. Burden Sharing", sono stati introdotti importanti strumenti per il controllo e la verifica dell'installazione di impianti da FER sul territorio regionale, ai fini di monitorare con cadenza annuale il livello di installazione di queste tecnologie ed il livello raggiunto dell'obiettivo di Burden Sharing attribuito alla Regione. Uno strumento importante è rappresentato dal Registro degli Impianti da Fonte Rinnovabile che obbliga il soggetto titolare dell'impianto a comunicare la messa in esercizio di impianti

alimentati da FER di qualsiasi potenza installati sul territorio regionale. È prevista, inoltre, l'istituzione di un tavolo permanente presso l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, che riunisce i soggetti titolari di dati sui vettori energetici, riconosciuti ufficiali a livello nazionale ed europeo.

2. IL COMUNE DI TORTORICI

2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI



Le origini di Tortorici appaiono legate ad una leggenda, raccolta nei secoli dagli storici e diffusa nei borghi dei territori circostanti, secondo la quale la città fu fondata dalla principessa cartaginese Orice, profuga dalla patria.

Stemma originario del Comune di TORTORICI

La relazione della leggenda, però, con le conquiste da parte degli Arabi nel 695 e 698 a.C., dei Vandali nel 439 a.C., e dei Romani nel 146 a.C., a conclusione delle guerre puniche, non è mai stata dimostrata storicamente. Al contrario, le origini legate a quel periodo appaiono fin troppo recenti, dato che il sito, ove oggi sorge Tortorici, era già popolato in tempi più remoti, da quando mercanti, gente comune e milizie cominciarono ad percorrere la strada che dalla foce dello Zappulla-Fitalia tra Agatirno ed Alunzio portava, per i passi dei Nebrodi, alle valli del Simeto e dell'Alcantara e quindi alle piane di Catania o di Taormina. In origine deve essersi trattato di un centro abitato di modeste dimensioni costituito da un minuscolo gruppo di case con un fondaco e piccole botteghe, indispensabile luogo di sosta e di rifornimento prima del lungo attraversamento dei Nebrodi. Ad avvalorare questa tesi, oltre ai ruderi di opere di antiche età citati intorno al 1750, tra cui le

rovine del grandioso ponte di costruzione romana² lungo il fiume Tortorici-Fitalia, vi sono gli studi condotti dall'insigne glottologo Gerhard Rohlfs su un ricco e vario corredo di espressioni dialettali, anche della zona di Tortorici. Lo studioso, dopo aver comparato tali espressioni locali a voci del greco antico, sostiene che: se, nei tempi di Strabone, grandi centri mantenevano la loro greccità, sarà lecito inferire che nei luoghi remoti dell'interno, nei distretti rurali, nei villaggi di montagna, privi di ogni contatto con i centri romani, doveva predominare ancora più saldamente, e ancora per molto tempo dopo l'età di Strabone, la lingua greca... e che si tratta di una dipendenza e di una eredità che rimonta all'antico sostrato greco. Da ciò si può argomentare, al fine, che non è improbabile che Tortorici, villaggio o casale con altro nome, esistesse in epoca molto anteriore agli anni 695/698 a.C.

Sugli esodi in massa da Cartagine e dai territori circostanti, cui fa riferimento la leggenda suddetta, mancano documenti e studi specifici che indichino le destinazioni, nonché i percorsi ed i loro tempi. Ciò nonostante quel che si può evincere dagli scritti degli storici a proposito di Cartagine, è sufficiente perché sulle origini di Tortorici si possa pervenire ad una conclusione. Si può sostenere, infatti, che Tortorici fu fondata con nuovo nome da uno o più manipoli di Cartaginesi e Bizantini, profughi da quella città e da quelle regioni durante gli attacchi del musulmano Okba prima e di Hassàn'ibn an-Nu'màn dopo, ossia dal 681 al 703 a. C. circa, ma soprattutto nell'imminenza dell'occupazione di Cartagine del 695 e durante la capitolazione del 698. Con tutta probabilità, essi furono preceduti anche da gruppi di conterranei fuggiti davanti agli invasori arabi tra il 644 ed il 648 a.C. Fu, forse, il ricordo dello sbarco della regina cartaginese Dihà, cioè Orice, sulle coste settentrionali di Sicilia con un seguito di cavalieri ed amazzoni, profondamente vivo nella memoria dei profughi insediatisi a Tortorici, ad alimentare la leggenda.

2.2 IL PERIODO ARABO

Intorno all'anno 900 gli Arabi volsero alla conquista dei Nebrodi centrali difesi da alcune fortezze bizantine e popolati da numerosi centri nelle vallate del S. Antangelo-Sinagra, del Fitalia, ove sorgeva Tortorici, e del Rosmarino. Tra le fortezze esistenti sui Nebrodi, invece, gli antichi geografi e cronisti arabi citano Demona, città di grandissima importanza nel sistema difensivo siculo-bizantino.

L'assedio del 901 e l'attacco del 902 avevano spinto la popolazione di Demona a rifugiarsi verso i territori interni, ritenuti più sicuri, determinando la crescita degli insediamenti suddetti ancora in embrione. Con la caduta di Rometta e la pace stipulata tra il 965-967, il declino di Demona avanzò in un territorio, quello della Sicilia Nord-orientale, ormai quasi interamente controllato dai Mussulmani. Lo storico Palmeri, dimostrando lo sviluppo in questo periodo di nuclei di future comunità, scrive a tal proposito: il califfo... nuove città volle che fossero edificate, si chiamassero ad abitarvi coloro ch'erano spersi per le campagne.

Intorno agli anni 968-70, infatti, viene fatta risalire la fondazione di Mangabah, che il geografo Edrisi pone a dieci miglia ad est di Galat, Galati, ovvero nella vallata del fiume Tortorici- Fitalia. Anche se sul sito che occupava Mangabah mancano dati assodati, è verosimile che essa, sorta al fine di concentrarvi le genti dei piccoli villaggi esistenti nella vallata e, soprattutto, di controllare uno strategico nodo di transito tra la costa tirrenica ed i bacini del Simeto e dell'Alcantara, debba localizzarsi a due miglia a valle di Tortorici su un esteso pianoro a ridosso del fiume Fitalia e tra i suoi affluenti Potame e Mangialatte. Mangabah, città di non grande rilevanza, popolata all'inizio da soli Musulmani anche se difesa da un presidio, non ebbe lunga vita. Ciò perché non vi si raccolsero le genti che dal 901 si erano diffusamente insediate per le campagne della vallata, come in altri luoghi, e perché economicamente soffocata dai numerosi villaggi costituiti o in formazione nel bacino dello Zappulla. Ad accelerarne la fine fu l'esodo seguito alla conquista normanna, iniziato già nel 1061 ed in via di conclusione quando scriveva Edrisi nel 1150, che avvenne in due direzioni: i Musulmani emigrarono verso Palermo, mentre i Cristiani vennero a stabilirsi a Naso, San Marco, Galati ed a Fitalia e Tortorici. In pochi rimasero nella contrada, in territorio di Tortorici, la cui Chiesa, quasi certamente anteriore alla invasione musulmana, dal 1061 aveva ripristinato il culto per S. Caterina d'Alessandria.

Gli Arabi diedero vita ad un nuovo assetto politico ed economico della Sicilia: dopo la confisca e divisione dei grandi latifondi ecclesiastici, demaniali e privati, favorirono la nascita delle piccole proprietà e le coltivazioni intensive; introdussero le colture di agrumi, cotone, canapa, canna da zucchero e gelso per i barchi, e promossero una più razionale sistemazione dei terreni. Furono tolleranti verso i Cristiani, soprattutto nella Val Demone, ed arricchirono le città di splendidi

palazzi, giardini e moschee. Il dominio arabo durò in Sicilia fino alla seconda metà dell'XI secolo, quando sopravvenne la conquista normanna, iniziata nel 1061 dai fratelli Roberto e Ruggero Altavilla, conclusa solo nel 1091 con la morte del fratello (1085).

2.3 IL PERIODO NORMANNO

Nella Sicilia nord-orientale, prima dell'invasione normanna, vi erano fortezze lungo la dorsale peloritano-nebrode, che consentivano agli eserciti di controllare i passi montani tra Messina e Rometta, nonché le sorgenti dell'Alcantara, del Flascio e del Simeto. Alla presenza di tali fortezze si aggiungevano le naturali asperità del terreno, sia alle alte che alle basse quote, che impedivano un facile attraversamento del territorio dalla fascia tirrenica a quella ionica. Basti pensare che, nell'antichità e fin oltre il 1300, quando l'indiscriminato taglio di interi boschi favorì alluvioni e riempimento di alvei fluviali, fiumi e fiumare avevano ancora foci ad estuario ed il mare si inoltrava spesso per miglia nell'entroterra. A conferma di ciò si legge che il noto arsenale di Sant Marcu, oggi a circa tre miglia dal mare sotto Capri Leone, sorgeva anticamente in una rada interna alla foce dello Zappulla: su la spiaggia di San Marco, alla foce della fiumara Zappulla potè gittar le ancore... l'armata angioina, ch'era di cinquantasei galee. I punti nodali della dorsale peloritano-nebrodea erano certamente i numerosi valichi o passi dei Nebrodi centro-orientali, sia per il percorso in lunghezza, che per il suo attraversamento lungo le valli o i crinali dei due versanti. Ciò avveniva non solo quando poche fortezze (come Micos e Demona) bastavano ad assicurare le normali relazioni tra città e città ed a controllare quei grandi spostamenti di masse cui seguivano le guerre; ma anche quando ogni città ebbe il suo castello ed ogni feudatario intese ampliare i confini della propria autorità e controllare da posizioni strategiche vasti territori.

Si spinse fino a minacciare il potere sovrano Bartolomeo Aragona, il quale tra 1391 e 1395 ottenne, assieme a Cammarata, la capitanìa di Patti e le terre e castelli già acquisiti (Sorrentino, Giusa Guardia e Fitalia), anche Calatabiano, Oliveri, Librizzi, Brolo, Ficarra, Piraino, Raccuja, Tortorici, Galati, Naso col suo castello di Capo d'Orlando. Analogo è il caso di Ruggero Lauria, il quale tra il 1285 ed il 1297 ottenne o conquistò Tremestieri, Aci, Linguaglossa, Francavilla, Castiglione, Motta Camastra, Roccella, Placa, Novara, Tripi, San Pietro sopra Patti, Ficarra e, infine, Tortorici. Si trattava di un immenso territorio, quello dei fratelli Aragona e dei fratelli Lauria, i

cui castelli, occupando o controllando i bacini dell'Alcantara da una parte e dei fiumi che sboccano tra Milazzo e fin oltre la marina di San Marco dall'altra, costituivano un imponente sistema fortificato con enormi possibilità di comunicazioni e scambi ed approvvigionamenti, che, al tempo stesso, erano in grado di isolare il distretto di Messina dal suo naturale retroterra e dal resto della Sicilia. Fino al 1200 a Tortorici non avvengono fatti di rilievo, ciò nonostante esistono documenti che dimostrano l'importanza del centro. Tortorici entra nella storia documentata nel 1082, allorché il conte Ruggero, istituendo la diocesi di Troina, la assegna al Vescovo, insieme con Senagra, Ficarra, Nasus, Panagia, Alcares e Galat ed altre chiese fino al fiume Torto. La Ecclesia Sanctae Catherinae in Turturitorio, nel maggio 1178, per desiderio della regina Margherita, viene concessa all'Abate Timoteo e, per esso, al Monastero di S. Maria di Maniace. Nel 1096 la diocesi è trasferita da Troina a Messina e con essa le chiese già aggregate, ivi comprese quelle di Tortorici. Esistono altri antichi atti in cui si cita Tortorici, come i documenti della Curia vescovile o arcivescovile di Messina relativi alle elezioni dei vescovi tra il 1151 e il 1236.

2.4 IL PERIODO SVEVO

Tortorici, casale o terra feudale dal 1231, per quattrocento anni fu sotto il dominio dei baroni con forma di vassallaggio secondo alcune fonti. Di fatto, però, le formule generiche utilizzate nel linguaggio curiale, le quali fanno cenno a vassallaggi, non sono comprovate dai privilegi rimasti.

Stando ad altri atti che si conservano va considerato che, al di fuori dei quattro feudi che ne facevano parte, oltre un quinto del territorio era costituito da beni allodiali di istituti ecclesiastici e di particolari, i cosiddetti borgesì, che relativamente liberi da ogni peso e ogni servizio... vivevano nella piena libertà delle loro persone e delle loro proprietà e, spesso, per talune attività erano in quasi concorrenza col barone. Altro dato che nega una presunta condizione di vassallaggio emerge dall'esame dei superstiti privilegi, la cui conclusione è che Tortorici giunse al 1600 senza consistenti alterazioni rispetto alle condizioni del passato. I primi feudatari di Tortorici furono i Pollicino, nobile famiglia originaria di Genova, giunta in Sicilia in epoca imprecisata (forse con Bonifacio, marchese del Monferrato, al seguito di Enrico VI) e trapiantata a Randazzo, dove aveva residenza. Essi ebbero in possesso Tortorici, prima casale e poi terra cum castro, dal 1231 al 1513, con alcune

interruzioni determinate da mutamenti politici, azioni o ragioni militari. Al luglio del 1231 risale la concessione più antica di Turturichi, già de Demanio Regio ed allora casale con non più di 250 fuochi e circa mille anime, allorquando Federico II di Svevia lo concedeva a Guidone Pollicino. Col casale, Guidone ne otteneva jure privilegj tutto il territorio, pressappoco corrispondente a quello attuale, del quale si sa che nel 1400 passò ai Parisio e nel 1500 ritornò alla R. Corte, che lo infeudava ai Lo Giudice di Tortorici. I feudi annessi al territorio di Tortorici erano all'epoca: Revocato, Santo Pietro, Faghita, Cernita e Sciara.

Come spesso accadeva in Sicilia, Tortorici nel primo periodo feudale era amministrata da una corte bajulare, la quale, rinnovata annualmente, era composta da: un bajulo, due giurati, un giudice ed un maestro notaro, come nel periodo normanno. Il feudatario, era la più alta carica civile, anche se, risiedendo spesso fuori Tortorici, demandava l'esercizio dei poteri alla corte bajulare o baronale. Il bajulo era eletto dal feudatario, appunto, e curava la pubblica amministrazione, l'esazione delle imposte, i servizi di polizia urbana, fissava i calmieri e le paghe dei lavoranti giornalieri. Esisteva, inoltre, un regime fiscale costituito da numerose imposte sul consumo e vendita di alimenti, sull'attraversamento di porte, ponti, trazzere, sulle fornaci, sull'erbaggio, etc. L'esistenza di un così complesso governo del territorio dimostra l'importanza del sistema economico-produttivo dell'insediamento. Proprio in tale fervore economico, intorno al XIII secolo cominciarono a nascere le prime fonderie per la lavorazione del bronzo, definita "Arte Campanaria" e, storicamente, tra le più importanti attività economiche di Tortorici. L'attribuzione a questo periodo della nascita delle prime fonderie è stata resa possibile agli storici dal ritrovamento di campane in diverse città della Sicilia (Palermo, Naso ed altre) recanti le date e il nome di Tortorici.

2.5 IL PERIODO ANGIOINO - ARAGONESE

Con la morte di Federico II di Svevia Tortorici vive momenti drammatici caratterizzati dal conflitto con gli Svevi alleati del papa, il quale ritiene la Sicilia feudo della Chiesa. Nel 1258 Manfredi, nonostante la scomunica papale, salì al trono di Sicilia e Puglia e, dopo l'elezione di due pontefici francesi, Carlo d'Angiò riconfermò la corona di Sicilia. In tale periodo a Tortorici avvengono fatti importanti: nel 1270 i Pollicino, feudatari di parte ghibellina e pertanto considerati traditori, subirono la confisca dei beni da parte dello stesso Carlo d'Angiò.

Quest'ultimo affidò la città a Bertrando e Girardo de Artus, originari della Provenza. A entrambi si deve l'erezione del castello di Tortorici su uno sperone di roccia nel Piano Pomare, proprio a ridosso dell'abitato e a guardia dei tre torrenti che formano il Tortorici-Fitalia: ne è prova che in tutti gli atti posteriori al 1272 Tortorici è definita Terra cum castro. Il malgoverno angioino durò solo dodici anni fino al 1282, quando la rabbia popolare esplose nella guerra del Vespro e diede vita alla confederazione di liberi comuni per la cacciata dei francesi¹¹: Tortorici fu la seconda città del Messinese ad aderire al programma federativo. Verosimilmente, vi fu anche un'insurrezione violenta durante la quale perse la vita uno dei fratelli de Artus. Quando Pietro d'Aragona giunse in Sicilia per insediarsi, organizzò un esercito di Siciliani e dispose che dai castelli di Valdemone e Val di Noto fossero inviati uomini a rinforzare la difesa di Messina: Tortorici fu tra i castelli designati¹². Il sovrano aragonese, bene accolto dalla popolazione, affidò la Baronia di Tortorici a Giordano Manfredi Pollicino, dimostratosi fedele al casato aragonese. Il suo successore, Ruggero Lauria, ricambia con un tradimento la fiducia concessa dal re aragonese: si accordò con Giacomo d'Aragona e Carlo d'Angiò contro re Federico, forte della consapevolezza che i suoi castelli controllavano i bacini dell'Alcantara e dei fiumi della costa tirrenica. Tale imponente sistema fortificato, in grado di isolare il distretto di Messina tagliandone i rifornimenti, includeva il territorio di Tortorici. Nel 1301 Tortorici e gli altri castelli della Val di Fitalia furono riconquistati da Ruggero Lauria, che ne perse nuovamente il diritto nel 1302, allorquando Federico sventò l'alleanza del fratello Giacomo e riacquistò il pieno dominio della Sicilia con il trattato di pace, la cui applicazione prevedeva la riconferma del potere della famiglia Pollicino sulle terre di Tortorici. Giovanni Pollicino si contese il possesso della baronia di Tortorici con Vinciguerra Aragona, consanguineo del Re, ma spesso suo nemico. I fatti di questo periodo sono estremamente incerti e non documentati con precisione, ciò dimostrando le alterne vicende che videro Tortorici più volte annessa al Demanio Regio. I Pollicino rimarranno comunque feudatari della città per tutto il 1400. È proprio nel 1300 che Tortorici avvia la sua espansione urbana, innalzando chiese oltre la cinta muraria, come S. Nicolò ed il SS. Salvatore, spingendosi anche oltre il fiume con la costruzione delle Chiese di S. Maria de Platea, S. Domenica, e S. Maria extra menia. Oltre la medievale cinta muraria non sorgono solo chiese, ma anche case, palazzi, opifici, botteghe. In questo periodo, inoltre, l'arte della fusione del bronzo da già

prestigio e notorietà a Tortorici, ove fiorente è anche la lavorazione del rame, l'agricoltura e l'estrazione dell'oro.

2.6 IL PERIODO SPAGNOLO

Ugo Moncada di Spagna, eletto Viceré nel 1509, seppur intenzionato a superare la stasi economico-sociale in cui versava la Sicilia e fronteggiare la minaccia turca, non riuscì a sanare la situazione. Anzi, sotto il suo vicereame, il risentimento del popolo siciliano e dei feudatari contro il governo spagnolo raggiunse il culmine, per sfociare nella rivolta di Palermo nel 1516. L'insurrezione si diffuse ben presto a Tortorici, la quale era tra le baronie appartenenti ai Moncada. Documenti attestano i fatti intercorsi tra il 1508 e il 1514, fondamentali per chiarire il perché le rivolte di Tortorici, pur meno violente che in altri luoghi, furono sedate con particolare brutalità. La baronia di Tortorici, infatti, era legata direttamente alla famiglia dei Moncada dal matrimonio di Agnese Pollicino, dell'antico casato locale, e Federico, cugino del Viceré spagnolo¹³. La rivolta dei tortoretani fu dichiaratamente antimoncadiana per un duplice motivo: perché ostile al Moncada Viceré e al Moncada barone, visto come usurpatore. Ciò nonostante, Federico Moncada restò al potere per ben ventacinque anni, durante i quali la popolazione subì soprusi e gravami da parte del barone e dei suoi gabellati, al punto che si registrò un calo delle attività produttive ed un impoverimento generale. Significativo il fatto che molti dei fonditori del bronzo di Tortorici preferirono impiantare altrove le proprie fonderie: perlopiù nella Sicilia occidentale e sud-orientale. La presenza di una borghesia intraprendente, la quale traeva risorse economiche dalle attività artigianali, agricole e commerciali, avvalendosi principalmente dell'allora pregiato prodotto delle nocciole, nonché dalle attività professionali, fece maturare nella popolazione la volontà di riscattarsi dalla servitù feudale. Ciò in dipendenza anche dal fatto che, con la riforma amministrativa del 1583 che divideva la Sicilia in 44 Comarche¹⁴, nei Nebrodi sono istituite le Comarche di Patti, Mistretta e Tortorici. Quest'ultima aveva giurisdizione su 14 comuni: Alcara, Castania, Ficarra, Galati, Longi, Martini, Militello, Naso, Raccuja, S. Salvatore, Sinagra, Ucria, S. Marco con le terre di Capri, Mirto e Frazzandò, i quali contavano ben 29.909 abitanti. Nel 1630 Tortorici si libera, però, del giogo feudale divenendo città demaniale con diritto a sedere nel Parlamento siciliano e a potersi fregiare del titolo di *Fidelis et Victoriosa Civitas*. La città vive, così, i suoi momenti di maggiore splendore. Fiorisce infatti un artigianato

artistico le cui opere hanno sfidato i secoli. Maestri scarpellini nel 1602 hanno ricostruito la Chiesa di San Francesco (Monumento nazionale) con annessi campanile e convento dei francescani che aprirono una scuola di filosofia e teologia. Nel 1663 per un cospicuo lascito di Don Matteo Calà, Commissario della Inquisizione della "Comarca" di Tortorici (capoluogo di altri 15 città), fu eretta la insigne Collegiata della Chiesa di S. Nicolò con un capitolo di tredici canonici. Distrutta dall'alluvione del 1682, fu ricostruita nella stessa sede e fu completata nella parte esterna nel 1800, mentre nel 1684 fu costruito il Mulino delle Ferriere. L'alluvione del 1682 fu di catastrofiche dimensioni, causando la morte di 600 persone e gravi distruzioni: sconvolti i quartieri di S. Anna, di S. Agata, di S. Nicola, della Platea e, soprattutto, di S. Spirito, ove rimasero diroccate le abitazioni dei notabili di Tortorici e il Palazzo Comunale.

2.7 IL PERIODO AUSTRO - FRANCESE

Per Tortorici il 1700 trascorre senza avvenimenti di rilievo e nell'aggravarsi generale del dissesto economico della Sicilia, che vede alternarsi sul proprio trono gli Asburgo ai Savoia (1720) ed, infine, i Borboni (1735). Il fiscalismo esasperato dei dominatori impedì la ripresa del commercio, dell'agricoltura e dell'industria. In modo particolare, a Tortorici la situazione fu aggravata dagli abusi dei gabellotti e dall'innalzamento della criminalità comune, favorita proprio dal clima di corruzione politica. Un tentativo di ripresa agricola, attraverso la conversione in nocciolati dei vigneti distrutti dall'alluvione del 1682, fu vanificato da nuove inondazioni, attestate dalle continue opere di arginamento (le palaccionate) della prima metà del 700, disposte a riparo delle chiese di S. Maria e S. Nicola. È del 1753 la più devastante di tali alluvioni¹⁵, che danneggiò gravemente le chiese del S. Spirito, di S. Giovanni B., di S. Maria (ricostruita altrove); altri danni subirono la chiesa di S. Nicola e il Monastero delle Clarisse, mentre il monumento a Carlo II fu trasferito dalla Platea nel Piano del Castello. Un lieve miglioramento della situazione economica della città si ebbe tra il 1765 ed il 1758, come dimostrano le entrate fiscali, anche se non fu sufficiente a soddisfare i bisogni della collettività: la popolazione di Tortorici, infatti, tornò a circa 4.000 anime. Ciò nonostante, il 1700 è anche il secolo in cui i mastri campanari costruivano campane di tutte le dimensioni che si trovano attualmente nelle chiese di tutta la Sicilia. Il pittore Giuseppe Tomasi¹⁶ invadeva, con i suoi dipinti tutte le chiese della Sicilia Orientale. Gli

artigiani creavano incessantemente opere finissime in oro, argento, bronzo, rame, ferro battuto per uso interno ed esportazione. Nel settore dell'industria si costruivano mulini, paraturi di drappi (gualchiere per la lavorazione dell'albagio), e martelletti per la laminazione del rame. Si producevano seta e profumi, prodotti esportati nei 14 centri cui faceva capo Tortorici. All'inizio del 1800, la Sicilia subì l'influsso delle guerre napoleoniche e delle idee e fermenti francesi che condussero all'approvazione della nuova Costituzione Siciliana, sancendo la distinzione dei poteri, la riforma dei codici, la libertà di stampa e soprattutto, l'abolizione del feudalesimo. L'applicazione della nuova Costituzione fu, però, dolorosa per Tortorici, poiché innescò due procedimenti giudiziari negativi cui fecero seguito altrettante speculazioni. L'abolizione del dazio sulla seta, antica rendita feudale, spinse i baroni Moncada e la famiglia Pallavicino ad intentare una causa vittoriosa contro il Comune per il compenso dei diritti perduti, resa possibile dall'entrata in vigore del Codice Borbonico. Al tempo stesso i Moncada cedevano i crediti vantati contro il Comune a terzi, i quali si rifacevano espropriandone le terre. Nel 1880, così, il Comune di Tortorici risultava proprietario solamente dell'ex-feudo Faghita e Cernita, mentre le rimanenti terre erano di proprietà dei cessionari e delle loro famiglie. L'espropriazione a danno del Comune di gran parte dei quattro ex- feudi della Città reale fu sancita nel 1930 dalla Corte d'Appello di Messina e nel 1932 dalla Corte di Cassazione. La popolazione di Tortorici fu due volte gabbata da questa "speculazione fondiaria", poiché dovette subire anche l'innalzamento dei prezzi per l'uso del mulino e del martelletto, dei quali i cessionari avevano acquisito i diritti di gestione sempre dai Moncada e Pallavicino.

2.8 IL NOVECENTO

Con l'inizio del secolo scorso Tortorici promuove intense attività commerciali avvalendosi principalmente del pregiato prodotto delle nocciole che collocavano sul mercato di Catania, ove acquistavano tutti i generi di mercanzie. Comincia, però, una lenta spoliazione di funzioni economico- amministrative. Quasi tutti gli uffici pubblici vengono trasferiti e concentrati nella vicina Sant'Agata Militello; i professionisti si allontanano per andare a ricoprire cariche pubbliche; gli artigiani abbandonano il settore a causa della competizione insostenibile con i prodotti dell'industria; i contadini, dopo secoli, abbandonano la coltivazione dei nocciolieti che coprono oltre la metà del territorio attuale.

3. IL PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO DI TORTORICI

Fin dal remoto passato Tortorici ebbe un'intensa attività artistico-artigianale che ha generato un patrimonio storico-culturale ricco e pregevole, potenziale risorsa di un nuovo sviluppo rispettoso della memoria dei luoghi. Esso è legato alla presenza antica di botteghe di pittori e di artigiani-artisti del legno, di scuole pubbliche di Filosofia e Teologia, addirittura di un'Accademia dei Progettisti (1730), e, in particolare, di industrie per la lavorazione del rame, del ferro, dell'argento e dello stagno, cui era legata l'arte della fusione del bronzo per le campane.

3.1 L'ARCHITETTURA E LA SCULTURA

La Chiesa di San Francesco o del Convento, Monumento Nazionale, fu ricostruita nel 1602, utilizzando materiali recuperati dalla Chiesa di Santa Maria extra moenia, come riportato nel sopraporta, che rappresenta il simbolo delle mani giunte dei francescani, nel quale si legge la data del 1432 e il nome dell'artista che lo scolpì (Gaspere de Ismiriglia). Annessi alla Chiesa vi sono il campanile costruito nella stessa epoca e l'orologio meccanico del 1700, che rappresenta uno dei quattro esemplari costruiti dalla famiglia Granaglia in tutta Italia. All'interno della chiesa, a tre navate, si notano otto colonne monolitiche lisce con archi a sesto acuto, e, in fondo alla navata destra, l'altare di pietra grigia con statua in legno di S. Paolo del 1658. In fondo alla navata sinistra si trova il gruppo marmoreo di S. Francesco e Frate Leone commissionato nel 1535 ad Antonello Gagini ed eseguito dai figli nel 1559, come si legge nell'iscrizione sotto la statua di S. Francesco, in atto di ricevere le stimmate. Sulla parete laterale sinistra è affisso il seicentesco crocifisso, opera di Frate Umile di Petralia, al secolo Giovan Francesco Pintorno. Nella navata destra attualmente è riposto il fercolo del Santo patrono S. Sebastiano. Parte del pavimento è stato realizzato con marmi di S. Marco ed il soffitto in legno, nel quale risaltano le figure di S. Antonino, S. Francesco e dell'Immacolata, è stato decorato dal celebre pittore tortoretano Giuseppe Tomasi nel 1600. La costruzione della Chiesa di Santa Maria iniziò nel 1753 e fu completata nei primi del 1800, con materiali provenienti dalla chiesa di S. Maria de Platea travolta dall'alluvione del 1682. Provengono dalla stessa chiesa, fra l'altro, lo stemma con corona in pietra in alto e i tre pezzi del bassorilievo in marmo, al centro



Portale della Chiesa di San Francesco



Gruppo marmoreo con S. Francesco e Frate Leone di Antonello Gagini



Bassorilievo marmoreo con la Vergine e gli angeli

della facciata, raffiguranti la *Vergine fra due angeli*. All'interno si trovano parecchi dipinti di Giuseppe Tomasi, la *Madonna del Soccorso* del Gagini, un seicentesco pulpito in legno con intaglio a rilievo e sei pannelli raffiguranti i quattro evangelisti e due padri della chiesa, un imponente organo, costruito nel 1778 da Giovanni Platania di Acireale ed alcuni affreschi realizzati dai fratelli Villa negli anni '70. Chiesa di rito latino dal 1416, ingaggiò una lotta con la chiesa di S. Nicola, di rito greco fino al 1502, per questioni di matriciato. Accanto alla chiesa si eleva il campanile nel quale troneggia il *campanone* del peso di due tonnellate. E' stato fuso nel 1552 dai maestri campanari di Totorici. La *Chiesa di San Nicolò*, antecedente il 1400, è ritenuta la più antica. Nel 1663 per volere testamentale di Don Matteo Calà, Commissario della Inquisizione della Comarca di Totorici, vi fu eretta la *Collegiata*. Distrutta dall'alluvione del 1682, fu ricostruita e completata nella parte esterna nel 1800, come si legge sulla facciata. Nell'abside si conservano due importanti opere del pittore locale, discepolo del celebre Tomasi, Francesco Napoli: *Circoncisione di Gesù* (9) del 1713 e *San Nicolò di Mira* del 1684.



Gruppo ligneo della Madonna dell'Itria col Bambino



Gruppo ligneo della Madonna dell'Itria col Bambino

Sulla parete destra, rimane il dipinto del Tomasi raffigurante le *Anime del purgatorio*; mentre, sulla parete sinistra, vi è il dipinto *Vergine dolente* attribuito sempre al Tomasi.

L'altare della *Madonna del Carmine*, con in basso paliotto, è realizzato in legno con colonne tortili e una nicchia entro cui si trova la statua della *Madonna del Carmine col Bambino*, mentre ai suoi piedi vi sono due Santi carmelitani genuflessi. In posizione frontale, si trovano le statue intagliate in legno e decorate della *Madonna*, *S. Giuseppe* e il *Bambino*. Nel 1786 il Maestro Filippo Franchina realizza il soffitto, mentre nel 1570 il Maestro

Raffaele Lavalli di Palermo realizza il magnifico organo. La *Chiesa della Annunciazione* o *Batia*, così chiamata perché vi era annessa l'abbazia della Clarisse, fu costruita nel 1757 per volere del Vescovo Gaetano Galbato. All'interno vi erano diversi dipinti, un gruppo marmoreo raffigurante l'Annunciazione, scolpito in epoca anteriore al 1533 da Antonello e Giovanello Gagini. Badessa del Monastero fu anche Suor Maria di Gesù, sorella del Vescovo Galbato, della quale resta memoria nello scudo in pietra sopra la porta laterale. Nella *Chiesa del SS. Salvatore*, esistente in data anteriore al 1416, venne praticato il rito greco fino al 1502. Parrocchia, ebbe dal 1552 o anche prima, il privilegio delle funzioni della settimana Santa. Allagata di fango e sabbia dall'alluvione del 1682, rimase per circa due metri sotto il livello della piazza fino al 1935 data della sua ricostruzione, fatta secondo un progetto redatto dall'Architetto Pietro Franchina e tendente al rispetto dell'antico. Lo splendido altare centrale in legno è stato costruito nel 1607 e custodisce la Madonna dell'Itria sostenuta da due basiliani.



Il portale della Chiesa della Misericordia

Nella sacrestia vi è un dipinto del Tomasi, la *Madonna col Bambino e S. Giovannino*, e, sull'antiporta, le statue lignee di Santo Stefano, San Michele e Santa Barbara. Al fondo della navata sinistra è riposto un pregiato organo costruito da Annibale Lo Bianco nel 1735. All'inizio della navata sinistra si trova il fonte battesimale con affrescati sulle pareti scorci del paesaggio di Tortorici, realizzati dai fratelli Villa. La *Chiesa di Santa Emerenziana*, esistente nel 1607, unica memoria storica indenne alla tragica alluvione del 1682,



La chiave della porta di ingresso del Palazzo vescovile

perché sorgeva su uno spuntone di roccia. Nella *Chiesa della Misericordia* da notare sono, soprattutto, la facciata ed il portale in legno realizzato da maestranze locali. All'interno si trova un dipinto raffigurante *Santa Maria della Misericordia* realizzato dal pittore palermitano Salvatore Ribela nel 1782. Nell'architettura civile va menzionato il *Palazzo vescovile* di Gaetano Galbato, le cui iniziali sono impresse nella chiave in pietra sul portone (7). All'interno, si apre un'ampia scalea che dà accesso agli appartamenti posti al piano nobile. Le grate poste alle finestre del piano terra indicano che lo stesso fu usato come prigione.

3.2 LA PITTURA

Tortorici vanta i natali di uno dei più grandi pittori siciliani: Giuseppe Tomasi. La distruzione dei registri conseguente all'alluvione del 1682 non consente di redigere la biografia del pittore su dati certi, ma sulla base della letteratura critica e delle sue opere è stato possibile ricostruirne le linee generali. Giuseppe Tomasi nacque da padre messinese a Tortorici¹⁸, come attestano gli storici ed egli stesso nei dipinti autografi, intorno al 1610. La morte, invece, viene datata posteriormente al 1672, anno dell'ultima opera, l'Immacolata di Militello, conclusiva della carriera artistica. Il pittore non ebbe fortuna critica, tant'è che il primo a citarlo è D. Antonino Meli nell'Istoria antica e moderna della città di S. Marco del 1745. Il suo nome ricompare errato (Antonio anziché Giuseppe) in Lexicon Siculum del 1757 di V. Amico, in Storia e monumenti di Mirto del 1847 di A. Magrì ed in altre fonti letterarie. Le numerose tele, di cui 39 firmate e datate e 68 attribuite, designano l'artista Tomasi come pittore d'arte sacra che risente dell'influenza caravaggesca attraverso la mediazione del pittore Pietro D'Asaro, presso cui la critica odierna ha ipotizzato un probabile apprendistato, oppure presso la scuola di Giuseppe Salerno, il famoso Zoppo di Gangi. Le prime esperienze segnano una prima fase manieristico-controriformista, in cui si evidenziano formule della maniera toscana; segue una seconda fase più articolata legata a pittori messinesi del primo Seicento, quali Alfonso Rodriguez ed altri caravaggeschi fiamminghi. L'opera, seppur caratterizzata da una produzione ripetitiva, è pregevole per uno spiccato gusto del pittore per la descrizione dei particolari, che si esplica in acute rappresentazioni realistiche, riuscendo a fondere le due principali correnti pittoriche del Seicento siciliano, quella palermitana e quella messinese.

La sua prima opera certa è l'Immacolata con SS. Chiara e Rosalia del 1631, custodita presso la Chiesa di S. Vincenzo Ferreri di Alcara li Fusi, ove emergono già alcuni tratti costanti dello stile. Posteriore di qualche anno (1636-1637) è l'Immacolata fiancheggiata da simboli, ubicata nella Chiesa Madre di Tortorici, che svela i caratteri più maturi dell'arte del Tomasi: la struttura semplice e la distribuzione equilibrata delle masse, la definizione dei contorni, l'armonia dei colori (il giallo-oro del fondo, il rossastro delle vesti ed il blu-verde del manto) e lo sfumato tizianesco. Quanto all'Immacolata della Chiesa di S. Francesco di Tortorici, pressoché contemporanea, è considerata assieme alla precedente la più pregevole di questo soggetto sotto il profilo artistico. Ben presto la fama del pittore tortoretano si diffonde nelle città vicine, come dimostrano le tele ancora custodite a Naso, nella chiesa di S. Cono e nella Matrice, a Bronte, nelle chiese dell'Annunziata e di S. Maria della Catena, a S. Marco d'Alunzio, nel Convento dei Cappuccini, a Randazzo, in S. Nicolò, a Frazzanò, Mirto, Mistretta ed altrove.

Al 1634 risale lo Spasimo di Sicilia, conservato nella cantoria della Chiesa di SS. Salvatore di Tortorici. Il dipinto, ispirato al Raffaello, raffigura Gesù ai piedi della croce, trattenuto con

una corda al collo dai carnefici, tra la Vergine e le Marie; di notevole esecuzione sono lo sfondo e le espressioni dei volti. Lo stesso soggetto lo ritroviamo nella Chiesa Matrice, lo Spasimo del 1653-54, anche se stavolta il Cristo è raffigurato in mezzo ad una turba di gente, caduto ai piedi di un soldato romano a cavallo. La tela ha numerose affinità con la Lapidazione di Bronte, sempre ispirata al Raffaello, e si può ritenere una libera interpretazione del fatto evangelico, resa con toni drammatici attraverso il contrasto dei visi sbiancati e lo sfondo livido. L'Assunzione di Maria del 1652-53, custodita presso la Chiesa Matrice di Tortorici, raffigura in alto la Trinità, sopra una nuvola tra quattro cherubini, e la Vergine al centro, in veste rossa e manto blu-verde tra cori di angeli. Nonostante i danni subiti nell'alluvione del 1682, il dipinto rivela il suo valore nella strutturazione su due piani, atta a sottolineare la sequenzialità degli episodi, espressa sia nelle differenze tonali e nella distribuzione delle figure.

In tutte le opere fin qui citate vi è un elemento costante che le accomuna: l'attenzione per gli sfondi paesistici e architettonici. Non mancano precisi riferimenti a vedute dei Nebrodi: il Pizzo Mueli, il fiume e la torre di Fitalia, gli scorci di Alcara, il paesaggio portuale della Madonna dell'Itria, nel quale si riconosce il Braccio S. Ranieri e la Palazzata di Messina. Le Anime del Purgatorio del 1654, in S. Nicolò a Tortorici, altro soggetto ricorrente nel Tomasi, rappresenta, in alto, l'Eterno che poggia la croce sulle spalle del Figlio, ai lati, i Santi e la Vergine, al centro, un'anima liberata dalle fiamme del purgatorio tra angeli.



La Trasfigurazione di Giuseppe Tomasi, nella Chiesa di SS. Salvatore a Tortorici

Nella parte inferiore, tra le anime in pena sembrerebbe apparire il committente, forse, della famiglia del Barone Costanzo di Tortorici. I rapporti del Tomasi con la committenza si inquadrano nel contesto culturale della Sicilia del 1600, ove non esistevano condizioni analoghe al mecenatismo dell'Italia centrale e settentrionale. Egli dovette subire le imposizioni di committenti provinciali poco sensibili a vedute più aperte agli influssi esterni. Nel 1660 dipinge la Sacra famiglia e S. Giovannino, oggi in SS. Salvatore, una delle opere più pregevoli, caratterizzata dall'intensità espressiva dei protagonisti, in piena luce, e dei personaggi minori, in penombra; mentre, di qualche anno precedente (1656) è la S. Caterina d'Alessandria conservata nel Municipio di Tortorici. Nella Chiesa di SS. Salvatore è la *Trasfigurazione* (8) del 1668, che raffigura il Cristo illuminato dall'alto tra i profeti e gli apostoli, tela contrassegnata da un'equilibrata soluzione cromatica e plastica, che traduce la drammaticità del fatto con apprezzabile risultato stilistico. La *Pietà con Gesuiti* del 1662,

presso la Chiesa Matrice, rappresenta la Vergine ai piedi della croce, con vesti scure, nell'atto di abbracciare il corpo del Cristo avvolto nella sindone; a fianco, personaggi storici appartenuti all'Ordine dei Gesuiti, tra cui S. Ignazio stesso. La qualità stilistica e le affinità con altre opere ne confermano l'attribuzione al Tomasi.

Fiorentine dovette essere anche la bottega del Tomasi, tra i quali discepoli meritano di essere menzionati almeno quattro: Francesco Napoli, Pietro Castelnuovo, Sebastiano Calà e Francesco Liuzzo. Francesco Napoli, di Tortorici, il solo di cui si hanno dati biografici certi, fu autore di diversi dipinti conservati a Tortorici: *S. Nicolò di Mira* del 1684 e la *Circoncisione di Gesù* del 1713 in S. Nicolò, la *Presentazione di Gesù al Tempio* del 1719, il *S. Paolo* e la *Madonna degli Angeli* nella Chiesa Matrice, la *Madonna dell' Aiuto* nella Chiesetta di S. Leonardo.

La Circoncisione di Gesù di Francesco Napoli, nella Chiesa di S. Nicolò a Tortorici



3.3 L'ARTE DELLA FUSIONE DEL BRONZO

A Tortorici, come precedentemente detto, esiste una tradizione secolare legata alla lavorazione del bronzo, risalente con ogni probabilità al XI secolo. Dai documenti storici emerge che già nel 1300 gli artigiani di Tortorici erano capaci di fondere campane di *forma, materia et sono indubbe optima in universo orbe et potissime per totam italiam*¹⁹. Il primo autore, però, a scrivere dell'arte della fusione è T. Fazzello²⁰ verso il 1550, seguito due secoli dopo da V. Amico. Oltre gli scritti, i ritrovamenti di campane in varie parti della Sicilia attestano le prime fonderie del bronzo si siano impiantate a Tortorici verso la fine del XIII secolo, ai tempi del dominio dei baroni Pollicino. Nel secolo XV la produzione si fa più continua ed è possibile citare le campane per le chiese di Tortorici e Mirto (1464 e 1472), Messina e Galati (1473 e 1478), Palermo, in cattedrale, e Licodia Eubea (1483 e 1489) e Corleone (1506), tutte opera di discendenti del fonditore del *campanone* del Duomo di Catania, ai quali si devono anche i mortai di bronzo per gli *aromatari* e le artiglierie. Ad essi si aggiungono i nomi di due fonditori sempre di Tortorici: Salicina e Giovanni Sanfilippo. Per i secoli XVI e XVII va menzionata una ricca produzione di oggetti bronzei per orologi, acquedotti, mortai e *maccarunari*, cannoni (per la spedizione di Tripoli e le guerre spagnole) e nuove campane. Tra queste citiamo la seconda campana del Duomo di Catania o *Campana dei Bianchi*, Monumento nazionale, e del Convento della *Gancia* di Palermo dei fonditori Sanfilippo; le campane di Tortorici, Bronte, Mazara, Sciacca, ed altre dei Galbato e altre dei Germano nel Duomo di Messina, dei Ferraù a Castelvetro. I Pitrolo, dal canto loro, sono gli autori dei quattro grandi candelabri di Tortorici e del monumento a Carlo II del 1675. Nel 1600 compaiono altri nomi di fonditori, quali *Guerrera*, *Franchina*, *Zumbo*, *Crimi* ed altri come i *Trusso*, che conclusero la loro attività nel 1950. Nel corso del XVIII secolo il

numero dei fonditori presenti a Tortorici si assottiglia a causa della terribile alluvione del 1682, che generò l'esodo di intere casate. Vengono fuse, però, opere importanti: le due *mazze d'argento del Senato* di Tortorici ed il monumento equestre di re Ferdinando a Naso. La rivoluzione industriale del XIX secolo mette a dura prova l'arte fusoria, causa la discontinuità delle commesse, la resa dei metalli, e, soprattutto, la concorrenza delle fusioni eseguite in impianti industriali, con alti risparmi sui costi. La *fonderia Trusso*, unica tra quelle antiche rimaste in Sicilia, è una costruzione in muratura di circa 2 metri di altezza. All'esterno appariva con forma troncoconica di base ellittica, essendo costituita dalla camera di combustione e la contigua camera di fusione (*furnu*) semisferica. I due ambienti comunicavano per mezzo di una bucatura triangolare aperta in una parete in mattoni. La camera di fusione aveva tre fori da cui si immettevano rame, stagno e rottami di bronzo, ed un colatoio che portava il metallo fuso nel *bacile*, cavità di argilla o pietra esterna alla fonderia, e di lì alle forme interrate delle campane. Il pavimento del *furnu* era in mattoni disposti verticalmente, che dall'esterno lo facevano apparire come una torre merlata: da qui il nome *castru* (castello). I fonditori, oltre a conoscere la tecnica della fusione, erano anche dei pregevoli decoratori, come dimostrano le meravigliose incisioni sulle campane di Tortorici sparse per la Sicilia.

4. IL TERRITORIO E L'ECONOMIA NELLA STORIA DI TORTORICI

Fino al XIX secolo le attività principali cui si dedicava la popolazione, in particolare quella rurale, erano l'agricoltura e la pastorizia. Nel territorio che si affacciava sulla Valle del Grassetta- Flascio, oltre al pascolo e al boschivo si estendevano colture di orzo, lino e frumenti poco pregiati. Erano le cosiddette *terre aratorie*, appartenenti al feudo Revocato, oggi alla contrada Badessa, Pisciotto e Bozzarita, e ad altri feudi, ove gli abitanti di Tortorici esercitavano gli usi civici e il lavoro agricolo. La parte di territorio compresa nel bacino del fiume Fitalia, invece, ove si producevano il lino e il grano, era suddivisa in cinque zone, equivalenti per numero di frazioni, di abitanti e di produttività. In queste frazioni, delimitate da confini naturali e artificiali, era localizzato un insediamento umano che comprendeva gran parte della popolazione rurale, e lo dimostra la presenza di numerose chiese, anteriori al 1607 in contrada S. Luca, S. Giuliano, S. Teodoro, S. Filippo, Pullo e S. Brigida; nonché, di chiese anteriori al 1730 nelle frazioni Grazia, S. Basilio, S. Costantino, Sceti, S. Sergio, Sciortino, Mercurio, S. Andrea, S. Rosalia e Pellizza. Nelle cinque zone suddette predominavano i seminativi, i piccoli fondi con gelsi (per la sericoltura) e vigne, un vasto agrumeto e pochi nocioleti fino al 1750. Le terre più produttive erano quelle comprese tra il fiume Batana-Grande ed il Vallone Calagni- Calcatizzo; varie e meno ricche le terre comprese tra il confine con Castanìa ed il fiume Capirò; mentre, lungo i torrenti e nei terreni irrigui, oltre i canneti, erano frequenti giardini coltivati ad ortaggi e fruttiferi. Il taglio indiscriminato di boschi,

iniziato prima del XVI secolo e continuato fino al XVIII, per ricavare legno e carbone, aveva reso brulle le aree di alta collina. Grande importanza, in tutto il passato di Tortorici, hanno avuto i *molini* fatti costruire dai privati in prossimità delle chiese della Ferrera, di S. Emerziana, della Misericordia ed altre e nelle varie contrade. La vasta zona sud del territorio era destinata alla pastorizia, attività proficua fino alla metà del 1900. Gli atti dell'epoca attestano come fossero frequenti accordi pecuniari o in natura, la cosiddetta *fida*, che prevedevano il transito di ovini e bovini *dalle curmi alle marine*. La pastorizia era meno diffusa nella vallata del fiume Fitalia, ove esistevano grandi estensioni di colture e le famiglie allevavano animali da cortile. L'allevamento in generale portava disponibilità di latte e derivati, carni, strutto (in sostituzione del costoso olio), lana e pelli, per tutta la popolazione, ma non consentiva una esportazione abbondante e continua, tale da generare reddito per la città. Altra risorsa fondamentale per l'economia di Tortorici era la coltivazione di gelso, quindi la bachicoltura, praticata dal secolo XVI al XVIII. Vari atti e documenti inducono a pensare che tra la seconda metà del 1500 e la fine del 1600, la bachicoltura assieme alla produzione di seta erano fiorenti e diffuse in tutto il territorio, esclusi i feudi, ed avvenivano nelle *domus di nutricato* e nelle *logge*, tra cui quella della Misericordia, era la più importante e la meglio attrezzate. La seta greggia o in *matasse* veniva esportata fino a Catania e Messina.

Probabilmente, furono le conseguenze dell'alluvione del 1682, o l'impianto dei nocioleti in sostituzione dei gelseti, a determinare il rallentamento e la fine della bachicoltura. La coltivazione e tessitura del lino costituivano un'altra attività economica finalizzata, soprattutto, all'esportazione. La lavorazione del lino era molto diffusa a Tortorici, sia nel centro urbano che nelle campagne, e molte famiglie possedevano un telaio. Nel tempo, però, tale attività causò contestazioni da parte della popolazione, che lamentava l'aria irrespirabile lungo il corso dei torrenti, i rumori prodotti dai telai e i danni alle abitazioni contigue e sottostanti, fino a spegnersi nel 1940 per la concorrenza della produzione industriale. Associati alla produzione tessile erano i paraturi di drappi o *gualchiere* per la lavorazione dell'albagio, esistenti già prima del 1500 e prima che la baronia di Tortorici passasse ai Moncada²⁴, ed è verosimile che l'impianto del primo opificio si debba a Ruggero Pollicino. Il più importante fu costruito nella *Lavanca dello Paratore* sulla riva sinistra del fiume Grande-Fitalia, operante per oltre un secolo fino alla cessione ai privati Pallavicino. L'alienazione degli opifici cittadini

cominciò nel 1830 e fu tra le prime cause del declino del settore economico, che con vari momenti di ripresa si arrestò tra il 1930 e il 1940. Nel primo decennio del XVII secolo nacque in Tortorici l'industria per la produzione di essenze e profumi, divenuta fiorente e cessata di colpo nel 1664 per contese ereditarie. La tradizione tramanda il ricordo di una *fabbrica di assenziu* in contrada S.

Caterina per la produzione di acqua di rose e profumi ricavati da fiori, aranci e limoni prodotti nelle terre circostanti. Con la morte del Lo Giudice e il frazionamento dell'eredità si ebbe il collasso le due attività. Quanto detto sopra, dimostra la floridezza dell'economia di un territorio ricco di risorse e attivo nel loro utilizzo, tanto nel settore primario quanto in quello secondario.

4.1 ASSETTO ATTUALE DEL TERRITORIO DI TORTORICI

Il territorio di Tortorici ha un'estensione 7.016 ha., dei quali 3.000 ha. ad altitudine compresa tra 400 e 900 mt. s.l.m., mentre la restante parte si trova a quota superiore. Ricade nell'ambito della provincia di Messina, e confina con i comuni di Longi, Galati Mamertino, S. Salvatore di Fitalia, Castell'Umberto, Sinagra, Ucria e Floresta; a Sud confina anche con la provincia Catanese, e precisamente con i comuni di Maniace e Randazzo. Le caratteristiche che s'impongono ad una prima osservazione sono:

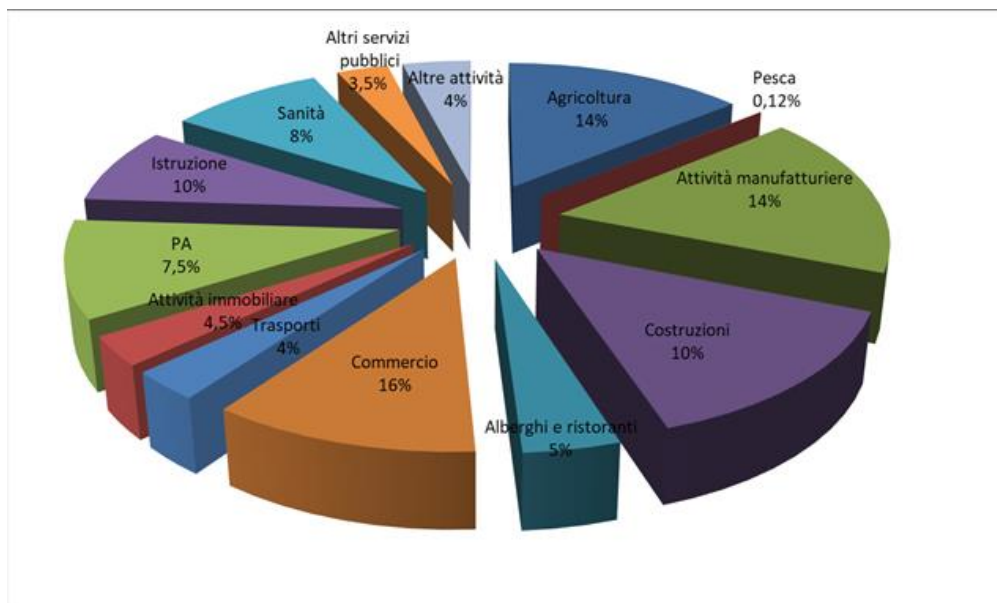
- un territorio "montuoso" con un'andamento molto acclive, con pendenza media del 60%, prevalente entro i 900 mt., costituito da un insieme discontinuo di rilievi e vallate, incise al fondo dalle caratteristiche fiumare, che si intersecano a quota diversa;
- una vegetazione lussureggiante che ricopre quasi tutto il territorio, costituita in prevalenza dai nocioleti, fino a quota 900 mt., e dalle faggete, dai 1.300 ai 1.600 mt., intervallate dalla zona dei pascoli. Il territorio ha un andamento Nord-Sud, con una forma allungata che ricorda vagamente uno stivale, ed è interessato nella parte centrale verso Nord da bacino del fiume Grande, o Tortorici, che raccoglie numerosi affluenti a carattere torrentizio dai versanti Est ed Ovest, i più importanti dei quali sono i torrenti Potame, Capodoro, Batana, Calangni, oltre a numerosi altri.

Il comune, oltre al centro urbano, conta la presenza di numerose frazioni, più o meno popolate, ed è percorso dalla S.P. 152, che collega Tortorici a Castell'Umberto ed alla S.S. 116, dalla S.P. 157, che collega Tortorici a Galati M., ed dalla strada fondo valle "Tortorici-Due Fiumare", che collega il centro oricense ai paesi della costa ed all'autostrada A20. Il territorio comunale non è attraversato da importanti arterie di trasporto né stradale né ferroviario.

4.2 IL TESSUTO ECONOMICO

Il sistema economico di Tortorici si basa prevalentemente sulla vocazione agricola dei suoi abitanti, con oltre 2000 aziende agricole a conduzione familiare, quindi il dato che se ne ricava è la polverizzazione della proprietà, con tutti i limiti della competitività del settore, impegnato soprattutto nella coltivazione del nocioleto, in crisi ormai da qualche decennio perché risente del decadimento generale del settore nell'ambito agricolo nazionale. Tradizionale è anche l'attività artigianale, ancora oggi penalizzata dalla mancata realizzazione di una area sufficientemente adeguata ad accogliere le potenziali attività, presenti sul territorio, che, in

ogni caso va ricordato, presenta difficoltà orografiche per l'insediamento di grosse e medie strutture.



Distribuzione per settore d'attività dei residenti in età lavorativa occupati (fonte: Istat)

La debolezza tipica delle condizioni di "monocoltura" si traduce appieno nella sostanziale mancanza di capacità innovativa; è tale mancanza è particolarmente evidente se si confronta il dinamismo delle realtà economiche della costa con i ritmi lenti dell'ambiente produttivo Oricense e di gran parte dell'entroterra.

Modificare questo stato di cose non è un'obiettivo che possa porsi un Piano Regolatore, al quale è invece richiesto, se mai, di indicare le potenzialità e le opportunità e di progettare le infrastrutture necessarie affinché le energie latenti possano svolgersi nel modo migliore. Anche perché, in questa fase preliminare di conoscenza delle componenti del territorio, si è visto, attraverso gli studi sin qui condotti, che potenzialità alternative e complementari esistono, e che è possibile generare opportunità che le rendano attuali ed attuabili.

4.3 L'ANALISI DELLE COMPONENTI NATURALI ED ANTROPICHE

L'indagine conoscitiva prosegue ad una scala più grande, che possa meglio indicare ed aiutare a leggere l'articolazione complessa di questo territorio, caratterizzata da una variegata presenza di componenti naturali e da stratificazioni d'uso antropico. Dalla analisi suddetta in sintesi si evince che la forma di Tortorici è quella di un sistema articolato in sub-sistemi di cui distinguiamo:

- i rilievi singoli (Monte San Pietro, Monte del Moro etc.)
- i sistemi di cresta che segnano i confini della vallata verso la costa tirrenica
- la sella tra Monte Tabacozzo e Costa S. Antonio

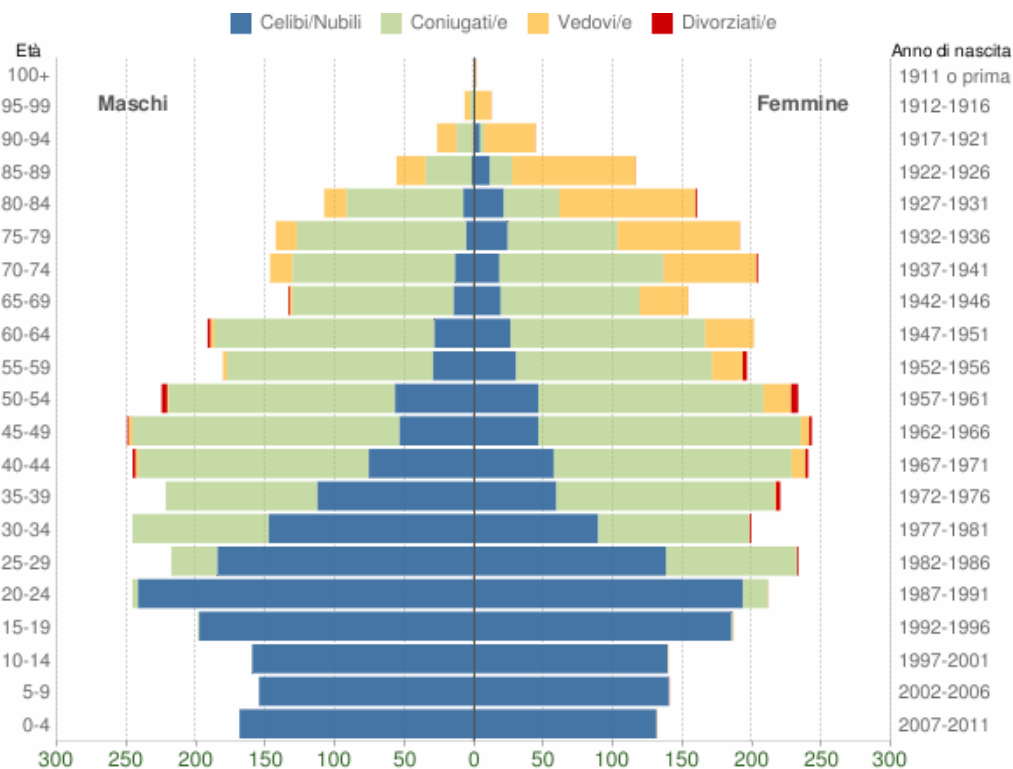
- i versanti di bacino
- le linee di fondovalle che sono identificate dai bacini e sub bacini imbriferi (zona del Parco dei Nebrodi)

Il territorio risulta quasi completamente coperto da boschi se si esclude la parte vicino al centro abitato ed ai borghi. Altro elemento che chiaramente emerge, è la totale assenza di territori pianeggianti, con evidenti difficoltà dal punto di vista insediativo, con la presenza di elementi detrattori spesso legati alla residenza (muri di contenimento in c.a.) e di collegamento infrastrutturale (serie infinita di tornanti e tracciati con pendenze eccessive). In ogni caso l'analisi dall'analisi dell'attrezzamento del territorio risulta evidente la carenza della struttura viaria, sia per larghezze insufficienti nella sezione stradale che per grado di definizione di alcuni tracciati. Il centro abitato ha mantenuto un carattere morfologico preciso, dovuto sostanzialmente ai segni strutturanti del paesaggio, riconoscibile per la forte acclività dei versanti e per la forte presenza del fiume Grande e dei suoi affluenti (torrente Batana, torrente San Pietro, torrente Calagni, oltre che per la presenza dell'elemento maggiormente riconoscibile sull'intero territorio il Monte San Pietro. *"Il centro storico nelle sue principali caratteristiche di tessuto compatto e spugnoso di matrice medievale. Si tratta di un tutto costruito dove domina ancora l'elemento lapideo rispetto alle superfici intonacate. Domina l'edilizia ricostruita tra la fine dell'ottocento e gli inizi del secolo, anche se l'impianto planimetrico del tessuto rimane quello di matrice medievale. Il tessuto edilizio comprende isolati a stecca e lamellari e isolati compatti. I monumenti, le chiese e le principali piazze sono ubicate all'esterno, cioè ai margini del C.S., questo denota la natura della morfologia urbana di Tortorici tutta avvolta dentro le spire delle strade che salgono dalla fiumara Zappulla verso i boschi dei Nebrodi". Dall'analisi qualitativa degli ambiti insediativi, condotta sul territorio, risulta evidente che i tessuti riconoscibili corrispondono perfettamente a zone omogenee: Centro storico, ambiti compiuti di fondovalle, la zona delle baracche, l'ingresso da nord alla città dalla strada che costeggia il fiume Grande, la fascia del fiume che lambisce ed in alcuni punti attraversa la città, i borghi consistenti e le case sparse. Tutto ciò si colloca nella parte nord del territorio, cioè quella del versante tirrenico. La parte che si attesta sul crinale (da portella Testa a Portella Mitta) e le aree attorno a contrada Cartolari fino a Contrada Acquasanta sono praticamente disabitate (area del Parco dei Nebrodi). La divisione in tessuti veri e propri è possibile solo tra il centro storico, che comprende nel suo nucleo centrale sia manufatti antichi che recenti, e le costruzioni nel fondovalle risalenti agli anni sessanta e settanta, per il resto si tratta di ambiti insediativi poco definiti ed in molti casi incompiuti sia sotto il profilo edilizio-formale che urbanistico (carenza di servizi). Altri due gruppi di insiemi costruiti formano due ambiti quasi senza soluzione di continuità posizionati lungo le provinciali che portano a San Giuliano e Serro Alloro. Le altre parti sono costituite dai Borghi, e dalle zone di edilizia sparsa lungo i fianchi della valle. Quindi in conclusione (Rel. PROF. L.*

URBANI), la regola insediativa dell'antico impianto era data dalla necessità di controllare il vallone da una posizione strategica e nello stesso tempo difendibile proprio per la presenza di un fossato naturale dentro il quale scorreva il torrente su tre lati del centro urbano. Per gli altri tessuti e per i borghi la regola è unicamente quella dell'allineamento casuale dei lotti lungo le trazzere e lungo le strade di accesso. Questo ha dato la possibilità di costruire un notevole quantità di edilizia abusiva. Questo modo di edificare anche se spontaneo, segue un criterio di permanenza e continuità storica nel modo di risiedere sul territorio poiché tutto il vallone da sempre è stato abitato.

4.4 DATI DEMOGRAFICI

Analizzando i dati resi pubblici da Istat su popolazione e territorio è possibile desumere dati riguardanti il numero di abitanti, la loro età, i principali settori d'impiego; tutte informazioni essenziali per comprendere pienamente la realtà socio economica del territorio Oricense. Il grafico in basso, detto **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Tortorici per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2011. La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2011

COMUNE DI TORTORICI (ME) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT

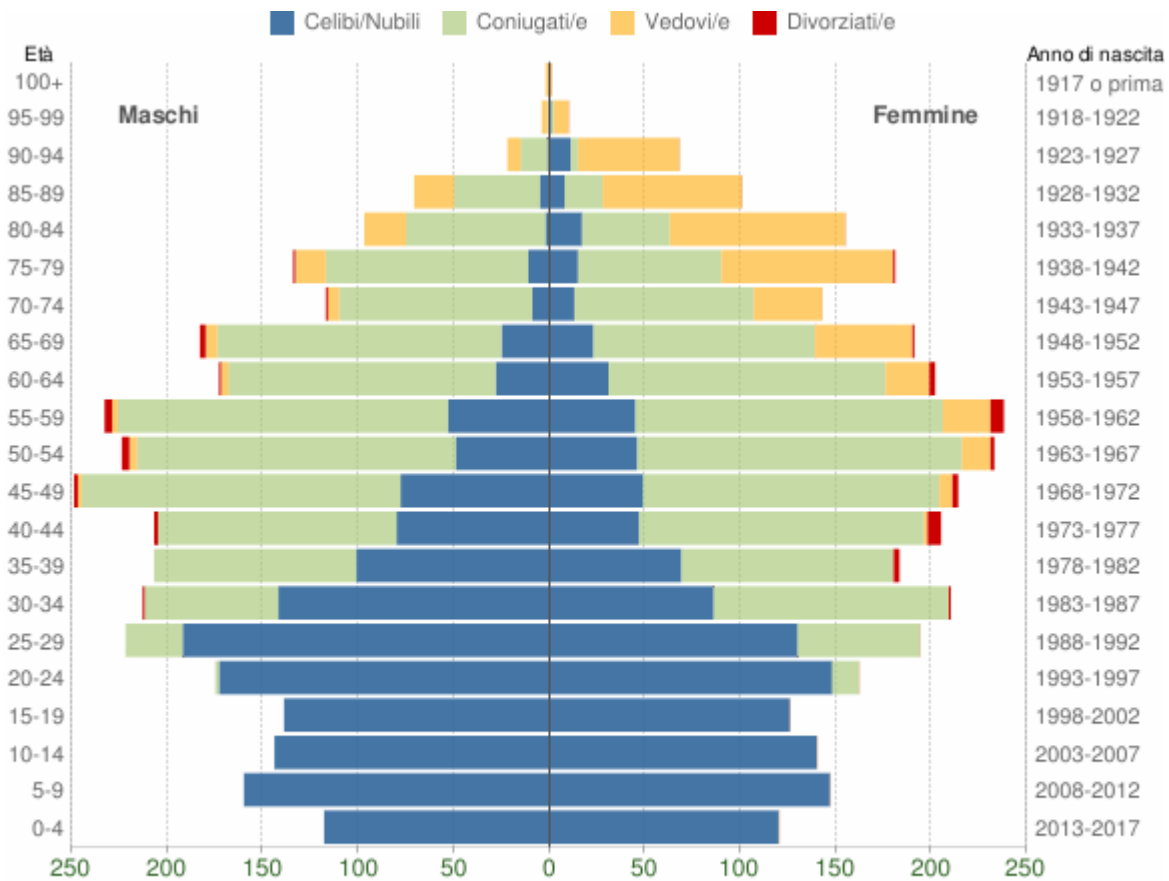
Popolazione residente suddivisa per fasce d'età 2011 (fonte: Istat)

Distribuzione della popolazione 2011 - Tortorici

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	300	0	0	0	169 56,3%	131 43,7%	300	4,4%
5-9	295	0	0	0	155 52,5%	140 47,5%	295	4,3%
10-14	299	0	0	0	160 53,5%	139 46,5%	299	4,4%
15-19	383	2	0	0	199 51,7%	186 48,3%	385	5,7%
20-24	435	22	0	0	246 53,8%	211 46,2%	457	6,7%
25-29	323	127	0	1	218 48,3%	233 51,7%	451	6,6%
30-34	237	207	0	1	246 55,3%	199 44,7%	445	6,6%
35-39	172	266	1	3	222 50,2%	220 49,8%	442	6,5%
40-44	133	337	12	4	246 50,6%	240 49,4%	486	7,2%
45-49	100	381	9	3	250 50,7%	243 49,3%	493	7,3%
50-54	103	325	21	9	225 49,1%	233 50,9%	458	6,8%
55-59	60	289	25	3	181 48,0%	196 52,0%	377	5,6%
60-64	55	298	38	2	192 48,9%	201 51,1%	393	5,8%
65-69	34	216	37	1	134 46,5%	154 53,5%	288	4,2%
70-74	32	235	83	1	147 41,9%	204 58,1%	351	5,2%
75-79	30	201	103	0	143 42,8%	191 57,2%	334	4,9%
80-84	29	124	114	1	108 40,3%	160 59,7%	268	3,9%
85-89	13	49	110	0	56 32,6%	116 67,4%	172	2,5%
90-94	5	15	51	0	27 38,0%	44 62,0%	71	1,0%
95-99	0	3	16	0	7 36,8%	12 63,2%	19	0,3%
100+	0	0	1	0	0 0,0%	1 100,0%	1	0,0%
Totale	3.038	3.097	621	29	3.331 49,1%	3.454 50,9%	6.785	100,0%

Popolazione residente suddivisa per fasce d'età 2011 (fonte: Istat)

Il grafico in basso, detto **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Tortorici per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2017. La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2017

COMUNE DI TORTORICI (ME) - Dati ISTAT 1° gennaio 2017 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Popolazione residente suddivisa per fasce d'età 2017 (fonte: Istat)

Distribuzione della popolazione 2017 - Tortorici

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	238	0	0	0	118 49,6%	120 50,4%	238	3,8%
5-9	307	0	0	0	160 52,1%	147 47,9%	307	4,9%
10-14	284	0	0	0	144 50,7%	140 49,3%	284	4,5%
15-19	265	0	0	0	139 52,5%	126 47,5%	265	4,2%
20-24	321	16	0	0	175 51,9%	162 48,1%	337	5,3%
25-29	322	94	0	0	222 53,4%	194 46,6%	416	6,6%
30-34	228	193	0	2	213 50,4%	210 49,6%	423	6,7%
35-39	170	217	0	3	207 53,1%	183 46,9%	390	6,2%
40-44	127	274	2	9	207 50,2%	205 49,8%	412	6,5%
45-49	127	322	9	5	249 53,8%	214 46,2%	463	7,3%
50-54	95	337	19	6	224 49,0%	233 51,0%	457	7,2%
55-59	98	334	28	11	233 49,5%	238 50,5%	471	7,5%
60-64	59	285	27	4	173 46,1%	202 53,9%	375	5,9%
65-69	48	265	57	4	183 48,9%	191 51,1%	374	5,9%
70-74	22	195	42	1	117 45,0%	143 55,0%	260	4,1%
75-79	26	181	106	2	134 42,5%	181 57,5%	315	5,0%
80-84	19	119	114	0	97 38,5%	155 61,5%	252	4,0%
85-89	13	65	94	0	71 41,3%	101 58,7%	172	2,7%
90-94	12	18	60	0	22 24,4%	68 75,6%	90	1,4%
95-99	1	2	11	0	4 28,6%	10 71,4%	14	0,2%
100+	0	0	3	0	2 66,7%	1 33,3%	3	0,0%
Totale	2.782	2.917	572	47	3.094 49,0%	3.224 51,0%	6.318	100,0%

Popolazione residente suddivisa per fasce d'età 2017 (fonte: Istat)

5. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

5.1 Dati Geografici

Tortorici è un Comune della Provincia di Messina che dista circa 110 km in direzione ovest dal capoluogo e che confina con i Comuni di San Salvatore di Fitalia, Galati Mamertino, Floresta, Ucria, Castell'Umberto, Longi, Sinagra, Randazzo, Bronte. Con una popolazione di 6.716 abitanti (al 1° gennaio 2012 - dati ISTAT) ed una superficie di circa 70,20 km², presenta una densità abitativa di 93,4 ab/km². Il territorio di Tortorici è attraversato da diversi corsi d'acqua, quali i torrenti Grande, Capo d'Oro e Calagni, che attraversano il centro abitato e riversano le proprie acque nel Torrente Zappulla, sfociando a nord nel Tirreno, e dal torrente Flascio, affluente del Fiume Alcantara, a sud del centro abitato. Il comune è situato nel sistema dei Monti Nebrodi e si estende da una quota di circa **334 m** s.l.m. fino ad una quota di **1654 m** s.l.m.. La flora del territorio comunale è composta principalmente da noccioli, alberi da frutta, castagneti, faggeti e pascoli d'alta quota.



Vista aerea del territorio Oricense

I principali dati geografici e demografici, nonché i dati climatici si riassumono nella seguente tabella: Altitudine: **468 m** s.l.m. (quota della casa comunale)

Abitanti: **6.044** (dati ISTAT al 31 dicembre 2017)

Superficie: **70,20 kmq - 7020 ha**

Abitazioni: **2.966** abitazioni occupate da persone residenti (censimento

ISTAT 2017) Densità abitativa: **93,4** abitanti/Km²

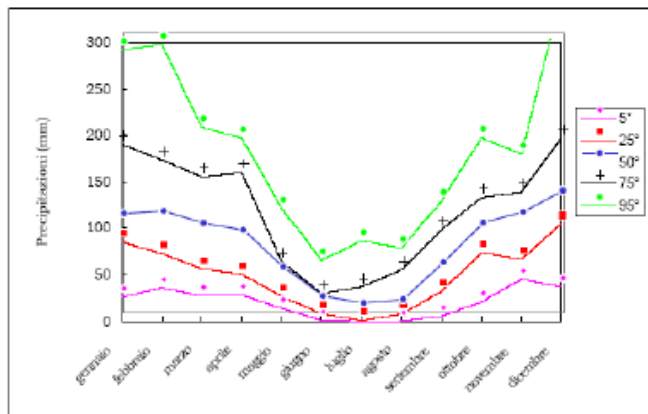
Gradi giorno: **1.396**

Zona Climatica: **C**

5.2 Fattori Climatici

Per descrivere le condizioni climatiche di Tortorici, si ricorre a due soli parametri (termometria e pluviometria), poiché altri elementi climatici come l'umidità, la pressione atmosferica, i venti, il grado di insolazione dei versanti, la cui conoscenza avrebbe conferito ai risultati una maggiore significatività, non sono reperibili per mancanza di stazioni di misura attrezzate all'uopo. Si riporta di seguito la tabella con i valori delle precipitazioni mensili min e max e per diversi percentili della stazione pluviometrica di Tortorici.

	<i>min</i>	5°	25°	50°	75°	95°	<i>max</i>	<i>c.v.</i>
gennaio	9	26	86	107	190	292	366	64
febbraio	11	36	73	110	174	298	316	63
marzo	1	27	57	96	155	209	230	59
aprile	13	28	51	89	160	197	217	60
maggio	3	14	27	49	65	122	166	70
giugno	0	2	8	18	30	66	129	109
luglio	0	0	1	11	37	87	128	133
agosto	0	1	8	14	56	79	82	102
settembre	4	6	33	54	99	130	160	70
ottobre	4	21	74	97	134	198	216	52
novembre	11	46	67	109	139	180	241	48
dicembre	13	37	104	132	197	350	437	62



Precipitazioni - Stazione Tortorici 475 m s.l.m.

TORTORICI				
MESE	T _{max} [°C]	T _{min} [°C]	T _{med} [°C]	P [mm]
Gennaio	8,4	3,4	5,9	75
Febbraio	9,1	3,3	6,2	56
Marzo	10,7	4,5	7,6	56
Aprile	13,6	6,7	10,1	40
Maggio	18,8	10,7	14,7	28
Giugno	23,5	14,8	19,1	12
Luglio	26,6	17,7	22,1	12
Agosto	26,8	18,2	22,5	19
Settembre	23,1	15,5	19,3	44
Ottobre	17,8	11,5	14,6	90
Novembre	13,7	7,9	10,8	73
Dicembre	10	5,1	7,5	74

Dati climatici del centro abitato di TORTORICI (fonte: SIAS)

<i>Stazione</i>	<i>1 ora</i>			<i>24 ore</i>		
	<i>Max</i>	<i>Med</i>	<i>Mese</i>	<i>Max</i>	<i>Med</i>	<i>Mese</i>
<i>Tortorici</i>	58	24	12	140	81	12

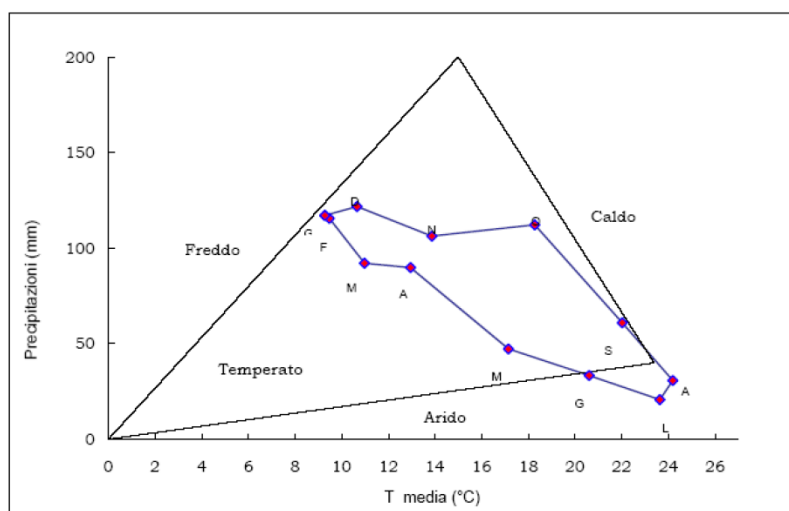
<i>Stazione</i>	<i>Min</i>	<i>5°</i>	<i>25°</i>	<i>50°</i>	<i>75°</i>	<i>95°</i>	<i>Max</i>	<i>c.v.</i>
<i>Tortorici</i>	577	683	874	1072	1162	1351	1524	22

Per quanto riguarda la temperatura, la eseguita di dati climatici riguardanti il territorio provinciale non consente di effettuare un'analisi molto dettagliata delle singole situazioni locali. Partendo dai valori medi annuali, si potrebbero definire tre aggregazioni territoriali principali: una bassa area costiera, con valori di temperatura media annua intorno ai 18 a 19 °C (Cefalù, Messina, Ganzirri e Salina); un'area intermedia di collina costiera e bassa montagna (Tindari e S. Fratello), in cui le medie annuali scendono gradualmente a 18 e 17°C; infine, un'area di alta montagna interna, rappresentata nel nostro caso dalla stazione di Floresta, dove il valore medio annuo arriva fino a 11°C. Anche dall'analisi congiunta delle temperature e delle precipitazioni medie, attraverso i climogrammi di Peguy, si possono in linea di massima distinguere le tre aree già evidenziate prima. Nell'ambito della fascia costiera, notiamo comunque alcune piccole differenze. Ad esempio, per la stazione di Cefalù, una ridotta area poligonale e uno spostamento verso destra e il basso sintetizzano un clima poco dinamico durante l'anno, caldo e arido da maggio a ottobre. Diversa la situazione di Salina, con un'area più appiattita verso il basso: piccole variazioni fra le precipitazioni mensili e maggiore escursione termica annua; i mesi caldo-aridi sono quattro, da maggio ad agosto. Ganzirri e Messina, che presentano due climogrammi sovrapponibili, si distinguono leggermente da ambedue le precedenti località, per una maggiore ampiezza dell'area, più sviluppata in senso verticale (maggiori differenze tra le precipitazioni mensili); ciò, distingue quindi le due località dello Stretto rispetto a Cefalù, per i maggiori valori di precipitazioni mensili e per una leggera, maggiore escursione termica annua: insomma, un tipico aspetto della costiera ionica. I climogrammi di Tindari e S. Fratello evidenziano la già citata situazione di transizione verso le quote più elevate: maggiore escursione termica annua (poligonale più allungata in orizzontale), leggero spostamento verso l'alto e a sinistra dell'area poligonale, a rappresentare valori medi di temperatura più bassi rispetto alle aree marittime e precipitazioni mensili più alte; in ambedue le stazioni i mesi aridi sono solo tre, da giugno ad agosto, quello caldo solo agosto. Accanto al quadro dei valori medi, si devono anche considerare gli aspetti riguardanti l'escursione termica media annua (differenza fra la media delle temperature medie nel mese più caldo e quella nel mese più freddo): alta a Floresta e S. Fratello (16.6°C e 14.9°C, rispettivamente), più contenuta nelle località costiere quali Cefalù e Ganzirri (14°C e 13.6°C, rispettivamente). Ciò è indubbiamente dovuto all'effetto di mitigazione del mare, presente in queste ultime, che anche in una regione insulare come la nostra non riesce a spingersi fino alle alte quote, caratterizzate quindi da evidenti aspetti di continentalità. Più nel dettaglio, passando all'analisi delle elaborazioni probabilistiche dei dati medi delle

minime, ci accorgiamo che in tutte le località costiere i valori sono normalmente (50° percentile) superiori a 9°C; a 700 metri sul mare (S. Fratello) si raggiungono invece, nei periodi più freddi, dei valori normali di 5°C; a Floresta si scende perfino a 0.7-0.6°C. Il mese più freddo è quasi sempre febbraio, in tutte le stazioni. Dall'analisi probabilistica dei valori medi delle temperature massime si trovano delle conferme a quanto finora detto. In particolare, nelle aree della costa i valori normali di agosto (il mese più caldo in quasi tutte le stazioni) sono di circa 29-30°C (Cefalù e Messina); un po' più bassi a Ganzirri (28,5°C), dove risulta più evidente l'effetto mitigatore del mare in estate (la stazione è ubicata alla quota di 1 metro). A Salina si hanno invece dei valori più alti (30,2°C), a confermare la prevalenza dell'effetto altimetrico su quello del mare. Alti anche i valori di S. Fratello, dove ad agosto il 50° percentile è di 29°C, mentre nel 5% degli anni si possono superare anche i 32°C: la distanza dal mare tende in tal caso a livellare verso l'alto le temperature estive, avvicinandole ai valori delle stazioni costiere. Diversa invece la situazione di Floresta, dove in agosto si riscontrano valori normali di 25°C e quasi mai viene superata la soglia di 30°C. In questo caso, risultano evidenti i fenomeni tipici delle località site a quote molte alte, caratterizzate dalla costante presenza di aria più secca, pulita e rarefatta; questa si riscalda meno che alle quote più basse, anche in seguito alla minore incidenza del reirraggiamento terrestre, a cui si deve il riscaldamento degli strati atmosferici a contatto con il suolo. In altre parole, in alta montagna c'è più fresco in estate perché l'aria, meno densa e umida e più pulita, non viene molto riscaldata dalla radiazione solare intercettata dalla terra e reirradiata verso l'atmosfera.

Nelle basse località costiere, invece, le temperature estive non si alzano molto grazie all'azione-volano del mare, che assorbe gran parte della radiazione solare, per cederla sotto forma di calore, nella stagione fredda. A quote intermedie i due fenomeni sono attenuati o mancano, ecco perché spesso si raggiungono valori termici estivi elevati. Anche in merito alle temperature massime assolute riscontriamo situazioni analoghe. Sulla costa, i

valori normali di agosto oscillano dai 33°C di Ganzirri ai 35°C di Cefalù. Il massimo del trentennio si è registrato in quest'ultima località (43,5°C, in giugno e luglio). Relativamente ai dati termometrici si fa riferimento alla stazione termometrica di San Fratello che, per le sue



caratteristiche geografiche meglio descrive il territorio in esame. Si riporta di seguito la tabella con i valori delle temperature mensili min, max e media della stazione Termometrica di San Fratello ed il relativo chimogramma.

<i>mese</i>	<i>T max</i>	<i>T min</i>	<i>T med</i>	<i>P</i>
gennaio	13,5	4,9	9,2	111
febbraio	13,8	5,0	9,4	110
marzo	15,5	6,3	10,9	86
aprile	18,0	7,8	12,9	84
maggio	22,2	11,9	17,1	41
giugno	25,6	15,4	20,5	27
luglio	28,6	18,5	23,6	15
agosto	29,0	19,2	24,1	25
settembre	26,9	17,0	22,0	55
ottobre	23,1	13,3	18,2	106
novembre	18,5	9,1	13,8	100
dicembre	15,0	6,2	10,6	116

Climogramma di Peguy del Comune di Tortorici

5.3 Urbanizzazione ed Aree Verdi

Dalla analisi del territorio in esame si evince che la forma di Tortorici è quella di un sistema articolato in sub-sistemi di cui è possibile distinguere:

- *i rilievi singoli (Monte San Pietro, Monte del Moro etc.);*
- *i sistemi di cresta che segnano i confini della vallata verso la costa tirrenica;*
- *la sella tra Monte Tabacazzo e Costa S. Antonio;*
- *i versanti di bacino;*
- *le linee di fondovalle che sono identificate dai bacini e sub bacini imbriferi (zona del Parco dei Nebrodi).*

Il territorio risulta quasi completamente coperto da boschi se si esclude la parte vicino al centro abitato ed ai borghi. Altra elemento che chiaramente emerge, è la totale assenza di territori pianeggianti, con evidenti difficoltà dal punto di vista insediativo, con la presenza di elementi detrattori spesso legati alla residenza (muri di contenimento in c.a.) e di collegamento infrastrutturale (serie infinita di tornanti e tracciati con pendenze eccessive). In ogni caso l'analisi dall'analisi dell'attrezzamento del territorio risulta evidente la carenza della struttura viaria, sia per larghezze insufficienti nella sezione stradale che per grado di definizione di alcuni tracciati. Il centro abitato ha mantenuto un carattere morfologico preciso, dovuto sostanzialmente ai segni strutturanti del paesaggio, riconoscibile per la forte acclività dei versanti e per la forte presenza del fiume Grande e dei suoi affluenti (torrente Batana, torrente San Pietro, torrente Calagni, oltre che per la presenza dell'elemento maggiormente riconoscibile sull'intero territorio il Monte San Pietro. Il centro storico nelle sue principali caratteristiche di tessuto compatto e spugnoso di matrice medievale. Si tratta di un tutto costruito dove domina ancora l'elemento lapideo rispetto alle superfici intonacate. Domina

l'edilizia ricostruita tra la fine dell'ottocento e gli inizi del secolo, anche se l'impianto planimetrico del tessuto rimane quello di matrice medievale. Il tessuto edilizio comprende isolati a stecca e lamellari e isolati compatti. I monumenti, le chiese e le principali piazze sono ubicate all'esterno, cioè ai margini del C.S., questo denota la natura della morfologia urbana di Tortorici tutta avvolta dentro le spire delle strade che salgono dalla fiumara Zappulla verso i boschi dei Nebrodi. Dall'analisi qualitativa degli ambiti insediativi, condotta sul territorio, risulta evidente che i tessuti riconoscibili corrispondono perfettamente a zone omogenee:

Centro storico, ambiti compiuti di fondovalle, la zona delle baracche, l'ingresso da nord alla città dalla strada che costeggia il fiume Grande, la fascia del fiume che lambisce ed in alcuni punti attraversa la città, i borghi consistenti e le case sparse. Tutto ciò si colloca nella parte nord del territorio, cioè quella del versante tirrenico. La parte che si attesta sul crinale (da portella Testa a Portella Mitta) e le aree attorno a contrada Cartolari fino a Contrada Acquisanta sono praticamente disabitate (area del Parco dei Nebrodi). La divisione in tessuti veri e propri è possibile solo tra il centro storico, che comprende nel suo nucleo centrale sia manufatti antichi che recenti, e le costruzioni nel fondovalle risalenti agli anni sessanta e settanta, per il resto si tratta di ambiti insediativi poco definiti ed in molti casi incompiuti sia sotto il profilo edilizio-formale che urbanistico (carezza di servizi). Altri due gruppi di insiemi costruiti formano due ambiti quasi senza soluzione di continuità posizionati lungo le provinciali che portano a San Giuliano e Serro Alloro. Le altre parti sono costituite dai Borghi, e dalle zone di edilizia sparsa lungo i fianchi della valle. Quindi in conclusione (Rel. PROF. L. URBANI), la regola insediativa dell'antico impianto era data dalla necessità di controllare il vallone da una posizione strategica e nello stesso tempo difendibile proprio per la presenza di un fossato naturale dentro il quale scorreva il torrente su tre lati del centro urbano. Per gli altri tessuti e per i borghi la regola è unicamente quella dell'allineamento casuale dei lotti lungo le trazzere e lungo le strade di accesso. Questo ha dato la possibilità di costruire un notevole quantità di edilizia abusiva. Questo modo di edificare anche se spontaneo, segue un criterio di permanenza e continuità storica nel modo di risiedere sul territorio poiché tutto il vallone da sempre è stato abitato. Le caratteristiche del territorio di Tortorici si fondano sulle varietà delle componenti naturali e di quelle antropiche che restituiscono, integrandosi, un paesaggio variegato e riconoscibile. Gli elementi del sistema naturale entrano in continuità con la memoria storica dell'edificato (Tortorici-centro urbano, Frazioni) e, in questo legame tra processo antropico e paesaggio, si fonda un delicato equilibrio, purtroppo non sempre rispettato (abusivismo, soprattutto nelle frazioni con conseguente alterazione e/o degrado fisico formale, esempi di incompiutezza morfologica e/o assenza di definizione dei margini dell'edificato), dovuto evidentemente alla non completa consapevolezza ed alla giusta valutazione della qualità della città, e del suo prezioso territorio.

6. LA METODOLOGIA DEL PAESC

6.1 Struttura organizzativa

Per la redazione del Piano il Sindaco del Comune di Tortorici ha individuato il Responsabile del Procedimento nel Responsabile del Settore 3° Tecnico. Il Sindaco, assieme alla Giunta Comunale, ha dato le direttive per la pianificazione delle politiche energetiche ambientali. Il Responsabile del Procedimento, coadiuvato dai dipendenti del proprio ufficio e da quelli dell'intero ufficio tecnico, con il supporto di un consulente tecnico esterno, ha proceduto alla raccolta di tutti i dati necessari per la definizione del IBE ed ha proceduto alla definizione delle azioni da inserire nel Piano in attuazione delle direttive definite dal Sindaco.

6.2 Coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza

Per il coinvolgimento dei soggetti interessati al Piano, è stato programmato un incontro di presentazione degli obiettivi del **PAESC**, della strategia adottata e del metodo di lavoro. In questo incontro il Sindaco ha illustrato l'iniziativa del Patto dei Sindaci, mentre i tecnici della struttura organizzativa hanno dato una descrizione dettagliata dei dati raccolti e delle azioni che l'Amministrazione Comunale ha pensato di intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni. Durante l'incontro è stato alimentato un dibattito circa la definizione e lo sviluppo del Piano, accogliendo le indicazioni provenienti dall'assemblea dei presenti per la definizione delle varie azioni. Dopo tale incontro, l'Ufficio Tecnico si è reso disponibile a raccogliere tutte le ipotesi di azioni provenienti dai cittadini e dagli stakeholder. Tutti i suggerimenti raccolti sono stati valutati dalla struttura organizzativa nell'elaborazione delle azioni inserite nel **PAESC**.

6.3 Metodologia per la raccolta dati

I dati utilizzati per la compilazione del **PAESC** ed in particolare del **IBE** sono stati ricavati da varie fonti. Essi sono stati raccolti sia tramite questionari diretti al Comune ed alle società di distribuzione dell'energia elettrica e del gas metano, sia attraverso database pubblicati da Enti. Una prima indagine conoscitiva del territorio è stata effettuata richiedendo al Comune dei dati in grado di permettere la conoscenza di base del territorio, mostrare lo stato di fatto e le principali linee di sviluppo dell'amministrazione. Dalle risposte ottenute si è potuto stilare un quadro generale della situazione comunale odierna per quanto riguarda vari aspetti energetici, tra i quali la gestione della rete idrica comunale, l'illuminazione e gli impianti di riscaldamento pubblici, nonché lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

6.4 Raccolta diretta

Presso gli uffici comunali sono stati recuperati i seguenti dati:

- i consumi di energia per l'anno 2011 tramite la raccolta delle fatture dei fornitori di gasolio, per quanto riguarda gli edifici, le infrastrutture ed i mezzi di proprietà e/o gestione comunale, mentre per l'energia elettrica sono stati forniti i dati dei consumi dal fornitore.
- elenco degli edifici di proprietà o gestione comunale e relativi disegni architettonici;
- articolazione ed organizzazione della rete idrica comunale;
- indicazione sulla rete fognaria ed il sistema di depurazione;
- indicazioni sulla raccolta e lo smaltimento dei rifiuti;
- organizzazione e gestione dell'illuminazione pubblica ed elenco delle sorgenti luminose presenti nel 2011;
- dettaglio degli interventi di risparmio energetico già previsti con dei progetti da realizzarsi nel breve termine e comunque prima del 2020. I dati relativi ai trasporti pubblici sono stati ricavati tramite richiesta diretta alle imprese che si occupano di questo servizio sul territorio comunale.

6.5 Dati dalle società di distribuzione

Nel comune di Tortorici sono presenti le reti di distribuzione di energia elettrica e di gas metano. Sono state contattate le società che gestiscono queste reti (Enel Distribuzione per l'energia elettrica e Italgas per il gas metano) e da esse, per l'anno 2011 e per l'anno 2017, sono stati ottenuti i consumi delle varie utenze presenti sul territorio comunale, suddivise per tipologia, compresa l'illuminazione pubblica.

6.6 Analisi da database

Questa tipologia di analisi si fonda sulla disponibilità di inventari di consumi di energia da cui attingere. Per gli impianti fotovoltaici in Conto Energia esistenti nel territorio comunale, i dati sono stati ricavati dal sito del Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), limitatamente a quelli che ricadono in questo sistema d'incentivazione. Per quanto riguarda i consumi di prodotti provenienti dalla raffinazione del petrolio, si fa riferimento ai dati del "bollettino petrolifero" per la provincia di Messina per l'anno 2011, mentre per quanto riguarda i trasporti si è fatto anche riferimento ai dati ACI per i veicoli a motore circolanti complessivamente nella provincia di Messina ed in particolare per quelli circolanti nel comune di Tortorici. I dati relativi all'uso di legna da ardere e dei suoi derivati sono tratti allo studio dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) "Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia" che correla la quantità di legna consumata al numero di

abitazioni presenti sul territorio.

6.7 Settore formazione/informazione

Una particolare categoria di azioni, trasversale a tutti i settori, è rappresentata dalle azioni di formazione e sensibilizzazione, alle quali non è associata una riduzione diretta della quantità di emissioni di CO₂. Tali azioni rappresentano tuttavia il presupposto per una buona riuscita di tutte le altre e, quindi, un impegno forte dell'Amministrazione Comunale nel loro perseguimento rende l'intero apparato di azioni descritto nel PAESC coerente con le finalità dell'iniziativa Patto dei Sindaci.

6.8 Settore pubblico: edifici, attrezzature ed impianti comunali ed illuminazione pubblica

Le azioni in questo settore sono rivolte agli edifici ed alle infrastrutture di proprietà o gestione comunale: uffici comunali, altri uffici, edifici scolastici, strutture sportive, rete idrica, rete fognaria, illuminazione pubblica, illuminazione votiva cimiteriale, etc. Si evidenzia che successivamente al **2011** l'Amministrazione Comunale, sensibile al tema del risparmio energetico, ha già realizzato il seguente intervento rivolto alla riduzione di emissioni di CO₂:

- intervento sull'illuminazione votiva cimiteriale con sostituzione delle lampade esistenti con lampade a LED;

Numerosi sono gli interventi di efficienza energetica già pianificati e progettati ed in procinto di essere realizzati presso alcuni edifici scolastici, palazzetto dello sport e palazzo municipale. Nella realizzazione del PAESC sono stati previsti ulteriori interventi da realizzare in questo settore al fine di raggiungere l'obiettivo previsto. I potenziali di riduzione dei consumi di energia primaria e di emissioni di CO₂ insiti nelle azioni di riqualificazione energetica nel settore pubblico sono stati valutati facendo riferimento ai dati disponibili in letteratura e facendo anche delle analisi quantitative. Sono stati selezionati gli edifici e le infrastrutture particolarmente energivori, sui quali è stata effettuata una diagnosi energetica leggera comprensiva di un'analisi puntuale dei consumi e delle emissioni attuali. Sono state inserite le azioni di riqualificazione pianificate, di cui è stata effettuata una valutazione sia tecnica in termini di riduzione dei consumi, sia economica in termini di costi e di tempi di ritorno degli investimenti (payback). Per la valutazione degli effetti degli interventi sull'illuminazione pubblica è stata ipotizzata un'azione di efficientamento che porterà a un nuovo spettro di sorgenti luminose al 2020. E' stato poi calcolato il risparmio energetico e la riduzione di emissioni ottenibile passando dalla configurazione dell'anno di riferimento a quella prevista nel 2020, non trascurando di considerare gli effetti di eventuali interventi su regolazione e controllo. La valutazione economica è stata effettuata utilizzando i costi di mercato degli interventi. Particolarmente importante è la voce dei consumi elettrici legati al funzionamento dell'acquedotto comunale. In tal senso sono stati pianificati una serie d'interventi mirati ad una migliore gestione dell'acquedotto ed al risparmio idrico in modo da ridurre il fabbisogno di acqua.

6.9 Settore residenziale

L'Amministrazione Comunale ha intenzione di intervenire sul settore residenziale con un'azione di carattere incentivante dal punto di vista economico, introducendo degli sgravi fiscali per i cittadini che effettuano degli interventi finalizzati alla riduzione di CO₂. Saranno definiti i requisiti minimi di prestazione energetica per gli interventi di riqualificazione globale e per gli interventi di riqualificazione energetica puntuale su singoli elementi dell'involucro degli edifici o degli impianti termici che daranno diritto ad accedere ai suddetti benefici. Tra gli interventi incentivati rientrano anche la promozione della diffusione dei sistemi di illuminazione a ridotto consumo, quali le lampade a LED, e gli interventi mirati al risparmio idrico. In questi ultimi casi, oltre agli sgravi fiscali sono previste anche delle distribuzioni gratuite alle famiglie di lampade o riduttori di flusso da installare nelle loro abitazioni. Nella redazione del piano, per determinare i benefici che si possono ottenere dall'applicazione di queste azioni, si ipotizza una percentuale di adesione che comporta una riduzione delle emissioni di CO₂. Per semplicità, il potenziale di riduzione delle emissioni è attribuito completamente alle suddette azioni, ma è evidente che la buona riuscita delle misure previste per il settore residenziale dipende in modo essenziale da azioni parallele, quali la formazione e la sensibilizzazione dei tecnici e della cittadinanza, descritti in altre schede d'azione.

6.10 Settore terziario

Nel caso delle costruzioni del settore terziario, come per quello residenziale, l'Amministrazione Comunale interviene con un'azione di carattere incentivante del tutto simile a quella descritta nel paragrafo precedente. Nella redazione del piano, per determinare i benefici che si possono ottenere dall'applicazione di queste azioni, si ipotizza una percentuale di adesione che comporta una riduzione delle emissioni di CO₂. Anche in questo caso, l'esito dell'azione dipende in modo essenziale da altre azioni, quali la formazione e la sensibilizzazione dei tecnici, descritti in altre schede d'azione.

6.11 Settore Trasporti

L'Amministrazione Comunale agisce sul settore dei trasporti in primo luogo mediante un'azione sui consumi che le sono direttamente attribuibili, ovvero mediante la sostituzione di veicoli comunali vetusti con veicoli ad alimentazione benzina/GPL. I casi sono valutati in modo puntuale, sulla scorta dei chilometri annui percorsi dai veicoli, dai loro consumi specifici e dal diverso fattore di emissione del vettore energetico utilizzato. La stessa azione è prevista per i veicoli privati ed è stimata una percentuale di adesione all'azione che comporta una riduzione delle emissioni di CO₂. Anche in questo caso è evidente che la riuscita delle azioni dipende in modo essenziale da altre azioni, quali la formazione e la sensibilizzazione della cittadinanza.

6.12 Produzione locale di energia - Produzione da fonti rinnovabili

Per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili, sono valutate due tipologie di azione riguardanti l'installazione di impianti fotovoltaici: una in carico direttamente all'Amministrazione Comunale ed una più indiretta, quale la promozione della diffusione di questa tecnologia sugli edifici privati. Nel primo caso è valutata la producibilità annua di energia, e quindi le emissioni evitate, a partire dalla potenza totale che si prevede di installare al 2030 e dalla producibilità specifica valutata per ciascun sito. I costi sono stimati a partire dal costo medio applicato dagli operatori di mercato per installazioni di taglia simile. Nel secondo caso la potenza installata al 2030 è stimata a partire dal trend annuo di installazione tra il 2009 ed il 2017, in base ai dati ricavati dal sito internet AtlaSole reso disponibile dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici). Il complesso di meccanismi di mediazione, di formazione e di sensibilizzazione, riportati nella relativa scheda d'azione, che l'Amministrazione Comunale prevede di mettere in campo, dovrebbero contribuire a mantenere ed incrementare la tendenza ipotizzata. Una volta ipotizzato un valore di potenza raggiungibile al 2030, la producibilità annua di energia e la quantità di emissioni evitabili sono stimate tenendo conto della producibilità media del territorio, mentre i costi di realizzazione sono stimati in riferimento ai prezzi di mercato, come fatto per il settore pubblico. Tutte queste informazioni sono rese disponibili sulla rispettiva scheda d'azione.

7. INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (IBE)

L'inventario delle emissioni di base quantifica l'ammontare di CO₂ emessa in conseguenza del consumo di energia nel territorio del Comune. Esso permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO₂ e di definirne le possibili riduzioni. Tale inventario si basa essenzialmente sui dati finali di consumo di energia all'interno dei confini del comune, tenendo conto di tutti i vettori energetici e differenziando i consumi per tipologia di utenza. Punto di partenza per la realizzazione di un PAESC efficace è la stesura di un corretto Inventario di Base delle Emissioni, da cui l'acronimo IBE (in inglese Baseline Emissions Inventory, BEI). Il consumo di energia proveniente dalla combustione di combustibili fossili provoca il rilascio in atmosfera di gas inquinanti clima alteranti (CO₂, N₂O, CH₄, SF₆) responsabili dell'innalzamento della temperatura terrestre e dannosi alla salute umana. Per capire la portata di questo problema basti pensare che in Italia l'energia elettrica è prodotta per il 72,7% in centrali termoelettriche che utilizzano combustibili provenienti da fonti fossili per circa il 90% e che la produzione di 1 MWh di energia elettrica produce emissioni pari a 483 kg di CO₂. Per le autorità locali che si scommettono nel Patto dei Sindaci è dunque essenziale individuare il quantitativo delle emissioni generate dall'utilizzo di energia all'interno del proprio territorio. Questo proposito si concretizza nella stesura dell'IBE, il quale contiene un prospetto dettagliato delle emissioni di CO₂ causate dalle attività che si svolgono sul territorio del comune nell'anno di riferimento (in Italia l'anno più usato è il 2005

tuttavia la Regione Sicilia ha indicato il 2011). L'IBE deve coprire almeno tre dei quattro settori chiave sui quali si concentrano le azioni del Patto dei Sindaci (trasporti, edifici comunali, attività terziarie, edifici residenziali) e, determinando quali sono i settori più energivori, permette alle autorità comunali di pianificare le azioni prioritarie da mettere in atto per ridurre le emissioni di gas inquinanti.

7.1 Anno di riferimento

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale è definito il target di riduzione e quindi l'anno per il quale vanno raccolti tutti i dati relativi alle emissioni di CO₂ per la creazione dell'inventario delle emissioni. Per Tortorici è previsto come anno base il 2011 così come espressamente imposto dalla Circolare Dirigenziale dell'Assessorato Regionale all'Energia n. 1/2018 della Regione Siciliana. Si passa quindi ad analizzare le specifiche procedure adottate per la redazione dell'inventario di monitoraggio delle emissioni (IME) e dell'inventario base delle emissioni (IBE). Come anni di riferimento vengono scelti quelli riportati nella seguente tabella:

	Inventario Base Emissioni (IBE)	Inventario Monitoraggio Emissioni (IME)	Obiettivo - 40% CO ₂
Anno di monitoraggio	2011	2017	2030

7.2 Settori inclusi nell'inventario

Nella scelta dei settori da includere nella redazione di questo inventario, in accordo a quanto previsto dalle linee guida JRC:

- sono stati inclusi gli edifici, le attrezzature e gli impianti comunali, quelli residenziali e quelli del settore terziario non comunale;
- è stato incluso il trasporto urbano con riferimento al parco comunale, ai trasporti pubblici ed ai trasporti privati e commerciali;
- si è tenuto conto che nel territorio del comune di Tortorici per il 2011 e il 2017 non erano presenti industrie, trasporti ferroviari ed autostrade e non vi è consumo combustibile per la produzione di energia elettrica e/o di calore/freddo;
- la produzione locale di energia è completamente dovuta al solare fotovoltaico ed al solare termico, che hanno emissioni nulle;
- riguardo al settore dei trasporti, non si è tenuto conto delle emissioni dovute ai trasporti fuori strada o extra rete (mezzi agricoli, mezzi d'opera per il settore delle costruzioni, etc...), giacché per questo settore non sono previste delle azioni nel piano;
- si è tenuto conto della depurazione delle acque reflue, in termini di energia elettrica consumata a tal fine.

- non si è tenuto conto dello smaltimento dei rifiuti solidi poiché nell'anno di riferimento non esistevano, come non esistono tuttora, impianti per queste finalità all'interno del territorio comunale e nel SEAP non sono previste azioni in questi settori.

Nei casi in cui non è stato possibile disaggregare i dati relativi ai consumi ottenuti per gli edifici le attrezzature e gli impianti del settore residenziale e di quello terziario non comunale, le relative emissioni sono fornite in totale senza suddivisione a livello di settore.

7.3 Scelta dei fattori di emissione

I fattori di emissione correlano i consumi energetici che si hanno nel territorio con le relative emissioni in atmosfera. Considerata la tipologia di dati acquisiti e le informazioni statistiche disponibili, per la redazione del PAESC si è deciso di utilizzare i fattori di emissione standard, relativi alla sola CO₂, in linea con i principi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Essi comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità nel comune stesso. I fattori di emissione standard utilizzati per quanto riguarda i combustibili tradizionali, quali benzina gasolio GPL e gas metano, sono quelli indicati nelle linee guida IPCC 2006. Lo stesso vale per quanto riguarda l'energia solare. Tali fattori possono essere utilizzati sia per la redazione dell'IBE che per la redazione dell'IME. Discorso a parte viene fatto per il fattore di emissione dell'energia elettrica. Per calcolare le emissioni di CO₂ attribuibili al consumo di elettricità si è scelto di calcolare il fattore di emissione locale secondo la formula suggerita dalle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC - Joint Research Centre della Commissione Europea:

$$EFE = ((CTE - PLE - AEV) \times NEEFE + CO_2PLE + CO_2AEV) / CTE$$

Dove:

EFE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWhe]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWhe]

PLE = Produzione locale di elettricità [MWhe]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWhe]

NEEFE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWhe]

CO₂PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t]

CO₂AEV=emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

Partendo quindi dal fattore di emissione nazionale (nella formula individuato come NEEFE) relativo all'anno 2011 (fonte ISPRA) pari a 0,394 t CO₂/MWhe (fonte: Ispra) e a quello per l'anno 2017 (fonte: ISPRA) pari a 0,325 t CO₂, si determina il fattore di emissione locale per l'elettricità calcolato attraverso la formula precedente. Considerato che per il **2011** e il **2017**:

Anno	Fattori di emissione nazionale CO ₂ [t CO ₂ /MWh]
2011	0,394
2017	0,325

- gli acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale sono nulli e quindi sono nulle le relative emissioni;
- la produzione di energia locale è limitata alla produzione di impianti fotovoltaici in esercizio per una potenza complessiva di 34,71 kWp (fino al 2017) e quindi le relative emissioni di CO₂ sono nulle;
- stimando una produzione annua media dei suddetti impianti fotovoltaici pari a 1.400kWh/kWp, la produzione locale di energia elettrica è pari a 48,594 MWh;
- il consumo totale di energia elettrica è pari a 9.429,92MWh;

Il fattore di emissione locale per i consumi di energia elettrica calcolato attraverso la formula precedente risulta pari a 0,37851 tCO₂/MWh. Per quanto riguarda la biomassa legnosa, essa è essenzialmente utilizzata nel riscaldamento domestico. I prodotti più utilizzati sono alcuni derivati, quali il pellet, e la legna da ardere. Quest'ultima è proveniente da operazioni di potatura e manutenzione degli alberi. Si può asserire, quindi, che le modalità di reperimento di questi materiali sono sicuramente sostenibili e pertanto si assume che il fattore di emissione associato alla loro combustione sia nullo. I fattori di emissioni da utilizzare per la redazione degli inventari sono in linea con i principi IPCC e sono riportati nella seguente tabella:

Combustibile	Fattore di Emissione Standard
	[t CO ₂ /MWh]
Benzina per motori	0.249
Gasolio Diesel	0.267
Gas Naturale	0.202
GPL	0.227
Biomassa legnosa	0
Energia solare	0

8. CAMBIAMENTO CLIMATICO

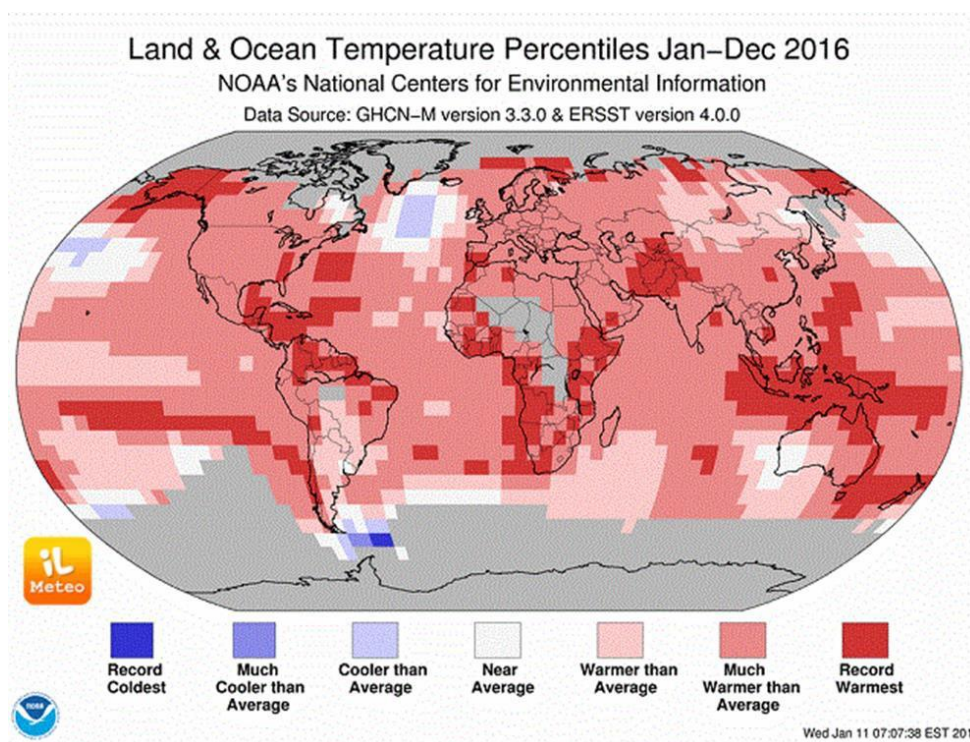
8.1 CONTESTO INTERNAZIONALE

Assistiamo oggi, con sempre maggiore frequenza alle conseguenze indotte dai cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulla nostra società. I lavori svolti a livello internazionale dall'Intergovernmental

Panel on Climate Change (IPCC) insistono nell'affermare che, a fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per far fronte agli effetti connessi alla variabilità climatica (attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra), tali effetti siano comunque inevitabili. Evidenziano inoltre come la variabilità climatica sia strettamente legata alle attività umane e come le temperature, le emissioni di CO₂ e il livello dei mari continueranno progressivamente a crescere con impatti negativi su parecchie aree del Pianeta. Conferma queste tendenze il Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR5), pubblicato nel 2013 e 2014. La maggior parte degli scenari climatici in esso delineati mostra, infatti, a livello globale, un aumento della temperatura media superficiale entro la fine di questo secolo di almeno 1,5°C rispetto al periodo 1850-1900, un aumento del numero degli eventi climatici estremi sulla maggior parte delle terre emerse, un innalzamento del livello globale medio dei mari tra i 0,26 e gli 0,82 m per effetto dell'aumento del riscaldamento degli oceani e della perdita di massa dai ghiacciai e dalle calotte glaciali. Le conseguenze dei cambiamenti climatici sono già evidenti nei disastri ambientali che oggi si registrano con sempre maggiore frequenza ma la loro portata si estende a coinvolgere il nostro sistema sociale e culturale conducendoci a rimettere in discussione la nostra organizzazione sociale e il rapporto storico tra l'uomo e il suo ambiente. Le questioni sono molteplici e riguardano anche la sicurezza alimentare, il rischio sulla salute, la gestione delle risorse naturali, le diseguaglianze di genere, la marginalizzazione sociale ed economica, i conflitti e le migrazioni. A livello europeo, così come in molte regioni del nostro Paese, la presa di coscienza della sempre maggiore frequenza degli eventi climatici estremi e delle loro conseguenze calamitose ha fatto emergere la necessità di porre le basi per una concreta politica climatica globale che preveda misure di adattamento per ridurre e gestire i rischi connessi ai cambiamenti climatici. Tale preoccupazione ha indotto l'Unione Europea a intraprendere una serie di iniziative che, ad aprile 2013, si sono concretizzate con l'adozione della "Strategia europea per i cambiamenti climatici" e con le successive Conclusioni del Consiglio europeo del 13 giugno 2013 "Una Strategia europea di adattamento al Cambiamento Climatico". Tale strategia richiede a tutti gli Stati Membri di rivalutare oggi il concetto di vulnerabilità, di rivedere le soglie critiche di rischio a livello nazionale e di misurare le proprie capacità di resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici attraverso politiche basate su un approccio locale e un forte coinvolgimento degli attori socio-economici. In sintesi una politica climatica globale deve fondarsi su due "pilastri" principali:

- da un lato deve intensificare gli sforzi diretti a ridurre in modo drastico le emissioni di gas a effetto serra;
- dall'altro deve porre le basi per una reale politica di adattamento diretta ad affrontare nel migliore dei modi le conseguenze del cambiamento climatico. La Strategia europea e questi due "pilastri" orientano le politiche nazionali e l'azione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). In particolare, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), già nel 2010, ha incluso misure di adattamento ai cambiamenti climatici in alcuni documenti strategici di carattere settoriale; è il caso della "Strategia Nazionale per la Biodiversità" e dei

documenti preparatori della "Strategia per l'ambiente marino". Altri Ministeri hanno affrontato la tematica dell'adattamento in settori specifici. Nonostante NASA (National Aeronautics and Space Administration) e NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) utilizzino metodi diversi per calcolare le temperature globali, una cosa è certa per entrambe le agenzie governative degli Stati Uniti: il triennio 2015-2017 è stato il più caldo dal 1880. Partiamo dai dati: l'anno più caldo di sempre è stato il 2016 con una temperatura media globale superiore di 0.99 °C, poi secondo la NASA viene il 2017, mentre secondo il NOAA il 2015. Poco importa, la temperatura globale del pianeta Terra continua ad aumentare anno dopo anno, e in Europa è ben visibile con i cambiamenti climatici in atto.



Percentile della temperatura delle terre e dell'Oceano Gen-Dic 2016 (Fonte: NOAA)

Tuttavia, la "Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici" e le relative Conclusioni del Consiglio Europeo, richiedono un approccio strategico tra i vari settori e livelli di governo interessati per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti e per garantire che le misure di adattamento siano efficaci e tempestive. La "Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici" (SNAC) da attuare mediante un Piano di Azione/Piani di Azione Settoriali è stata definita all'esito di una complessa attività istruttoria e di consultazione condotta dal MATTM. La strategia e il Piano di Azione/Piani di Azione Settoriali indicano tempi e modi di internalizzazione delle tematiche di Adattamento ai Cambiamenti Climatici nei Piani e Programmi settoriali nazionali, distrettuali, regionali e locali. In sintesi, la SNAC è stata elaborata attraverso le seguenti fasi:

- coinvolgimento di esperti della comunità scientifica nazionale;
- coinvolgimento dei decisori politici a livello istituzionale;

- sensibilizzazione e coinvolgimento diretto dei portatori di interesse non governativi;
- definizione di principi e obiettivi generali per l'adattamento;
- analisi e la valutazione dello stato delle conoscenze sul rischio e la vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello nazionale per settori rilevanti;
- sviluppo di un approccio per affrontare le lacune cognitive e per gestire eventuali incertezze scientifiche;
- individuazione delle opzioni di adattamento a breve e lungo termine per i vari settori, a partire dall'esame delle eventuali buone pratiche e misure già esistenti;
- definizione di un insieme di azioni ed indirizzi per costruire la capacità adattativa in maniera efficiente dal punto di vista economico nei vari settori a scala nazionale.

Al fine di tenere conto dei progressi della ricerca scientifica e delle conoscenze pratiche sull'adattamento climatico, la Strategia nazionale sarà oggetto periodicamente di una revisione dei contenuti e di una consultazione rivolta ai portatori di interesse. Tale attività di monitoraggio permetterà anche di valutare le ulteriori necessità in termini di pianificazione ed allocazione delle risorse economiche necessarie alla sua attuazione. La Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) trova il suo fondamento nei seguenti documenti:

1. Rapporto tecnico-scientifico "Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici";
2. Rapporto tecnico-giuridico "Analisi della normativa per l'adattamento ai cambiamenti climatici: quadro comunitario e quadro nazionale";
3. "Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici".

Il Rapporto tecnico-scientifico conferma quanto già indicato nei documenti elaborati dall'International Panel on Climate Change (IPCC) e dall'European Environmental Agency (EEA) sulle vulnerabilità dell'Italia nel contesto dell'area mediterranea; le criticità riguardano la gestione delle acque e i rischi causati da fenomeni meteorologici estremi. Il Rapporto considera inoltre alcuni aspetti intersettoriali quali la stima del costo degli impatti del cambiamento climatico, e fornisce un approfondimento sull'area alpina e appenninica, e sul distretto idrografico padano, che costituiscono sistemi ambientali di particolare vulnerabilità. Il documento "Elementi per una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici" definisce le misure nazionali in grado di dare risposte future agli impatti dei cambiamenti climatici, in molteplici settori socio-economici e sistemi naturali, sulla base di una valutazione delle vulnerabilità settoriali; individua, inoltre, un insieme di azioni per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, per aumentare la resilienza dei sistemi umani e naturali, nonché per trarre vantaggio dalle eventuali opportunità derivanti dalle nuove condizioni climatiche. Obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. A tal

fine la SNAC individua le azioni e gli indirizzi per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Per conseguire tale obiettivo il presente documento definisce 5 assi strategici d'azione rivolti a:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici. L'insieme di azioni ed indirizzi individuati nel presente documento è stato selezionato con riferimento ai settori di rilevanza socio-economica e ambientale che presentano la maggiore vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

Sebbene non esista una definizione univoca e comunemente condivisa di "adattamento di successo" o "adattamento ottimale", tali principi rappresentano elementi fondamentali che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi:

1. adottare un approccio basato sulla conoscenza e sulla consapevolezza. La definizione delle necessarie azioni di adattamento presuppone un quadro di conoscenze completo dei possibili impatti dei cambiamenti climatici sulle attività, sulla sicurezza, sulla salute e, in generale, sui nostri modi di vita. La base conoscitiva è, infatti, la preconditione essenziale per un'appropriata strategia di adattamento climatico. È pertanto necessario migliorare la base conoscitiva disponibile su cui impostare strumenti di aiuto e supporto alla decisione per l'individuazione delle priorità di azione, coinvolgendo la comunità scientifica esperta in materia di clima e di valutazioni di impatto;
2. lavorare in partnership e coinvolgere gli stakeholder e i cittadini. Una politica nazionale di adattamento climatico ha la sua ragion d'essere nella partecipazione attiva dei cittadini. L'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici è una sfida fondata sulla multilevel

governance. In quanto tale, oltre ai governi centrali e alle 12 amministrazioni locali, coinvolge un elevato numero di stakeholder del settore pubblico e privato. La partecipazione attiva dei cittadini e delle loro associazioni può apportare un significativo valore aggiunto al processo di adattamento, e migliorare la consapevolezza e la condivisione delle azioni che devono essere intraprese. È pertanto necessario prevedere momenti di confronto con tutti gli attori potenzialmente interessati o coinvolti;

3. lavorare in stretto raccordo con il mondo della ricerca e dell'innovazione. La collaborazione e il coinvolgimento della comunità scientifica sono necessari ai decisori politici e agli operatori settoriali per poter identificare efficaci strategie di adattamento a potenziali scenari futuri. La ricerca scientifica, sia fondamentale che applicata, deve essere orientata maggiormente allo sviluppo di analisi innovative sul rischio climatico e dei servizi climatici dedicati a settori particolarmente vulnerabili quali le infrastrutture, l'agricoltura, gli insediamenti urbani, il trasporto, le imprese e l'energia;
4. considerare la complementarietà dell'adattamento rispetto alla mitigazione. Adattamento e mitigazione non sono in contraddizione tra di loro, ma rappresentano due aspetti complementari di una politica globale sui cambiamenti climatici. Senza azioni efficaci di mitigazione pianificate in tempo utile, l'entità delle conseguenze sarà tale da rendere l'adattamento più costoso ed anche, in certi casi, inefficace. Nella pratica, occorre pertanto considerare attentamente le eventuali situazioni di conflitto che possono crearsi tra azioni di mitigazione e di adattamento, e risolverle positivamente all'interno di un comune processo di sviluppo sostenibile che garantisca la complementarietà tra adattamento e mitigazione;
5. agire secondo il principio di precauzione di fronte alle incertezze scientifiche. L'incertezza sulle emissioni future di gas serra, sui cambiamenti climatici e i loro impatti, non costituisce un motivo valido per non intervenire secondo il principio di precauzione. I danni prodotti dalla "non azione" possono essere più elevati dei costi stessi delle azioni. Occorre sottolineare che le misure di adattamento implicano benefici ambientali complessivi a prescindere dall'incertezza delle previsioni future, creando comunque importanti sinergie con le politiche di sostenibilità ambientale;
6. agire secondo un approccio flessibile. Le politiche e le azioni di adattamento devono essere contestualizzate; cioè devono essere elaborate e pianificate caso per caso, al fine di rispondere in maniera efficace alle diverse necessità e situazioni regionali e locali;
7. agire secondo il principio di sostenibilità ed equità intergenerazionale. Ogni forma di adattamento deve rispondere all'obiettivo della sostenibilità ambientale e al principio di equità intergenerazionale che esso sottintende. Ciò implica che le risposte agli impatti dei cambiamenti climatici non devono compromettere gli interessi delle generazioni future, né pregiudicare la capacità di altri sistemi naturali e del sistema socio-economico a contribuire all'adattamento;

8. adottare un approccio integrato nella valutazione dell'adattamento. I cambiamenti climatici e gli effetti ad essi associati hanno impatti sulle attività economiche e sui sistemi ambientali secondo tempi e scale spaziali differenti;
9. adottare un approccio basato sul rischio nella valutazione dell'adattamento. Se la strategia di adattamento ha per obiettivo quello di ridurre la vulnerabilità e i rischi derivanti dai cambiamenti climatici occorre agire secondo un approccio in cui la valutazione diventa prioritaria;
10. integrare l'adattamento nelle politiche esistenti. Le azioni di adattamento devono essere integrate nelle politiche, nei piani e nei programmi in atto, coerentemente e a complemento di azioni specificatamente riguardanti l'ambiente o il settore socioeconomico. In tal senso l'adattamento può essere inteso non solo come una politica ambientale in senso stretto ma piuttosto come una azione di tipo sociale che si integri nelle altre politiche pubbliche. L'adozione di un tale principio implica una valutazione sulla possibilità di modificare o integrare la normativa corrente, nazionale o regionale e le prassi del settore privato con considerazioni relative all'adattamento;
11. Effettuare un regolare monitoraggio e la valutazione dei progressi verso l'adattamento. L'efficacia delle decisioni ed i progressi compiuti nell'ambito dell'adattamento devono costituire l'oggetto di una costante attività di monitoraggio e di valutazione attraverso e a partire dalla definizione di insiemi di indicatori opportunamente validati. Tali indicatori devono descrivere in modo sintetico il cambiamento climatico e le sue conseguenze. Devono inoltre misurare i progressi nell'attuazione delle misure (indicatori di realizzazione), e l'efficacia dell'intervento (indicatori di risultato).

Le principali pubblicazioni scientifiche sulla valutazione degli impatti e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, a livello internazionale ed europeo, concordano nel sostenere che, nei prossimi decenni, gli impatti conseguenti ai cambiamenti climatici nella regione mediterranea europea saranno particolarmente negativi. Tali impatti, insieme agli effetti delle pressioni antropiche sulle risorse naturali, connotano tale area tra le più vulnerabili d'Europa. I risultati emersi dal Rapporto della EEA "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012" forniscono una base scientifica di riferimento completa sugli impatti e le vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello europeo. I principali risultati del Rapporto possono essere sintetizzati come segue:

- Il decennio 2002-2011 è stato il più caldo in Europa con temperature sulle aree emerse europee di 1,3 °C superiori rispetto a quelle registrate nel periodo preindustriale. Le proiezioni climatiche mostrano per la fine del XXI secolo un possibile innalzamento della temperatura media in Europa rispetto al periodo climatico di riferimento 1961- 1990;

- nell'ultimo decennio le ondate di calore sono aumentate in frequenza e durata provocando migliaia di morti. Le proiezioni climatiche mostrano un'intensificazione delle ondate di calore in Europa che potrebbero causare un numero più elevato di decessi in assenza di specifiche misure di adattamento;
- i fenomeni di siccità stanno diventando più intensi e frequenti in Europa meridionale. Le portate fluviali minime estive potranno diminuire significativamente in Europa meridionale così come in altre aree europee;
- dal 1850 i ghiacciai alpini hanno perso circa 2/3 del loro volume e questo trend potrebbe continuare anche in futuro, l'aumento del livello medio del mare è alla base dell'aumento del rischio di inondazioni costiere e il livello medio globale marino è cresciuto di 1,7 mm/anno nel XX secolo e di 3 mm/anno negli ultimi decenni;
- l'aumento del livello medio del mare è alla base dell'aumento del rischio di inondazioni costiere. Il livello medio globale marino è cresciuto di 1,7 mm/anno nel XX secolo e di 3 mm/anno negli ultimi decenni;
- i cambiamenti climatici favoriscono la trasmissione di alcune malattie e quindi hanno impatti rilevanti sulla salute umana;
- si assiste ad alterazioni significative sulla biodiversità: fioriture anticipate di piante e di fitoplancton e zooplancton, migrazioni di piante e animali a latitudini più settentrionali o ad altitudini più elevate;
- la disponibilità di risorse idriche per l'agricoltura nell'Europa meridionale diminuisce, mentre potrebbe aumentare in altre aree.

8.2 CONTESTO NAZIONALE

In Italia gli impatti attesi più rilevanti nei prossimi decenni saranno conseguenti all'innalzamento eccezionale delle temperature (soprattutto in estate), all'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi (ondate di calore, siccità, episodi di precipitazioni intense) e alla riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali annui. I potenziali impatti attesi dei cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità per l'Italia possono essere sintetizzate come segue:

- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo;
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste italiane, con la zona alpina e le regioni insulari (Sicilia e Sardegna) che mostrano le maggiori criticità;

- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto nelle zone alpine e negli ecosistemi montani;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere, a causa di una maggiore incidenza di eventi meteorologici estremi e dell'innalzamento del livello del mare;
- sono possibili ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione, per via di un possibile aumento di malattie e mortalità legate al caldo, di malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici;
- potenziali danni per l'economia italiana nel suo complesso, dovuti principalmente alla possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica.

8.3 VARIABILITÀ CLIMATICA PRESENTE E PASSATA

La conoscenza sul clima presente e passato (recente) rappresenta il primo elemento necessario per identificare e stimare gli impatti dei cambiamenti climatici già avvenuti e in corso. Le dinamiche climatiche sono ottenute attraverso l'applicazione di metodi e modelli statistici rigorosi che permettono il trattamento delle serie di osservazioni meteorologiche secondo requisiti di qualità, continuità temporale, distribuzione e densità spaziale, omogeneità e regolarità di aggiornamento.

- La temperatura media in Italia negli ultimi 100 anni è aumentata: le stime del rateo di riscaldamento sono dell'ordine di $+1^{\circ}\text{C}/\text{secolo}$ negli ultimi 100 anni, e di $2^{\circ}\text{C}/\text{secolo}$ negli ultimi 50 anni; il rateo di variazione è ancora più consistente e stabile negli ultimi 30 anni. L'aumento della temperatura è inoltre più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile;
- il trend in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori che misurano gli estremi di temperatura;
- le precipitazioni cumulate medie annuali in Italia nel lungo periodo sono in lieve diminuzione (dell'ordine di $1\%/\text{decennio}$);
- nel lungo periodo si rileva una diminuzione significativa del numero di eventi di bassa intensità. Le tendenze di intensità e frequenza delle precipitazioni non sono univoche se si considerano finestre temporali più brevi e recenti e quando riguardano regioni specifiche del territorio italiano;
- i cambiamenti climatici in atto hanno comportato una diminuzione degli apporti nevosi, della permanenza della neve al suolo ed effetti sul permafrost;
- per migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici è importante colmare i gap conoscitivi sulle variazioni climatiche. A tal fine è prioritario il superamento degli attuali limiti normativi e organizzativi che caratterizzano il monitoraggio meteo-climatico in Italia.

8.4 VARIABILITÀ CLIMATICA FUTURA

Per quanto riguarda la variabilità climatica futura è proposta di seguito una panoramica sintetica e aggiornata dei principali risultati riguardanti i possibili futuri cambiamenti climatici nella regione del bacino Mediterraneo e della penisola italiana.

Messaggi chiave

- Gli scenari climatici indicano che, già nei primi decenni del XXI secolo (2021-50), potrebbero verificarsi significativi cambiamenti del clima Mediterraneo e dell'Italia rispetto al periodo di riferimento climatico (1961-90);
- si prevede un aumento del riscaldamento (~1.5 °C in inverno e quasi 2 °C in estate), e una diminuzione delle precipitazioni (circa -5% in inverno e -10% in estate), rispetto al periodo di riferimento climatico (1961-90) su gran parte dell'area Mediterranea;
- le proiezioni di cambiamento climatico per l'Italia mostrano aumenti della temperatura media stagionale con valori che, alla fine del XXI secolo, vanno dagli oltre 5° C dell'Italia settentrionale in estate (giugno-agosto), ai circa 3° C nell'Italia meridionale in inverno (dicembre-febbraio);
- su gran parte dell'Italia, le precipitazioni medie diminuiscono in estate del 30 % e oltre, mentre in inverno la riduzione è molto meno consistente al sud, e praticamente nulla al centro. Al nord le precipitazioni aumentano significativamente (+17%), soprattutto sulle aree Alpine;
- oltre ai cambiamenti nei valori medi, le proiezioni indicano alterazioni della variabilità delle temperature e delle precipitazioni sull'Italia. In particolare, l'aumento della variabilità estiva della temperatura, accompagnato dall'aumento dei valori massimi, indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza di ondate di calore;
- i cambiamenti di precipitazione associati a quelli di temperatura ed evaporazione provocano un significativo aumento degli eventi siccitosi su gran parte dell'Italia;
- il generale riscaldamento della penisola italiana e dell'area alpina in particolare, portano a una significativa riduzione dell'estensione dei ghiacciai Alpini. Per i ghiacciai delle Alpi Occidentali, per esempio, si prevede un arretramento di molte centinaia di metri entro la fine del 21° secolo;
- le proiezioni climatiche indicano che anche le condizioni del Mar Mediterraneo potrebbero essere sostanzialmente alterate dal riscaldamento globale;
- le variazioni della temperatura e del bilancio idrologico del Mar Mediterraneo si riflettono sul livello del mare;
- le incertezze associate alle proiezioni climatiche fornite dai modelli numerici sono non trascurabili soprattutto quando si voglia caratterizzare il segnale a scala regionale o locale.

Il degrado del territorio e la desertificazione sono processi che risultano per effetto dell'interazione

tra i cambiamenti climatici e il sovrasfruttamento delle risorse naturali, del suolo, dell'acqua e della vegetazione da parte dell'uomo. In estrema sintesi, le cause di tali processi, che si manifestano con effetti locali piuttosto diversificati, possono essere ricondotte alla qualità e alla quantità delle risorse idriche, all'erosione e alla salinizzazione del suolo, alla riduzione della biodiversità negli ecosistemi naturali terrestri e ai rischi da incendi, siccità e alluvioni. I cambiamenti climatici, a loro volta, influiscono direttamente sull'intensità di numerosi processi bio-fisici e chimici nelle aree climaticamente caratterizzate da condizioni secche. Tali aree, di cui, negli ultimi decenni, si registra un incremento interessano attualmente circa il 20% del territorio nazionale nelle regioni meridionali e insulari. Nelle zone umide del centro nord si riscontrano inoltre incrementi di frequenza, intensità e durata di episodi di siccità e di precipitazioni intense ma soprattutto un diffuso degrado delle zone rurali. I cambiamenti climatici, come prefigurati dagli scenari attualmente disponibili, determineranno l'aggravarsi dell'azione dei processi di erosione, della salinizzazione e della perdita di sostanza organica dei suoli. La siccità accrescerà il rischio di incendi e di stress idrico con effetti sia nelle zone umide, che in quelle secche sommandosi talora anche a eventi e/o situazioni di carenza idrica. La povertà ed il degrado del territorio possono accrescere i loro effetti in conseguenza dei cambiamenti climatici specialmente nelle regioni meridionali e insulari maggiormente sensibili ai fenomeni di desertificazione e degrado del territorio quali la Sicilia, la Sardegna, la Puglia, la Basilicata e il Molise.

8.5 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO - SCENARIO SICILIA

Oggi la Sicilia paga le colpe di un modello industriale che ha dissipato buona parte del suo patrimonio naturale. Un mix esclusivo cui vanno sommate le modificazioni climatiche e la "rivoluzione" antropica del territorio, con l'abbandono dell'agricoltura e delle aree rurali e una sempre maggiore concentrazione nelle aree urbane. Tutto questo senza mettere nel conto la pressione migratoria che già si avverte sulle sponde sud della Sicilia. Entro il 2020, circa sessanta milioni di persone abbandoneranno le zone desertificate dell'Africa sub-sahariana per dirigersi verso l'Africa settentrionale e l'Europa.

L'onda umana si dirige verso le città costiere. Un flusso di migranti che rischia di essere amplificato dal fatto che 29 dei 36 paesi più poveri del mondo sono localizzati in questa fascia di terra e con i due terzi della popolazione che vive in condizioni di assoluta povertà. Per molti di loro, la ricerca di un futuro migliore passerà proprio dalla Sicilia. Al centro del Mediterraneo, la regione corre il rischio di essere inglobata nel processo di desertificazione che mostra già i primi segni nelle aree del Nord-Africa. Le prime tracce della desertificazione sono visibili nel centro della Sicilia. Accentuate dalla lunga estate del 2007, che rischia di passare alla storia come il vero punto di non ritorno. Tre ondate di caldo sahariano, tra fine giugno e metà agosto, hanno messo in ginocchio la Sicilia. Le temperature prossime ai 50 °C hanno causato interruzioni della corrente elettrica e dell'acqua corrente per decine di ore e incendi a ridosso delle abitazioni, chiariscono definitivamente che il problema dei cambiamenti climatici per la Sicilia è un problema socioeconomico e politico dell'oggi e non del domani. I primi

obiettivi da raggiungere sono: "Riforestare la Sicilia per assorbire l'anidride carbonica in eccesso, fermare la desertificazione del suolo, mitigare le temperature e preservare le preziose risorse idriche. Le ondate di caldo degli ultimi anni minacciano le aree interne della Sicilia e le coste mostrano i primi segni dell'erosione, causata dall'innalzamento delle acque.

L'aumento delle temperature ha dato vita a migliaia di roghi che hanno totalmente distrutto gran parte del patrimonio boschivo dei Nebrodi, nella Madonie e del centro della Sicilia; danno irreparabile per la regione che, anno dopo anno, vede ridurre in maniera sensibile il polmone verde e tutto questo nonostante la Regione attinga dei fondi comunitari per procedere alla riforestazione. Il cambiamento del clima sta portando alla mutazione delle capacità produttive dell'isola. Uno studio della Confagricoltura predice uno spostamento di cento chilometri delle tipicità colturali. Uno dei migliori fattori predittivi proviene dalla raccolta e dalla produzione del miele, perché le api sono una specie talmente fragile e sensibile agli squilibri ambientali da poter essere considerate un autentico "sismografo" degli scompensi che colpiscono l'ecosistema. I dati sono incontrovertibili: da quattro anni i produttori considerano disastroso il raccolto siciliano di miele di agrumi e per le associazioni di categoria, la causa principale di questa modifica sono proprio le gelate primaverili che compromettono mediamente il 50% dei fiori degli agrumi. Alla fine, l'intera mappa del miele italiano andrà ridisegnata, con le qualità tipiche del Sud che iniziano a essere prodotte al Centro e al Nord. Anche questo è un piccolo segnale chiarificatore della desertificazione che avanza. Ed è un problema che riguarda l'intero bacino mediterraneo. Ormai, per gli scienziati che studiano l'ambiente, le coste del Mediterraneo rappresentano una zona di transazione attraversata dal Sahara: una superficie di oltre 30 milioni di ettari di terra sulle due sponde del mare è colpita dalla desertificazione. Nazione per nazione si fa il conto del rischio incombente: la Spagna mette addirittura in gioco un quinto dei suoi territori. Anche Portogallo, Italia e Grecia sono colpiti seriamente dal rischio di desertificazione. Focalizzando l'attenzione sul nostro paese, scopriamo che sono 16.100 i km² di territorio ad essere già investiti dal processo di inaridimento dei suoli. Secondo l'Unione Europea, l'Italia negli ultimi 20 anni ha visto triplicare la portata del fenomeno di degradamento dei terreni.

Le ultime stime ipotizzano che almeno il 27% del territorio nazionale sia a rischio desertificazione. Da questa incombente calamità sono interessate soprattutto le regioni meridionali. Tra le regioni italiane la Sicilia è quella a più alto rischio. L'impatto è previsto su tutte le provincie dell'isola e toccherà anche gli arcipelaghi e le isole minori, soprattutto le isole Pelagie, Egadi, Pantelleria e Ustica.

Se volessimo però attenerci alla definizione data dalla conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992, secondo cui la desertificazione è "il degrado delle terre nelle aree secche, semiaride e subumide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività antropiche", si scoprirebbe che non meno del 45% del territorio della Sicilia è da considerarsi a rischio; mentre per l'Associazione italiana consulenti ambientali il territorio siciliano a rischio desertificazione è compreso

tra il 20 e il 30%. Per desertificazione non deve intendersi la semplice avanzata del deserto ma un insieme di processi di degradazione del suolo che ne compromettono la capacità produttiva e alla cui base si trova quasi sempre l'azione avversa dell'uomo. Quando questa è tale da superare la soglia di resilienza del suolo, si innescano i processi di degradazione che, quando iniziano, sono difficilmente arrestabili e continuano fino a superare i livelli di non ritorno. In Sicilia, i più diffusi aspetti di degradazione del suolo sono da imputare ai processi di erosione ma notevole pericolosità rivestono anche i processi di salinizzazione, di alcalizzazione e di cementificazione. I processi di erosione del suolo sono particolarmente evidenti nell'interno collinare argilloso e sono favoriti dall'abitudine degli agricoltori di lavorare secondo le linee di massima pendenza. In queste condizioni anche un solo evento piovoso di alta intensità è sufficiente ad erodere diverse decine di tonnellate della parte superficiale del suolo, quasi sempre quella più fertile. I problemi riguardano sia i processi di salinizzazione che la perdita di suolo per urbanizzazione. Le terre siciliane soffrono ma anche le coste e le acque non mostrano segni di grande salute. Al livello di macrosistema ambientale, lo scioglimento dei ghiacciai continentali e di quelli di Artico e parte dell'Antartico contribuirà all'innalzamento del livello del mare e se, i cambiamenti climatici provocano l'innalzamento del livello del mare, la conseguenza diretta è l'aumento dell'intensità delle mareggiate. Un meccanismo a catena che amplifica il fenomeno dell'erosione. Il mare in 30 anni ha divorato, in larghezza, mediamente circa 80 m di spiaggia; questo fenomeno di arretramento della costa è più preoccupante nelle province di Messina, Palermo, Agrigento e Ragusa. In ogni caso il 20% delle spiagge siciliane è già in fase di avanzata erosione. Acque alte e sempre più calde con la presenza di specie ittiche una volta inconsuete.

8.6 ANALISI DEI RISCHI - SCENARIO TERRITORIO COMUNALE DI TORTORICI

Per poter fare una stima e poter fare una descrizione dei potenziali scenari di un determinato evento, quale appunto il rischio, si è voluto raccogliere quante più notizie riguardo la conoscenza dei pericoli sul territorio, conoscere la distribuzione della popolazione, delle strutture e dei servizi. Certi che il rischio è la combinazione tra la probabilità di accadimento di un determinato evento calamitoso (pericolosità) ed il valore esposto dell'area soggetta a pericolo (vulnerabilità):

$$R = P \times V \times V$$

R = rischio

P = pericolosità di accadimento dell'evento calamitoso

V = vulnerabilità

V = valore

Il censimento e la descrizione degli elementi ricadenti nella zona di dissesto consentiranno di potere

stimare le conseguenze di un determinato evento. La **pericolosità** esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo (che può essere il "tempo di ritorno"). La pericolosità è dunque funzione della frequenza dell'evento. In certi casi (come per le alluvioni) è possibile stimare, con un'approssimazione accettabile, la probabilità di accadimento per un determinato evento entro il periodo di ritorno. In altri casi, come per alcuni tipi di frane, tale stima è di gran lunga più difficile da ottenere. La **vulnerabilità** invece indica l'attitudine di una determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, etc.) a sopportare gli effetti in funzione dell'intensità dell'evento. La vulnerabilità esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data "magnitudo", espressa in una scala da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale). Il **valore esposto** o esposizione indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo.

Il prodotto vulnerabilità per valore indica quindi le conseguenze derivanti all'uomo, in termini sia di perdite di vite umane, che di danni materiali agli edifici, alle infrastrutture ed al sistema produttivo. Il rischio esprime dunque il numero atteso di perdite di vite umane, di feriti, di danni a proprietà, di distruzione di attività economiche o di risorse naturali, dovuti ad un particolare evento dannoso; in altre parole il rischio è il prodotto della probabilità di accadimento di un evento per le dimensioni del danno atteso. Pertanto è stabilito che il rischio è generato da due classi di eventi; quelli di origine naturale e quelli di origine antropica. L'analisi dei rischi ha come obiettivo l'elaborazione di scenari per i diversi rischi presenti nel territorio del Comune di **TORTORICI**. Attraverso l'analisi storico-statistica degli eventi accaduti in passato coadiuvata da un dettagliato studio del territorio si è giunti all'individuazione dei principali rischi a cui il territorio di **TORTORICI** è soggetto. Il territorio di Tortorici ha un'estensione **7.016** ha, dei quali **3.000** ha ad altitudine compresa tra **400** e **900** m s.l.m., mentre la restante parte si trova a quota superiore. Le caratteristiche che s'impongono ad una prima osservazione sono:

- un territorio "**montuoso**" con un'andamento molto acclive, con pendenza media del **60%**, prevalente entro i **900** m, costituito da un insieme discontinuo di rilievi e vallate, incise al fondo dalle caratteristiche fiumare, che si intersecano a quota diversa;

- una vegetazione lussureggiante che ricopre quasi tutto il territorio, costituita in prevalenza dai nocciolati, fino a quota **900** m, e dalle faggete, dai **1.300** ai **1.600** m, intervallate dalla zona dei pascoli.

Già il precedentemente si rilevava come le vicende del comune fossero state profondamente influenzate dalla situazione geografico-morfologica, non solo per le numerose alluvioni ricorrenti nei secoli, ma anche perché le vallate, segnatamente quelle del fiume Grande e del torrente Capodoro,

erano le sedi naturali di importanti collegamenti, le regie trazzere Tortorici-Randazzo, Tortorici-Cesarò e Tortorici-Bronte. Il territorio comunale in esame ricade nell'entroterra tirrenico e principalmente nella zona settentrionale del bacino idrografico della Fiumara di Zappulla, assumendo una forma approssimativamente rettangolare ad allungata in direzione SSE-NNW. Il contesto morfologico dell'area studiata è di tipo montuoso a costituire la porzione medio alta della valle della Fiumara di Zappulla (Fiume Tortorici o Grande), con quote che generalmente superano i 1.000 metri s.l.m. I rilievi calcarenitici e fliscioidi che costituiscono i crinali orientale e meridionale assumono una forma tabulare o sub-pianeggiante, mentre sul lato occidentale la presenza di rocce carbonatiche e conglomeratiche dà luogo a scarpate rocciose subverticali. I versanti sono molto acclivi e limitati da valli incassate ed a notevole pendenza, in cui il reticolo idrografico assume una conformazione complessa e spesso condizionata dai contatti tettonici tra formazioni rocciose a differente competenza; alle pareti rocciose subverticali si alternano spesso zone a minore acclività o sub-pianeggianti. Tra le zone pianeggianti, per quanto di limitata estensione, ci sono gli alvei e le adiacenti fasce alluvionali della fiumara dove si sono accumulati i materiali erosi e trasportati dalle zone montuose. L'aspetto morfologico dell'area in studio è legato a due fattori fondamentali, quali la litologia e la tettonica sia regionale che locale. La catena dei monti Nebrodi è soggetta a fenomeni geodinamici ed hanno come conseguenza il graduale e lento innalzamento della catena peloritana, rendendo nel contempo questa zona sismicamente attiva. Nel territorio in studio si osservano quei caratteristici processi di denudazione che sono tipici dei territori in cui, a causa del sollevamento, il reticolo idrografico non ha ancora raggiunto un profilo d'equilibrio; si hanno così valli fortemente incassate ed acclivi.

8.7 Rischio idrogeologico

Il Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI) identifica la porzione orientale del versante settentrionale della Sicilia quale *area territoriale tra il bacino del Torrente Timeto ed il bacino della Fiumara di Naso (013)*, *il bacino idrografico della Fiumara di Naso (014)*, *l'area territoriale tra il bacino della Fiumara di Naso ed il bacino della Fiumara di Zappulla (015)*, *il bacino idrografico della Fiumara di Zappulla e l'area territoriale, compresa tra il bacino della Fiumara di Zappulla ed il bacino del Fiume Rosmarino (016)*. Il distretto idrografico considerato occupa una superficie complessiva di circa **415,06 Km²**, estendendosi dallo spartiacque principale dei Monti Peloritani, che separa il versante tirrenico da quello ionico, fino alla costa tirrenica, con i corsi d'acqua che sfociano nel tratto compreso tra Torrenova e Patti. La porzione del territorio comunale di Tortorici che ricade nel distretto idrografico in esame ha un'estensione di circa **43,43 km²**, su una superficie complessiva di **70,39 km²**, e riguarda circa il **61,70%** del totale, in quanto la restante parte rientra nel bacino del Fiume Simeto, nel bacino del Fiume Alcantara e per due piccole porzioni nel bacino del Fiume Rosmarino. In particolare nel bacino della Fiumara di Naso ricadono piccole porzioni di territorio che

complessivamente hanno un'estensione di **0,068 km²**, pari a circa il **0,10%** del totale; mentre nel bacino idrografico della Fiumara di Zappulla rientra circa il **61,60%** della sua superficie totale, con un'estensione di circa **43,36 km²**. Nell'area esaminata sono stati individuati **141 dissesti**, di cui:

- n. **27** fenomeni di crollo coinvolgono i fronti rocciosi delle Calcareniti di Floresta del versante occidentale di Monte Cucullo, le pareti rocciose ed scarpate formate dalle rocce carbonatiche dei versanti occidentali di Monte S. Pietro e Serra Pulici, presso le contrade Capreria, Batana, Ilombati e S. Leone; nella zona settentrionale sono le scarpate rocciose dell'alternanza arenaceo-pelitica e dei conglomerati del Flysch di Capo d'Orlando ad essere soggetti al distacco di elementi lapidei di vario volume;
- n. **23** scorrimenti, a diverso stato di attività, hanno coinvolgono sia la coltre di alterazione che il substrato roccioso fratturato ed alterato dell'alternanza fliscioide e delle metamorfiti;
- n. **33** fenomeni franosi complessi riguardano soprattutto la coltre di alterazione di notevole spessore del Flysch di Capo d'Orlando e delle metamorfiti; ma anche il detrito di falda alla base di rilievi carbonatici;
- n. **2** fenomeni di colamento lento coinvolgono le porzioni a maggiore contenuto argilloso-limoso del Flysch di Capo d'Orlando;
- n. **18** aree soggette a franosità diffusa, attive, sono presenti sia su versanti formati da vari tipi litologici, che si caratterizzano per la forte pendenza e lo stato di degradazione spinta; questi fenomeni sono spesso associati ad impluvi in erosione;
- n. **13** deformazioni superficiali lente coinvolgono sia il suolo argilloso, che ricopre le Argille Scagliose, ma anche le coltri detritiche a notevole componente argillosa o sabbiosa, e si manifestano con fenomeni sia di soliflusso che di creep;
- n. **25** dissesti dovuti ad erosione accelerata, attivi, sono localizzati lungo il corso e le sponde del torrente principale nel tratto montano, che lungo i rami secondari che incidono i versanti acclivi. Con Decreto del Presidente della Regione Siciliana D.P. n. 319/Serv.5°/S.G. del 21 ottobre 2014 è stato approvato, ai sensi dell'art. 130 della legge regionale 3 maggio 2001, n. 6, il "4° Aggiornamento parziale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'area territoriale compresa tra il Torrente Timeto e la Fiumara di Naso (013), Bacino Idrografico della Fiumara di Naso (014), area territoriale tra la Fiumara di Naso e Fiumara di Zappulla (015), Bacino Idrografico della Fiumara di Zappulla ed area tra Fiumara di Zappulla e Fiume Rosmarino (016), relativo ai territori comunali di Gioiosa Marea (ME), Montagnareale (ME) e Tortorici (ME) - (CTR. n. 599040, 599080, 599140 e 599150)" ed i relativi allegati. Si descrivono di seguito le nuove aree perimetrate e quelle oggetto di modifica distinguendo la parte geomorfologica da quella idraulica.

• *Parte Geomorfologica*

Nel presente aggiornamento sono stati aggiunti **n. 18 nuovi dissesti** mentre risultano modificati (o nella perimetrazione, o nello stato di attività) **n. 2 dissesti** già censiti nel PAI di cui al D.P.R.S. n. 288/2007. Inoltre sono stati rivisti i livelli di rischio precedentemente decretati e sono state apportate delle correzioni. In sintesi, i nuovi dissesti perimetrati e classificati come scorrimenti hanno provocato seri danni alle abitazioni e alle sedi viarie; queste frane hanno coinvolto, nella maggior parte dei casi, la coltre detritica e il substrato litoide rappresentato dall'alternanza arenaceo argillosa di natura fliscioide o dalle rocce metamorfiche di basso grado. Laddove l'area è stata soggetta a scivolamento con conseguenti crolli di blocchi lapidei, il dissesto è stato classificato come frana complessa. In altri casi, invece, in cui le aree presentano un dissesto diffuso, con fabbricati e viabilità interessati da evidenti lesioni, sono state perimetrare delle aree a franosità diffusa.

• *Parte Idraulica*

Tra i mesi di ottobre 2009 e febbraio 2010 sono avvenuti numerosi eventi piovosi che hanno provocato ingenti danni nel territorio comunale di Tortorici. In particolare nel gennaio 2010 si è verificata **una colata detritica lungo il Torrente Potame** che ha interessato la strada provinciale agricola n° 342 San Sergio-Grazia, otturando il tombino sottostante. Tale area, perimetrata nella carta della pericolosità idraulica, viene identificata con il codice 016-E12 e attribuito un livello di pericolosità elevato (P3). Considerato l'elemento coinvolto (viabilità secondaria-E2) si ha un livello di rischio medio (R2). **Un'altra colata detritica si è verificata lungo il Torrente Brusco**, affluente del torrente Capirò, che ha interessato la strada comunale Tornante Papa-Sant'Andrea otturando il tombino sottostante. Tale area, perimetrata nella carta della pericolosità idraulica con il codice 016-E13 ha un livello di pericolosità elevato (P3). Considerato l'elemento coinvolto (viabilità secondaria-E2) si ha un livello di rischio medio (R2). Durante l'evento alluvionale del 24 ottobre 2009 si è verificata **una colata detritica lungo il Torrente Bunneri** che ha interessato la strada comunale in località "Vallone Castagnera" e la strada provinciale agricola nella frazione Sciortino. Tali aree, perimetrare nella carta della pericolosità idraulica rispettivamente con i codici 016-E14 e 016-E15 hanno un livello di pericolosità elevato (P3). Agli elementi coinvolti (strade comunali e provinciali) ricadenti all'interno del centro abitato (E4), identificato dall'ISTAT, viene assegnato un livello di rischio molto elevato (R4).

8.8 Rischio sismico

Sotto il profilo strutturale, l'area in studio si colloca in un contesto geodinamico regionale particolarmente attivo, al limite tra il settore nord-occidentale dell'edificio vulcanico etneo e la catena nebrodica. Attualmente l'Etna presenta due zone di rift (spaccature) principali ed una serie di strutture fragili ad esse coniugate con direzioni NE-SW e NNW-SSE, a carattere transtensivo e distensivo (come documentato dalla letteratura più accreditata). All'esistenza di queste strutture a

carattere regionale, è legata un'attività sismica di tipo tettonico, caratterizzata da eventi profondi con basso grado di attenuazione e da considerevole rilascio di energia, a cui si aggiunge l'attività direttamente connessa con i fenomeni di fratturazione superficiale, in seguito alla risalita del magma lungo i condotti eruttivi del vulcano. Tale attività, è caratterizzata da terremoti superficiali ($h < 5$ km) con elevate accelerazioni e rapidi smorzamenti delle oscillazioni con l'aumentare della distanza. La letteratura riporta inoltre l'esistenza di faglie trascorrenti orientate circa NW-SE e thrust con orientazione variabile da E-W a NW-SE, che interessano i terreni sedimentari a nord dell'abitato di Bronte (Carta geologica del Monte Etna, 2011). Da quanto esposto si evince che l'area rientra in una zona ad alto rischio sismico che, così come definito dal Decreto 15 gennaio 2004 "Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed all'attuazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274", viene identificata come "Zona Sismica 2". La velocità media delle onde S per i primi 30 metri (V_{s30}) individua, secondo il D.M del 14/01/08, una categoria di suolo B corrispondente a "Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s". I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

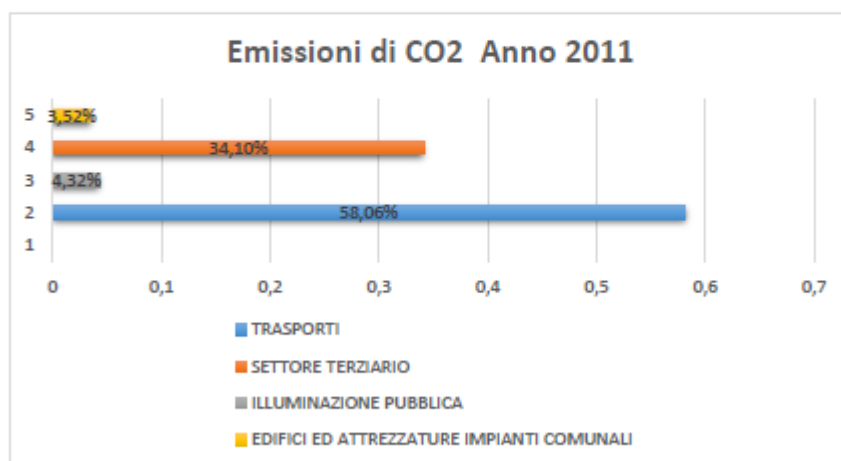
Zona sismica	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]	Numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25$ g	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g	0,25 g	2.229
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g	0,15 g	2.807
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05$ g	0,05 g	2.224

Evidenziata in GIALLO la Zona sismica Comune di TORTORICI

9. DOMANDA DI ENERGIA ED EMISSIONI DI CO₂ 2011-2017 (IBE - IME)

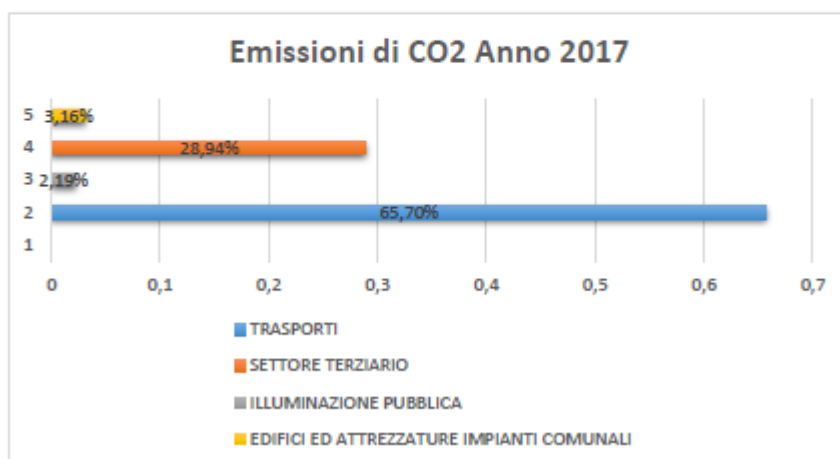
9.1 Emissioni totali di CO₂ nel territorio comunale di Tortorici anno 2011

TRASPORTI	58,06%
SETTORE TERZIARIO	34,10%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	4,32%
EDIFICI ED ATTREZZATURE IMPIANTI COMUNALI	3,52%



Emissioni totali di CO₂ per settore di attività anno 2011

TRASPORTI	65,70%
SETTORE TERZIARIO	28,94%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2,19%
EDIFICI ED ATTREZZATURE IMPIANTI COMUNALI	3,16%



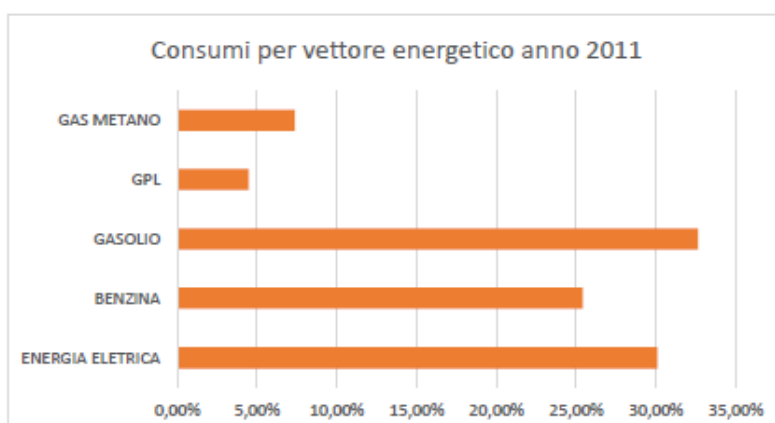
Emissioni totali di CO₂ per settore di attività anno 2017

SETTORE	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	TOTALE
Emissioni di CO ₂ [t/anno]	417,48	512,81	4.046,78	6.889,57	11.866,64

Emissioni totali di CO₂ per settore anno 2011

Analizzando i dati riguardanti le emissioni su tutto il territorio comunale per l'anno **2011**, possiamo osservare che il settore trasporti rappresenta il quello con maggiore quantitativo di emissioni di **CO₂**, che è pari a circa il **58,06%** del totale. Il **34,10%** di emissioni si ha per l'insieme dei settori residenziale e terziario (non comunale). Poco meno del **10%** circa delle emissioni è dovuto al settore pubblico: il **4,32%** circa per l'illuminazione pubblica ed il restante **3,52%** per gli edifici attrezzature ed impianti comunali.

ENERGIA ELETTRICA	30,08%
BENZINA	25,42%
GASOLIO	32,62%
GPL	4,49%
GAS METANO	7,39%



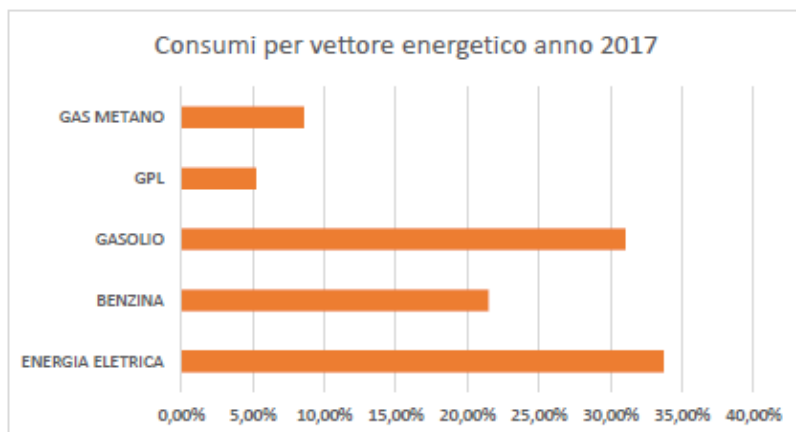
Emissioni totali di CO₂ per vettore anno 2011

SETTORE	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	TOTALE
Emissioni di CO ₂ [t/anno]	402,87	212,81	4.076,22	5.171,70	9.686,69

Emissioni totali di CO₂ per settore anno 2017

Analizzando i dati riguardanti le emissioni su tutto il territorio comunale per l'anno **2017**, possiamo osservare che il settore trasporti rappresenta il quello con maggiore quantitativo di emissioni di **CO₂**, che è pari a circa il **65,70%** del totale. Il **28,94%** di emissioni si ha per l'insieme dei settori residenziale e terziario (non comunale). Poco più del **5%** circa delle emissioni è dovuto al settore pubblico: il **2,19%** circa per l'illuminazione pubblica ed il restante **3,16%** per gli edifici attrezzature ed impianti comunali.

ENERGIA ELETTRICA	33,68%
BENZINA	21,49%
GASOLIO	31,03%
GPL	5,23%
GAS METANO	8,57%



Emissioni totali di CO₂ per vettore energetico anno 2017

Il vettore energetico per il quale si hanno maggiori emissioni è il gasolio per il 2011, seguito subito dopo dall'energia elettrica.

VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO ₂ [T/ANNO]						TOTALE PER VETTORE ENERGETICO
	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	
ENERGIA ELETTRICA	321,25	512,81	2.162,28	572,97	-	-	3.569,31
BENZINA	-	-	-	-	-	3.016,71	3.016,71
GASOLIO	96,24	-	-	-	82,72	3.691,92	3.870,88
GPL	-	-	-	-	355,92	177,08	533,01
GAS METANO	-	-	-	-	872,88	3,85	876,73
TOTALE	417,49	512,81	2.162,28	572,97	1.311,52	6.889,57	11.866,64

Emissioni totali di CO₂ per vettore energetico e per settore anno 2011

VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Incidenza percentuale
ENERGIA ELETTRICA	3.569,31	30,08%
BENZINA	3.016,71	25,42%
GASOLIO	3.870,88	32,62%
GPL	533,01	4,49%
GAS METANO	876,73	7,39%
TOTALE	11.866,64	100%

Emissioni totali di CO₂ per vettore energetico anno 2011

Il vettore energetico per il quale si hanno maggiori emissioni è il gasolio per il 2017, seguito subito dopo dall'energia elettrica.

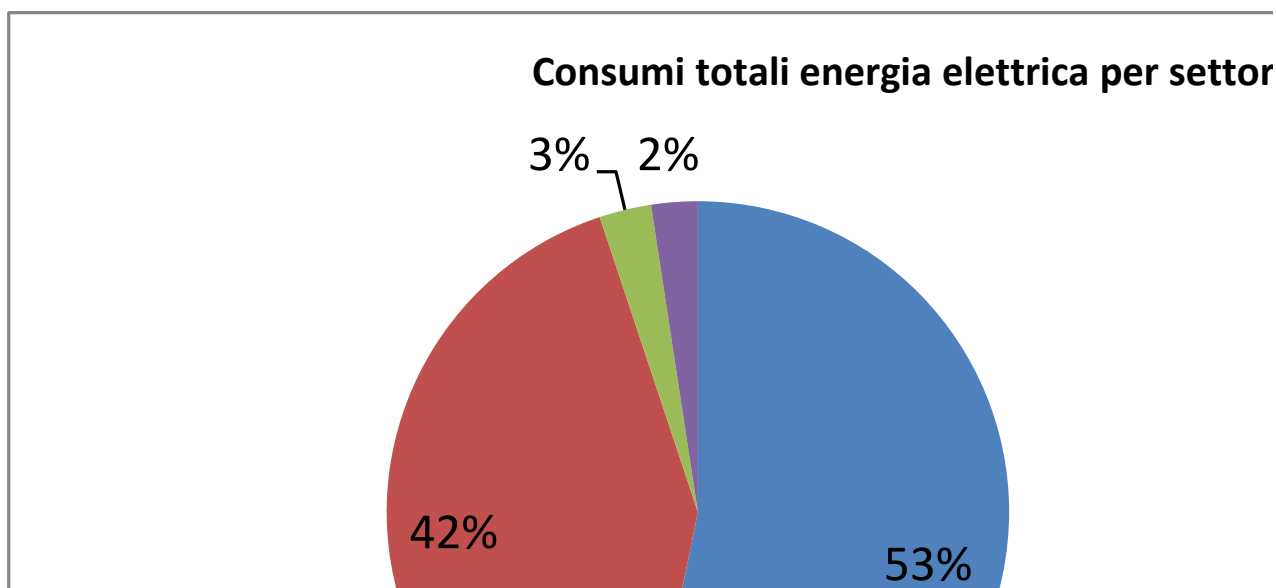
VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO ₂ [T/ANNO]						TOTALE PER VETTORE ENERGETICO
	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	
ENERGIA ELETTRICA	306,46	212,81	1.929,41	874,01	-	-	3.322,69
BENZINA	-	-	-	-	-	2.120,15	2.120,15
GASOLIO	96,24	-	-	-	80,50	2.883,83	3.060,57
GPL	-	-	-	-	350,41	165,03	515,44
GAS METANO	-	-	-	-	841,89	2,69	844,58
TOTALE	402,27	212,81	1.929,41	874,01	1.272,80	5.171,70	9.863,43

Emissioni totali di CO₂ per vettore energetico e per settore anno 2017

VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Incidenza percentuale
ENERGIA ELETTRICA	3.322,69	33,68%
BENZINA	2.120,15	21,49%
GASOLIO	3.060,57	31,03%
GPL	515,44	5,23%
GAS METANO	844,58	8,57%
TOTALE	9.863,43	100%

Emissioni totali di CO₂ per vettore energetico anno 2017

9.2 Consumi totali di energia nel territorio comunale anno 2011



Consumi totali di energia per settore anno 2011

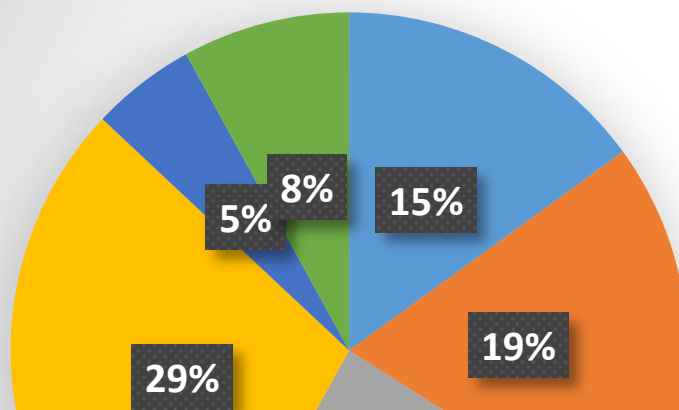
SETTORE	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	TOTALE
Consumi di energia [MWh/anno]	1.209,16	1.354,83	21.673,59	26.741,89	50.979,47

Consumi totali di energia per settore anno 2011

Analizzando i dati che si riferiscono ai consumi su tutto il territorio comunale per l'anno 2011, possiamo osservare che il settore dei trasporti, assieme ai settori residenziale e terziario (non comunale) determinano il maggior consumo di energia, che sono rispettivamente pari a circa il **53%** ed il **42%**. Il **5%**

circa dei consumi è dovuto al settore pubblico: il **3%** circa per l'illuminazione pubblica ed il restante **2%** circa per gli edifici attrezzature ed impianti comunali.

CONSUMI TOTALI PER VETTORE ENERGETICO



Consumi totali di energia per vettore energetico anno 2011

VETTORE ENERGETICO	CONSUMI DI ENERGIA [MWh/ anno]	Incidenza percentuale %
BIOMASSA LEGNOSA	7.528,27	14,98 %
ENERGIA ELETTRICA	9.429,92	18,76 %
BENZINA	12.115,32	24,11 %
GASOLIO	14.494,67	28,85 %
GPL	2.348,05	4,67 %
GAS METANO	4.340,26	8,64 %
	50.259,48	100 %

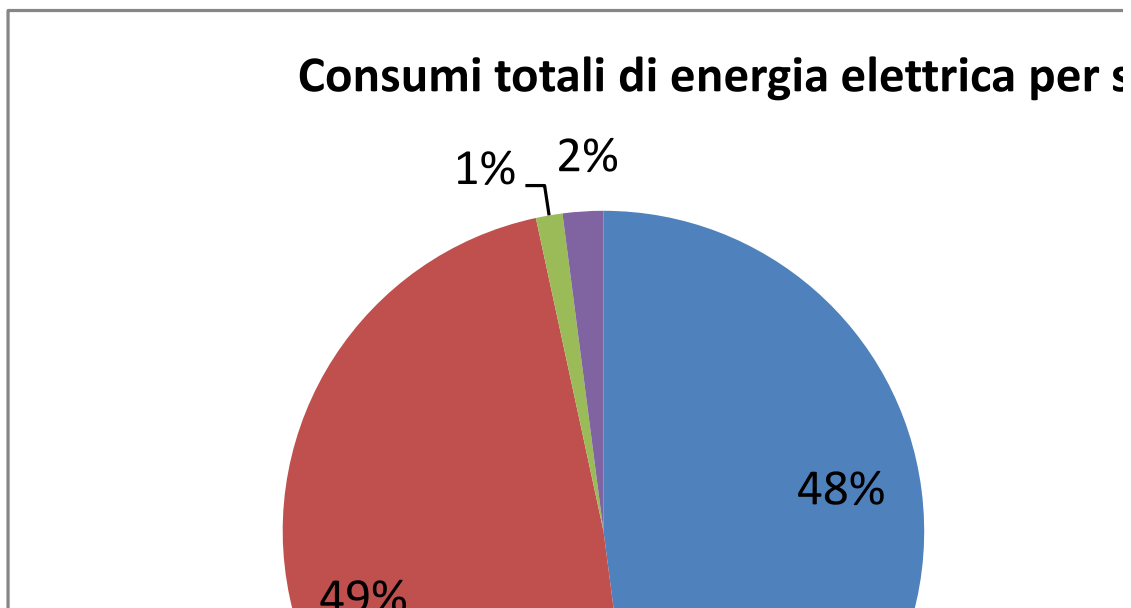
Consumi totali di energia per vettore energetico anno 2011

Il vettore energetico per il quale si hanno maggiori consumi è il gasolio che incide sul totale per circa il **30%** seguono la benzina e l'energia elettrica.

VETTORE ENERGETICO	Consumi [MWh/anno]						TOTALE PER VETTORE ENERGETICO
	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	
BIOMASSA LEGNOSA	-	-	7.528,27	-	-	-	7.528,27
ENERGIA ELETTRICA	848,71	1.354,82	5.712,62	1.513,75	-	-	9.429,92
BENZINA	-	-	-	-	-	12.115,32	12.115,32
GASOLIO	360,45	-	-	-	309,81	13.827,41	14.497,67
GPL	-	-	-	-	1.567,95	780,10	2.348,05
GAS METANO	-	-	-	-	4.321,19	19,07	4.340,26
TOTALE	1.209,16	1.354,82	13.240,89	1.513,75	6.918,95	26.741,89	50.259,48

Consumi totali di energia per vettore energetico e per settore anno 2011

9.3 Consumi totali di energia nel territorio comunale anno 2017

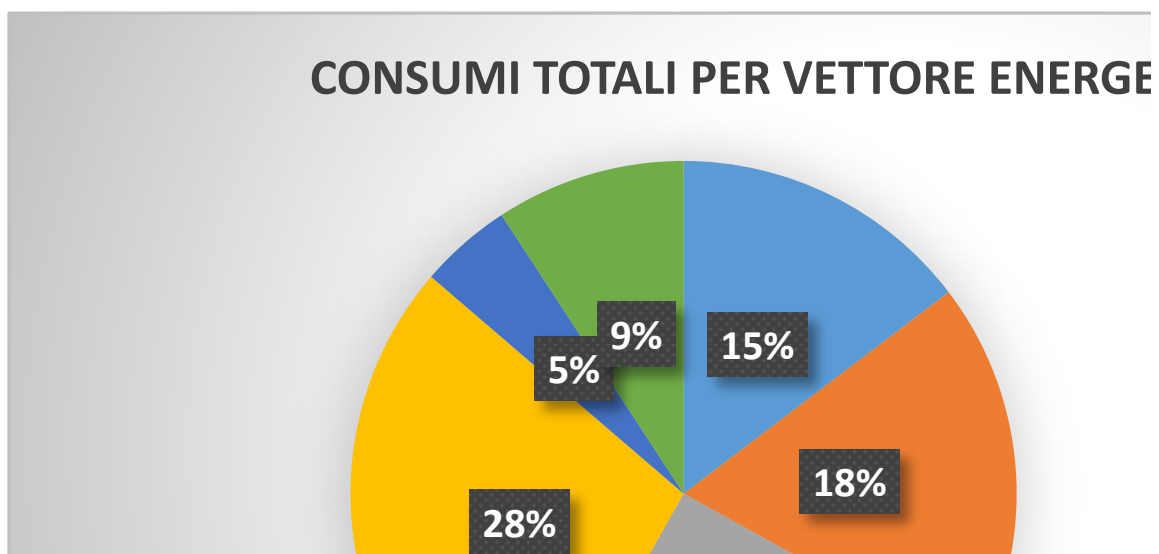


Consumi totali di energia per settore anno 2017

SETTORE	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	TOTALE
Consumi di energia [MWh/anno]	855,98	561,83	20.326,61	25.459,80	47.204,22

Consumi totali di energia per settore anno 2017

Analizzando i dati che si riferiscono ai consumi su tutto il territorio comunale per l'anno 2017, possiamo osservare che il settore dei trasporti, assieme ai settori residenziale e terziario (non comunale). Poco meno del 3% circa dei consumi è dovuto al settore pubblico: il 1,11% circa per l'illuminazione pubblica ed il restante 1,81% circa per gli edifici attrezzature ed impianti comunali.



Consumi totali di energia per vettore energetico anno 2017

VEETTORE ENERGETICO	CONSUMI DI ENERGIA [MWh/ anno]	Incidenza percentuale %
BIOMASSA LEGNOSA	6.911,95	14,64 %
ENERGIA ELETTRICA	8.688,15	18,40 %
BENZINA	11.860,00	25,12 %
GASOLIO	13.279,14	28,13%
GPL	2.120,50	4,49 %
GAS METANO	4.345,28	9,22 %
	50.259,48	100 %

Consumi totali di energia per vettore energetico anno 2017

Il vettore energetico per il quale si hanno maggiori consumi è il gasolio che incide sul totale per quasi il **30%** seguono la benzina e l'energia elettrica.

VEETTORE ENERGETICO	Consumi [MWh/anno]						
	EDIFICI ED IMPIANTI COMUNALI	ILLUMINAZ IONE PUBBLICA	SETTORE RESIDENZI ALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO	TRASPORTI	TOTALE PER VEETTORE ENERGETICO
BIOMASSA LEGNOSA	-	-	6.911,95	-	-	-	6.911,95
ENERGIA ELETTRICA	725,29	561,83	5.093,64	2.307,39	-	-	8.688,15
BENZINA	-	-	-	-	-	11.860,00	11.860,00
GASOLIO	130,69	-	-	-	298,45	12.850,00	13.279,14
GPL	-	-	-	-	1.400,00	720,50	2.120,50
GAS METANO	-	-	-	-	4.315,48	29,80	4.345,28
TOTALE	855,98	561,83	12.005,59	2.307,39	6.013,63	25.459,80	47.204,22

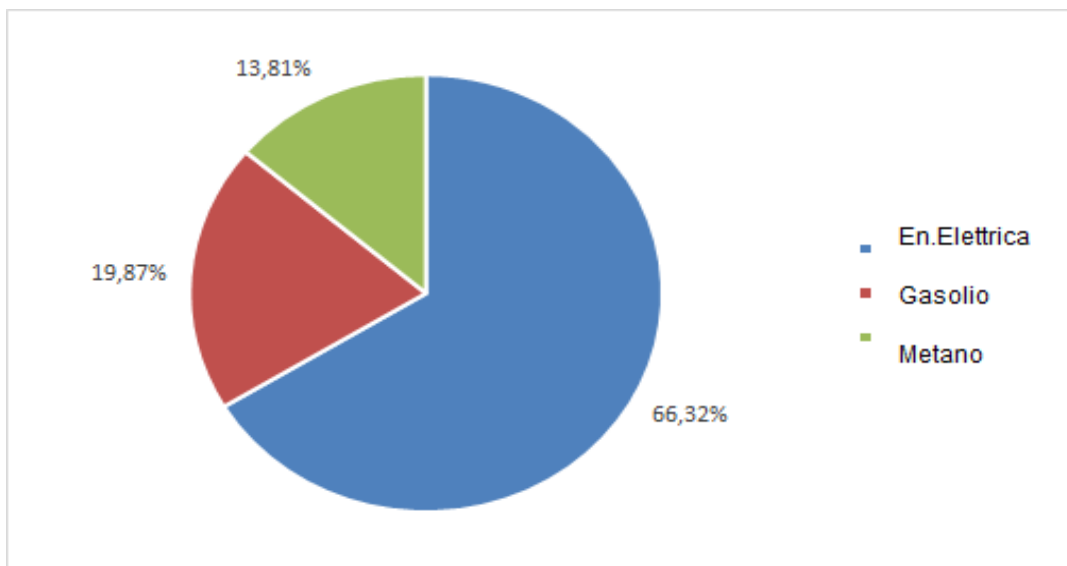
Consumi totali di energia per vettore energetico e per settore anno 2017

9.4 Consumi ed emissioni per edifici, attrezzature ed impianti comunali anno 2011 e 2017

Il vettore principalmente impiegato in tale settore è l'energia elettrica. Una piccola percentuale è coperta dal gasolio e dal metano.

Denominazione Utenza	Ubicazione	Energia elettrica		Gasolio		Metano		Totale Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Attività/ Emissioni
		Consumi [MWh/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Consumi [MWh/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Consumi [MWh/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]		
Scuola Materna	Via Algerina	8,87	3,35	33,75	9,01	-	-	12,36	EMISSIONI CO ₂ = 160,95 SCUOLE
Scuola Sceti	C.da Sceti	3,45	1,30	54,00	14,41	-	-	15,72	
Scuola S. Nagra	C.da S. Nagra	2,42	0,91	13,50	3,60	-	-	4,50	
Scuola Moira	C.da Moira	4,62	1,74	27,00	7,20	-	-	8,95	
Scuola S. Andrea	C.da S. Andrea	4,35	1,64	40,50	10,81	-	-	12,46	
Scuola Gepy Faranda	Via Filangeri	7,83	2,96	-	-	92,01	18,58	21,55	
Scuola Serro Alloro	C.da Serro Alloro	1,97	0,74	16,20	4,32	-	-	5,07	
Scuola Randi	C.da Randi	4,53	1,71	37,80	10,09	-	-	11,80	
Scuola N. Lombardo	Via Zappulla	41,26	15,61	-	-	104,88	21,18	36,80	
Scuola Pagliara	C.da Pagliara	20,18	7,63	-	-	-	-	7,63	
Scuola Marù	C.da Marù	3,41	1,29	18,90	5,04	-	-	6,33	
Scuola Sciortino	C.da Sciortino	0,72	0,27	-	-	-	-	0,27	
Scuola Mercurio	C. da Mercurio	0,59	0,22	-	-	-	-	0,22	
Scuola S. Giuliano	C. da S. Giuliano	8,38	3,17	33,75	9,01	-	-	12,18	
Scuola Capreria	C. da Capreria	13,32	5,04	-	-	-	-	5,04	
Municipio	Viale R. Livatino	42,64	16,13	-	-	60,68	19,33	31,37	EMISSIONI CO ₂ = 130,07 ALTRI EDIFICI
Municipio	Via V. Emanuele	5,71	2,16	-	-	7,40	1,49	1,64	
Ex Pretura Uff. Com.	Viale R. Livatino	12,19	4,61	74,25	19,82	-	-	24,43	
Ex Pretura - Giudice di Pace	Viale R. Livatino	29,94	11,33	-	-	-	-	11,33	
Centro diurno - Casa anziani	Via Romanò	7,75	2,93	-	-	-	-	2,93	
Ex macello - Fonderia	Viale R. Livatino	7,38	2,79	-	-	-	-	2,79	
Palazzetto dello sport	Viale R Livatino	54,98	20,80	-	-	53,94	10,89	31,70	
Cimitero locali e cancelli	C. da Cappuccini	4,50	1,70	-	-	-	-	1,70	
Campo sportivo	C. da Sciarà	27,39	10,36	10,80	2,88	-	-	13,24	
Circolo cultur. ex fond. Trusso	C. da Calagni	2,04	0,77	-	-	-	-	0,77	
Sede Proloco	Piazza Mazzini	2,47	0,93	-	-	-	-	0,93	
Autoparco Comunale	Via Algerina	11,08	4,19	-	-	-	-	4,19	
Deposito Solazzo	C.da Solazzo	1,47	0,55	-	-	-	-	0,55	
Chiesa Batia	Via Mancari	2,56	0,96	-	-	-	-	0,96	
Cimitero - perpetue	C. da Cappuccini	21,66	8,19	-	-	-	-	8,19	EMISSIONI CO ₂ = 34,72 SERVIZI
Ripetitore TV	C. da Piano Canne	0,91	0,34	-	-	-	-	0,34	
Orologio campanile	Via Filangeri	7,72	2,92	-	-	-	-	2,92	
Campo di Calcio Moira	C. da Moira	3,41	1,29	-	-	-	-	1,29	
Croce missionaria	Via Fiume	58,04	21,96	-	-	-	-	21,96	EMISSIONI CO ₂ = 121,06 FOGNA
Depuratore Molino Ferriera	C. da Sciarà	319,88	121,06	-	-	-	-	121,06	EMISSIONI CO ₂ = 37,51 ACQUEDOTTO
Acquedotto Casitti sopra	C.da Casitti	12,46	4,71	-	-	-	-	4,71	
Acquedotto Moira	C.da Moira	0,30	0,11	-	-	-	-	0,11	
Sollevamento acque Marù	C.da Marù	4,85	1,83	-	-	-	-	1,83	
Acquedotto Margio di Carlo	C.da Margio di C.	2,55	0,96	-	-	-	-	0,96	
Serbatoio idrico Martini	C da Martini	0,81	0,31	-	-	-	-	0,31	
Acquedotto Sciortino	C. da Sciortino	1,25	0,47	-	-	-	-	0,47	
Sollevamento fogne Marù	C. da Marù	13,73	5,19	-	-	-	-	5,19	
Acquedotto Sceti - Ciri	C.da Sceti - Ciri	0,05	0,019	-	-	-	-	0,019	
Prot. catodica serb idrico Potame	C. da Potame	0,22	0,084	-	-	-	-	0,084	
Acquedotto Valle vena	C. da Valle vena	54,27	20,54	-	-	-	-	20,54	
Sollevamento acqua sceti	C.da Sceti	3,68	1,39	-	-	-	-	1,39	
Serbatoio idrico Serro Alloro	C. da Serro Alloro	1,52	0,57	-	-	-	-	0,57	
Serbatoio idrico Bruca	C. da Bruca	0,90	0,33	-	-	-	-	0,33	
Serbatoio idrico Randi	C. da Randi	0,27	0,10	-	-	-	-	0,10	
Serbatoio idrico San Bartolomeo	C.da S. Bartolomeo	2,25	0,85	-	-	-	-	0,85	
TOTALE		848,71	321,21	360,45	96,24	331,00	66,86	484,31	

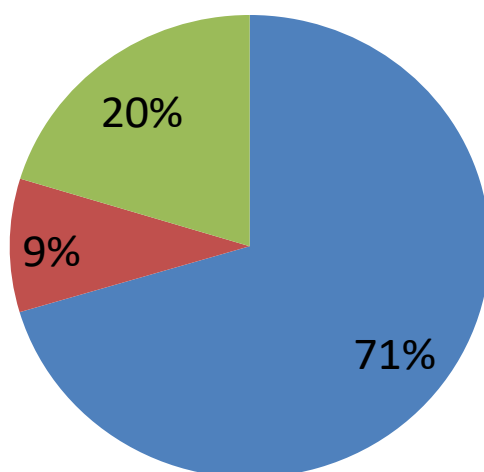
Consumi totali di energia ed emissioni per vettore energetico nel settore degli edifici attrezzature ed impianti comunali 2011



Emissioni di CO₂ per vettore energetico nel settore di edifici attrezzature ed impianti comunali anno 2011

I maggiori consumi e le maggiori emissioni di CO₂ sono dovuti alla gestione del solo depuratore comunale (25% circa delle emissioni di CO₂), alle scuole (33,23% circa delle emissioni di CO₂), agli altri edifici di proprietà e gestione comunale (26,86% circa delle emissioni di CO₂). Seguono le altre infrastrutture. Nella tabella sono riportati tutti i dati riguardanti i consumi e le emissioni di CO₂ per le utenze di questo settore, che sono stati ricavati per l'energia elettrica, il gasolio ed il metano dalle fatturazioni dei fornitori recuperate presso gli uffici comunali.

■ ENERGIA ELETTRICA ■ GASOLIO ■ METANO ■



Emissioni di CO₂ per vettore energetico nel settore di edifici attrezzature ed impianti comunali anno 2017

Denominazione Utenza	Ubicazione	Energia elettrica		Gasolio		Metano		Totale	Attività/ Emissioni
		Consumi [MWh/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Consumi [MWh/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Consumi [MWh/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]	
Scuola Materna	Via Algerina	15,76	5,96	-	-	22,23	4,49	10,45	SCUOLE EMISSIONI CO ₂ = 98,28
Scuola Sceti	C.da Sceti	2,29	0,86	44,88	12,00	-	-	12,86	
Scuola S. Nagra	C.da S. Nagra	-	-	-	-	-	-	-	
Scuola Moira	C.da Moira	2,62	0,99	22,40	6,00	-	-	6,99	
Scuola S. Andrea	C.da S. Andrea	-	-	-	-	-	-	-	
Scuola Gepy Faranda	Via Filangeri	17,97	6,70	-	-	161,84	32,69	39,39	
Scuola Serro Alloro	C.da Serro Alloro	-	-	-	-	-	-	-	
Scuola Randi	C.da Randi	2,08	0,78	31,41	8,39	-	-	-	
Scuola N. Lombardo	Via Zappulla	29,77	11,27	-	-	8,11	1,63	12,90	
Scuola Pagliara	C.da Pagliara	-	-	-	-	-	-	-	
Scuola Marù	C.da Marù	2,10	0,80	32,00	8,42	-	-	9,18	
Scuola Sciortino	C.da Sciortino	11,78	4,46	-	-	-	-	4,46	
Scuola Mercurio	C. da Mercurio	0,59	0,22	-	-	-	-	0,22	
Scuola S. Giuliano	C. da S. Giuliano	-	-	-	-	-	-	-	
Scuola Capreria	C. da Capreria	4,85	1,83	-	-	-	-	1,83	
Municipio	Viale R. Livatino	31,80	12,04	-	-	60,68	19,33	31,37	ALTRI EDIFICI EMISSIONI CO ₂ = 85,55
Municipio	Via V. Emanuele	0,40	0,15	-	-	7,40	1,49	1,64	
Ex Pretura Uff. Com.	Viale R. Livatino	12,19	4,61	-	-	15,00	3,03	7,64	
Ex Pretura - Giudice di Pace	Viale R. Livatino	29,94	11,33	-	-	20,00	4,04	15,37	
Centro diurno - Casa anziani	Via Romanò	4,89	1,85	-	-	-	-	1,85	
Ex macello - Fonderia	Viale R. Livatino	1,56	0,82	-	-	-	-	0,82	
Palazetto dello sport	Viale R Livatino	8,96	3,39	-	-	32,35	6,53	9,92	
Cimitero locali e cancelli	C. da Cappuccini	8,89	3,36	-	-	-	-	3,36	
Campo sportivo	C. da Sciarà	9,70	3,67	-	-	10,69	2,51	6,18	
Circolo cult. ex fond. Trusso	C. da Calagni	2,04	0,77	-	-	-	-	0,77	
Sede Proloco	Piazza Mazzini	2,47	0,93	-	-	-	-	0,93	
Autoparco Comunale	Via Algerina	11,08	4,19	-	-	-	-	4,19	
Deposito Solazzo	C.da Solazzo	1,47	0,55	-	-	-	-	0,55	
Chiesa Batia	Via Mancari	2,56	0,96	-	-	-	-	0,96	
Cimitero - perpetue	C. da Cappuccini	18,66	7,06	-	-	-	-	7,06	SERVIZI EMISSIONI CO ₂ = 32,32
Ripetitore TV	C. da Piano Canne	0,80	0,30	-	-	-	-	0,30	
Orologio campanile	Via Filangeri	7,60	2,87	-	-	-	-	2,87	
Campo di Calchetto Moira	C. da Moira	3,20	1,21	-	-	-	-	1,21	
Croce missionaria	Via Fiume	55,00	20,88	-	-	-	-	20,88	
Depuratore Molino Ferriera	C. da Sciarà	320,88	121,54	-	-	-	-	121,54	FOGNA EMISSIONI CO ₂ = 121,54
Acquedotto Casitti sopra	C.da Casitti	12,00	4,54	-	-	-	-	4,54	ACQUEDOTTO EMISSIONI CO ₂ = 35,61
Acquedotto Moira	C.da Moira	0,25	0,09	-	-	-	-	0,09	
Sollevamento acque Marù	C.da Marù	4,50	1,70	-	-	-	-	1,70	
Acquedotto Margio di Carlo	C.da Margio di C.	2,30	0,87	-	-	-	-	0,87	
Serbatoio idrico Martini	C da Martini	0,81	0,31	-	-	-	-	0,31	
Acquedotto Sciortino	C. da Sciortino	1,20	0,45	-	-	-	-	0,45	
Sollevamento fogne Marù	C. da Marù	12,50	4,73	-	-	-	-	4,73	
Acquedotto Sceti - Ciri	C.da Sceti - Ciri	0,10	0,03	-	-	-	-	0,03	
Prot.cat. Serb idrico Potame	C. da Potame	0,20	0,07	-	-	-	-	0,07	
Acquedotto Valle vena	C. da Valle vena	52,40	19,84	-	-	-	-	19,84	
Sollevamento acqua sceti	C.da Sceti	3,50	1,32	-	-	-	-	1,32	
Serbatoio idrico Serro Alloro	C. da Serro Alloro	1,32	0,50	-	-	-	-	0,50	
Serbatoio idrico Bruca	C. da Bruca	0,70	0,26	-	-	-	-	0,26	
Serbatoio idrico Randi	C. da Randi	0,21	0,07	-	-	-	-	0,07	
Serb. idrico S. Bartolomeo	Cda S. Bartolomeo	2,20	0,83	-	-	-	-	0,83	
TOTALE		725,29	271,65	130,69	34,81	338,30	75,74	373,30	

Consumi totali di energia ed emissioni per vettore energetico nel settore degli edifici attrezzature ed impianti comunali 2017

I maggiori consumi e le maggiori emissioni di CO₂ sono dovuti alla gestione del solo depuratore comunale (32,55% circa delle emissioni di CO₂), alle scuole (26,36% circa delle emissioni di CO₂), agli altri edifici di proprietà e gestione comunale (22,91% circa delle emissioni di CO₂). Seguono le altre infrastrutture. Nella tabella sovrastante sono riportati tutti i dati riguardanti i consumi e le emissioni di CO₂ per le utenze di questo settore, che sono stati ricavati per l'energia elettrica, il gasolio ed il metano dalle fatturazioni dei fornitori recuperate presso gli uffici comunali.

10. CONSUMI ED EMISSIONE PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

10.1 Consumi-emissioni per l'illuminazione pubblica 2011

L'illuminazione pubblica comunale ha un consumo annuo di **1.354,82 MWh**, secondo i dati forniti dalle fatturazioni **2011**, e rappresenta il **14,37%** del consumo totale di energia elettrica all'interno del comune di Tortorici. Tenendo in conto il totale dell'energia elettrica consumata dalle utenze pubbliche (illuminazione pubblica ed edifici attrezzature ed impianti comunali) che è pari a **2.203,54 MWh**, la sola illuminazione pubblica rappresenta più di un quarto dei consumi (il **61,5%**) e quindi è una voce rilevante all'interno del bilancio energetico, e di riflesso economico, del Comune di Tortorici con corrispondenti elevati livelli di spesa. Nella seguente tabella si riassume la consistenza totale dell'illuminazione pubblica del Comune. Si evidenzia che il maggior numero di lampade sono del tipo S.A.P.. La manutenzione di una piccola parte dell'impianto (**558 lampade**) è attualmente affidata a Enel Sole con apposita convenzione, mentre le restanti **2.441** lampade sono gestite direttamente dal Comune.

Tipo di lampada	Numero	Potenza [W]
Vapori di Hg	300	125
Sodio Alta Pressione	2.385	70
	195	100
	73	150
	46	250
TOTALE	2.999	

Numero e tipo di lampade presenti sul territorio comunale anno 2011

L'illuminazione pubblica comunale ha un consumo annuo di **561,83 MWh**, secondo i dati forniti dalle fatturazioni **2017**, e rappresenta il **6,87%** del consumo totale di energia elettrica all'interno del comune di Tortorici. Tenendo in conto il totale dell'energia elettrica consumata dalle utenze pubbliche (illuminazione pubblica ed edifici attrezzature ed impianti comunali) che è pari a **1.287,12 MWh**, la sola illuminazione pubblica rappresenta più di un quarto dei consumi (il **43,65%**) e quindi è una voce rilevante all'interno del bilancio energetico, e di riflesso economico, del Comune di Tortorici con corrispondenti elevati livelli di spesa. Nella tabella sovrastante si riassume la consistenza totale dell'illuminazione pubblica del Comune. Si evidenzia che il maggior numero di lampade sono del tipo S.A.P.. La manutenzione di una piccola parte dell'impianto (**558 lampade**) è attualmente affidata a Enel Sole con apposita convenzione, mentre le restanti **2.441** lampade sono gestite direttamente dal Comune.

Tipo di lampada	Numero	Potenza [W]
Lampade a LED	100	23
	100	20
	100	18
Sodio Alta Pressione	2.385	70
	195	100
	73	150
	46	250
TOTALE	2.999	

Numero e tipo di lampade presenti sul territorio comunale anno 2017

10.2 CONSUMI ED EMISSIONI PER I SETTORI RESIDENZIALE E TERZIARIO (non comunale)

10.2.1 Consumi ed emissioni per i settori residenziale e terziario (non comunale) anno 2011

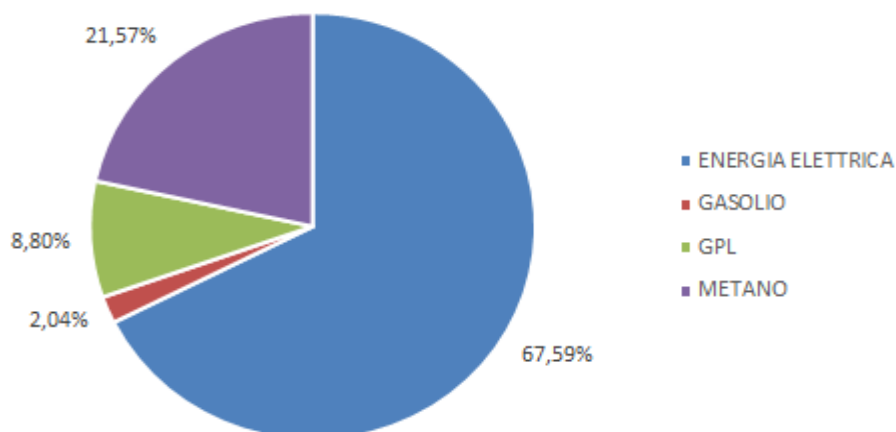
Anche nei settori residenziale e terziario (non comunale) la maggior parte dei consumi (70,42% circa) e delle emissioni di CO₂ (67,59% circa) sono imputabili all'energia elettrica. Il gas metano ha un ruolo rilevante con il 20,62% circa dei consumi e con il 21,57% circa delle emissioni di CO₂. La biomassa legnosa rappresenta il 35,93% circa dei consumi. Seguono il GPL e marginalmente troviamo il gasolio.

VETTORE ENERGETICO	Emissione di CO ₂ [t/anno]		
	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO
ENERGIA ELETTRICA	2.162,28	572,97	-
BENZINA	-	-	-
GASOLIO	-	-	82,72
GPL	-	-	355,92
GAS METANO	-	-	872,88
TOTALE	2.162,28	572,97	1.311,52

Emissioni di CO₂ per vettore energetico e per settore anno 2011 per i settori residenziale e terziario (non comunale)

VETTORE ENERGETICO	CONSUMI [MWh/anno]		
	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO
BIOMASSA LEGNOSA	7.528,27	-	-
ENERGIA ELETTRICA	5.712,62	1.513,75	-
BENZINA	-	-	-
GASOLIO	-	-	309,81
GPL	-	-	1.567,95
GAS METANO	-	-	4.321,19
TOTALE	13.240,89	1.513,75	6.198,95

Consumi di energia per vettore energetico e per settore anno 2011 per i settori residenziale e terziario (non comunale)



Emissioni di CO₂ per vettore energetico nei settori residenziale e terziario (non comunale) anno 2011

10.2.2 Consumi ed emissioni per i settori residenziale e terziario (non comunale) anno 2017

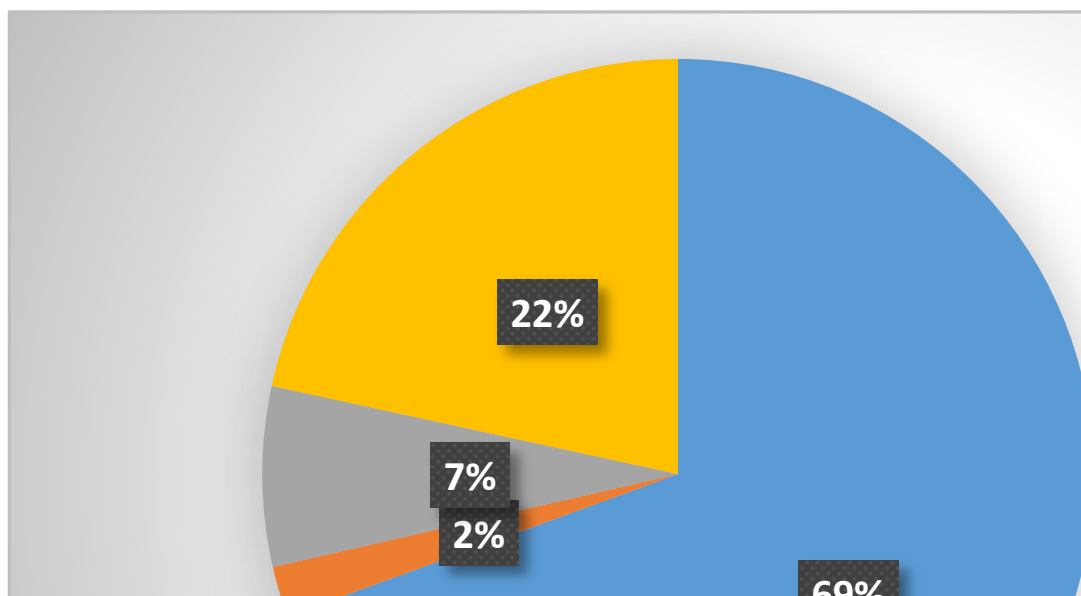
Anche nei settori residenziale e terziario (non comunale) la maggior parte dei consumi (55,17% circa) e delle emissioni di CO₂ (69,42% circa) sono imputabili all'energia elettrica. Il gas metano ha un ruolo rilevante con il 44,98% circa dei consumi e con il 28,59% circa delle emissioni di CO₂. La biomassa legnosa rappresenta il 51,11% circa dei consumi. Seguono il GPL e marginalmente troviamo il gasolio.

VETTORE ENERGETICO	Emissione di CO ₂ [t/anno]		
	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO
ENERGIA ELETTRICA	1.929,40	874,01	-
BENZINA	-	-	-
GASOLIO	-	-	79,79
GPL	-	-	282,82
GAS METANO	-	-	871,81
TOTALE	1.929,40	874,01	1.234,42

Emissioni di CO₂ per vettore energetico e per settore anno 2017

VETTORE ENERGETICO	CONSUMI [MWh/anno]		
	SETTORE RESIDENZIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO
BIOMASSA LEGNOSA	6.911,95	-	-
ENERGIA ELETTRICA	5.093,64	1.307,39	-
BENZINA	-	-	-
GASOLIO	-	-	298,45
GPL	-	-	1.400,00
GAS METANO	-	-	4.315,48
TOTALE	12.005,59	1.307,39	6.013,93

Consumi di energia per vettore energetico e per settore anno 2017



Emissioni di CO₂ per vettore energetico nei settori residenziale e terziario (non comunale) anno 2017

I dati che si riferiscono ai consumi di energia elettrica sono stati forniti da Enel Distribuzione **2011 e 2017** già suddivisi tra le utenze domestiche e gli altri, quindi è stato immediato trovare i valori per il settore residenziale e per quello terziario non comunale. I dati del gas metano sono stati forniti da SNAM ItalGas non suddivisi per tipologia di utenza finale e quindi sono aggregati per i due settori. Lo stesso avviene per il GPL ed il gasolio, poiché i rispettivi dati di consumo sono stati desunti dal "bollettino petrolifero" che non distingue i due settori. Tale fonte riporta i consumi su base provinciale ed i dati comunali sono stati estrapolati con una proporzione sulla popolazione residente. Per la biomassa legnosa i consumi sono da imputare esclusivamente al settore residenziale. I dati sono stati ottenuti da uno studio dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) che s'intitola "Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia" che correla la quantità di legna consumata al numero di abitazioni presenti sul territorio. In particolare, per il Sud-Italia e le Isole si stima che nel **22,7%** delle abitazioni si faccia uso della legna da ardere e dei suoi derivati per uso domestico e che in circa il **70%** se ne faccia un uso non saltuario (impiego di questi combustibili per più di quattro volte l'anno). Tenendo conto della zona geografica, della grandezza del comune e dell'altitudine, si stima che la media di consumo per le abitazioni in cui se ne fa un uso non saltuario è di **5** tonnellate l'anno.

11. CONSUMI ED EMISSIONI NEI TRASPORTI ANNI 2011 E 2017

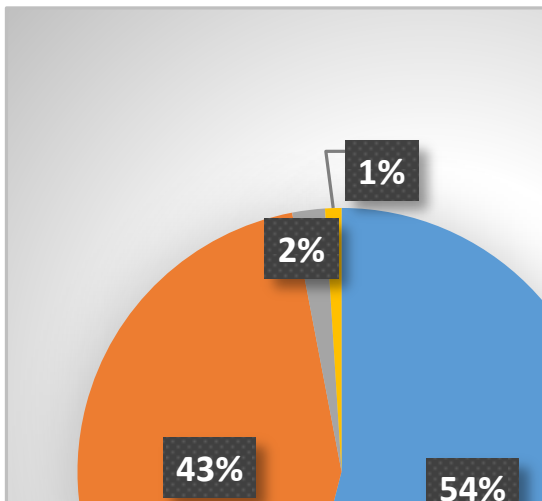
Il settore dei trasporti assorbe il **53,21%** circa del bilancio energetico comunale, con un consumo annuo stimato in **26.742 MWh** nel **2011**, mentre nel **2017** il settore dei trasporti assorbe il **53,93%** con un consumo annuo stimato in **25.459 MWh**. La domanda energetica dei trasporti nel **2011** vede una netta predominanza nel consumo di gasolio che raggiunge quota **13.827 MWh** e della benzina con **12.115 MWh**, mentre nel **2017** il consumo di gasolio raggiunge quota **12.850 MWh** e della benzina **11.860 MWh**. Si riscontra invece un utilizzo marginale dei combustibili alternativi, con il GPL che incide nel **2011** complessivamente per circa il **2,91%** mentre nel **2017** il consumo di GPL **3,06%**, mentre la quota del metano è trascurabile. Analizzando i dati riguardanti le emissioni inquinanti del **2011**, osserviamo che, analogamente all'andamento dei consumi energetici, il gasolio rappresenta il vettore con i più alti livelli di emissione (circa il **54%** delle emissioni totali) seguito dalla benzina con circa il **44%** delle emissioni. Analizzando i dati riguardanti le emissioni inquinanti del **2017**, osserviamo che, analogamente all'andamento dei consumi energetici, il gasolio rappresenta il vettore con i più alti livelli di emissione (circa il **50,47%** delle emissioni totali) seguito dalla benzina con circa il **46,58%** delle emissioni.

VEETTORE ENERGETICO	TRASPORTI
ENERGIA ELETTRICA	-
BENZINA	3.016,71
GASOLIO	3.691,92
GPL	177,08
GAS METANO	3,85
TOTALE	6.889,57

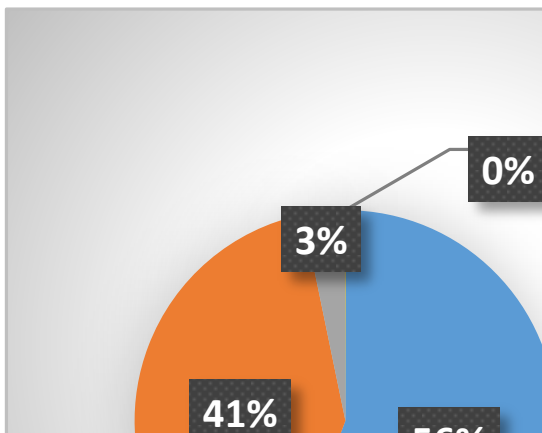
Emissioni di CO₂ per vettore energetico nei trasporti in t/anno (Anno 2011)

VEETTORE ENERGETICO	TRASPORTI
ENERGIA ELETTRICA	-
BENZINA	2.120,15
GASOLIO	2.883,83
GPL	165,03
GAS METANO	2,69
TOTALE	5.171,70

Emissioni di CO₂ per vettore energetico nei trasporti in t/anno (Anno 2017)



Emissioni di CO₂ per vettore energetico nei trasporti 2011



Emissioni di CO₂ per vettore energetico nei trasporti 2017

VEETTORE ENERGETICO	TRASPORTI
BENZINA	12.115,32
GASOLIO	13.827,41
GPL	780,10
GAS METANO	19,07
TOTALE	26.741,89

Consumi di energia per vettore energetico nei trasporti Anno 2011

VEETTORE ENERGETICO	TRASPORTI
BENZINA	11.860,00
GASOLIO	12.850,00
GPL	750,50
GAS METANO	29,80
TOTALE	25.459,80

Consumi di energia per vettore energetico nei trasporti Anno 2017

I dati riguardanti i consumi totali sono stati desunti dal "bollettino petrolifero" del 2011 e 2017. Tale fonte riporta i consumi su base provinciale ed i dati comunali sono stati estrapolati con una proporzione sul numero degli autoveicoli circolanti in base ai dati pubblicati dall'ACI per il 2011 e 2017. Nella seguente tabella si riporta la distribuzione dei veicoli nel territorio del comune di Tortorici suddivisi per alimentazione ed in quella successiva la distribuzione dei veicoli suddivisi per anno di produzione.

TIPO DI VETTURA	NUMERO	ALIMENTAZIONE			
		BENZINA	GASOLIO	GPL	METANO
AUTOBUS	40	-	40	-	-
AUTOCARRI-AUTOVEICOLI SPECIALI	679	-	679	-	-
AUTOVETTURE	4.460	2.773	1.612	71	4
MOTOCICLI	286	286	-	-	-
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI-TRATT. STRAD. - ALTRI VEICOLI	-	-	-	-	-
TOTALE	5.465	3.059	2.331	71	4

Parco veicolare nel comune di Tortorici nel 2011 distinto per alimentazione

		ALIMENTAZIONE			
TIPO DI VETTURA	NUMERO	BENZINA	GASOLIO	GPL	METANO
AUTOBUS	41	-	41	-	-
AUTOCARRI-AUTOVEICOLI SPECIALI	752	-	752	-	-
AUTOVETTURE	4.619	2.494	1.967	143	15
MOTOCICLI	311	311	-	-	-
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI-TRATT. STRAD. - ALTRI VEICOLI	-	-	-	-	-
TOTALE	5.723	2.805	2.760	143	15

Parco veicolare nel comune di Tortorici nel 2017 distinto per alimentazione

TIPO	NEMERO TOTALE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5
		< 1992	1992 < a <1995	1995 < a <1999	1999 < a <2006	2006 < a <2008	2008 < a <2016
AUTOBUS	41	14	3	4	11	7	2
AUTOVETTURE	4.460	1.274	497	1.083	748	765	93
AUTOCARRI-AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI	679	363	94	115	72	32	3
MOTOCICLI	286	169	56	33	28	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	-	-	-	-	-	-	-
TRATTORI STRADALI	-	-	-	-	-	-	-
ALTRI VEICOLI	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	5.465	1.824	649	1.234	857	803	98

Parco veicolare nel comune di Tortorici nel 2011 distinto per anno di produzione

TIPO	NEMERO TOTALE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
		< 1992	1992 < a <1995	1995 < a <1999	1999 < a <2006	2006 < a <2008	2008 < a <2016	> 2016
AUTOBUS	41	18	2	3	9	6	2	10
AUTOVETTURE	4.619	1.148	389	945	762	948	315	109
AUTOCARRI-AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI	753	374	99	124	84	53	15	3
MOTOCICLI	311	149	69	40	48	4	-	1
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	-	-	-	-	-	-	-	-
TRATTORI STRADALI	-	-	-	-	-	-	-	-
ALTRI VEICOLI	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	5.724	1.689	559	1.112	903	1.011	332	123

Parco veicolare nel comune di Tortorici nel 2017 distinto per anno di produzione

I dati concernenti il parco comunale ed ai relativi consumi relativi all'anno 2011 sono stati forniti dagli uffici comunali e si riportano nella tabella sottostante, in cui si evidenziano in **ARANCIONE** i veicoli che hanno un maggiore chilometraggio e sono passibili di sostituzione.

VEICOLI COMUNALI ALIMENTATI A GASOLIO ANNO 2011

Modello	Targa	Consumo [l/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]
1. AMBULANZA FIAT DUCATO	AX254DY	1.136,98	3,04
2. NISSAN V.I. KE0558/CH3LRG TRADE	BA136RY	637,06	1,70
3. CAMION CON CESTELLO	BW224EN	587,09	1,57
4. SCUOLABUS IVECO	CA183XT	1.969,90	5,26
5. SCUOLABUS IVECO	CE040KH	2.411,20	6,44
6. AUTOCARRO CON GRU	CG892WD	164,13	0,44
7. SCUOLABUS IVECO	DC452HK	2.021,18	5,40
8. ALFA ROMEO 159	DJ015HM	404,97	1,08
9. JEEP SUZUKI	DM212XP	1.277,62	3,41
10. AUTOBUS	EC555CH	282,45	0,75
11. TOYOTA HYLUX	EF520TK	481,15	1,28
12. PALA CINGOLATA	AA331	3.419,36	9,13
13. SPAZZATRICE	AA470	27,19	0,07
14. SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME280836	2.389,98	6,38
15. FIAT FIORINO	ME443029	261,83	0,70
16. SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME454867	2.687,02	7,17
17. SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME454868	2.459,59	6,57
18. LAVACASSONETTI FIAT 109 14 1 3 8	ME485075	114,21	0,30
19. CAMION FIAT 79 14 1 30	ME487883	1.705,47	4,55
20. AUTOBOTTE FIAT 95 14	ME512136	682,23	1,82

VEICOLI COMUNALI ALIMENTATI A BENZINA ANNO 2011

Modello	Targa	Consumo [l/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]
21. FIAT PANDA 4*4 141AE53B	ME555795	649,24	1,49
22. FIAT DOBLO'	EF222JA	177,33	0,41
23. FIAT DOBLO'	EF242JA	534,43	1,22
24. MOTO APE	DN59066	385,23	0,88
25. FIAT 126	ME262707	427,14	0,98
26. FIAT PANDA	CW711TH	2.012,78	4,61
27. FIAT PUNTO	CZ031XN	1.753,65	4,02
28. FIAT PUNTO	CZ032XN	1.935,71	4,43
29. FIAT PANDA	BA926BE	370,87	0,85
30. FIAT PUNTO	AJ142HX	1.316,46	3,02
31. FIAT PANDA 4*4	AJ143HX	1.199,12	2,75
32. PIAGGIO ATM 2TAPE TMP703	AK81000	421,39	0,97
TOTALE		36.303,96	92,69

I dati concernenti il parco comunale ed ai relativi consumi relativi all'anno 2017 sono stati forniti dagli

uffici comunali e si riportano nella tabella sottostante, in cui si evidenziano in **ARANCIONE** i veicoli che hanno un maggiore chilometraggio e sono passibili di sostituzione.

VEICOLI COMUNALI ALIMENTATI A GASOLIO ANNO 2017			
Modello	Targa	Consumo [l/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]
1. AMBULANZA FIAT DUCATO	AX254DY	750	1,98
2. NISSAN V.I. KE0558/CH3LRG TRADE	BA136RY	834	2,21
3. CAMION CON CESTELLO	BW224EN	362	1,57
4. SCUOLABUS IVECO	CA183XT	1.243	3,29
5. AUTOCARRO CON GRU	C6892WD	204	0,54
6. SCUOLABUS IVECO	DC452HK	1.820	4,82
7. ALFA ROMEO 159	DJ015HM	820	2,17
8. JEEP SUZUKI JIMNY	DM212XP	299	0,79
9. SCUOLABUS	EC555CH	2.176	5,76
10. TOYOTA HYLUX	EF520TK	1.063	2,81
11. LAVACASSONETTI FIAT 109 14 1 3 8	ME485075	85	0,22
12. CAMION FIAT 79 14 1 30	ME487883	697	1,84
13. AUTOBOTTE FIAT 95 14	ME512136	1.454	3,85
14. IVECO Compattatore grande	AF866BG	10.422	27,61
15. IVECO Compattatore 150	ME608086	4.542	12,03
16. MITSUBISHI JEEP	CD0446C	158	0,41
17. IVECO Mini-compattatore	AM808YP	1.992	5,27
18. NISSAN Mini-compattatore	BR603PE	70	0,18
VEICOLI COMUNALI ALIMENTATI A BENZINA ANNO 2017			
Modello	Targa	Consumo [l/anno]	Emissioni di CO ₂ [t/anno]
19. FIAT DOBLO'	EF222JA	264	0,69
20. FIAT DOBLO'	EF242JA	588	1,55
21. MOTO APE PIAGGIO	DN59066	42	0,11
22. FIAT PANDA	CW711TH	577	1,52
23. FIAT PUNTO	CZ031XN	1.609	4,26
24. FIAT PUNTO	CZ032XN	637	1,68
25. FIAT PANDA	BA926BE	817	2,16
26. FIAT PANDA 4*4	AJ143HX	67	0,17
27. PIAGGIO ATM 2TAPE TMP703	AK81000	510	1,35
TOTALE		34.102	90,84

I dati del trasporto pubblico locale per l'anno **2011** sono stati ottenuti facendo riferimento direttamente alle compagnie di autolinee che fanno questi servizi:

- le società "**BEVACQUA E VITANZA**", "**EMANUELE & ANTONINO**" e "**AUTOLINEE MAGISTRO**" delle linee extraurbane collegando Tortorici e le sue frazioni ai paesi del comprensorio.

- la compagnia "**INTERBUS**" si occupa di collegare Tortorici al capoluogo etneo.

Conoscendo i chilometri percorsi nell'anno **2011** da ciascuna autolinea nelle strade del territorio comunale, si è stimato il consumo di carburante, che è esclusivamente gasolio.

Autolinea	Alimentazione	Percorrenza annuale nel territorio comunale [Km]	Consumo di gasolio [l]	Emissioni CO2 [t]
Bevacqua e Vitanza	Gasolio	160.545,00	20.068,13	53,58
Autolinee Magistro	Gasolio	15.190,00	1.898,75	5,07
Interbus	Gasolio	13.728,00	1.716,00	4,58
Emanuele & Antonino	Gasolio	3.600,00	450,00	1,20
Totale		193.063,00	24.132,88	64,43

Dati di consumi ed emissioni di CO2 delle autolinee dei servizi pubblici di trasporto anno 2011

In questo settore, dunque la quasi totalità dei consumi e delle emissioni sono dovuti al trasporto privato e commerciale, mentre i consumi dei veicoli comunali e del trasporto pubblico sono marginali.

VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO2 [t/anno]			
	PARCO AUTO COMUNALE	TRASPORTI PUBBLICI	VEICOLI PRIVATI E COMMERCIALI	TOTALE
BENZINA	25,62	-	2.991,10	3.016,71
GASOLIO	67,07	64,43	3.560,41	3.691,92
GPL	-	-	177,08	177,08
GAS METANO	-	-	3,85	3,85
TOTALE	92,69	64,43	6.732,44	6.889,57

Emissioni di CO2 per vettore e per settore nei trasporti anno 2011

VETTORE ENERGETICO	Consumi di energia [MWh/anno]			
	PARCO AUTO COMUNALE	TRASPORTI PUBBLICI	VEICOLI PRIVATI E COMMERCIALI	TOTALE
BENZINA	102,89	-	12.012,43	12.115,32
GASOLIO	251,21	241,33	13.334,88	13.827,41
GPL	-	-	780,10	780,10
GAS METANO	-	-	19,07	19,07
TOTALE	354,09	241,33	26.146,47	26.741,89

Consumi di carburante per vettore e per settore nei trasporti anno 2011

I dati del trasporto pubblico locale per l'anno 2017 sono stati ottenuti facendo riferimento direttamente alle compagnie di autolinee che fanno questi servizi:

- le società "BEVACQUA E VITANZA", "EMANUELE & ANTONINO" e "AUTOLINEE MAGISTRO" delle linee extraurbane collegando Tortorici e le sue frazioni ai paesi del comprensorio.
- la compagnia "INTERBUS" si occupa di collegare Tortorici al capoluogo etneo.

Conoscendo i chilometri percorsi nell'anno 2017 da ciascuna autolinea nelle strade del territorio comunale, si è stimato il consumo di carburante, che è esclusivamente gasolio.

Autolinea	Alimentazione	Percorrenza annuale nel territorio comunale [Km]	Consumo di gasolio [l]	Emissioni CO2 [t]
Bevacqua e Vitanza	Gasolio	158.446,37	19.805,79	52,88
Autolinee Magistro	Gasolio	14.991,43	1.873,92	5
Interbus	Gasolio	13.548,54	1.693,53	4,58
Emanuele & Antonino	Gasolio	3.552,94	444,11	1,18
Totale		190.539,28	23.817,35	63,64

Dati di consumi ed emissioni di CO2 delle autolinee dei servizi pubblici di trasporto anno 2017

In questo settore, dunque la quasi totalità dei consumi e delle emissioni sono dovuti al trasporto privato e commerciale, mentre i consumi dei veicoli comunali e del trasporto pubblico sono marginali.

VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO2 [t/anno]			
	PARCO AUTO COMUNALE	TRASPORTI PUBBLICI	VEICOLI PRIVATI E COMMERCIALI	TOTALE
BENZINA	13,49	-	2.861,10	2.874,59
GASOLIO	77,35	63,64	4.195,20	4.336,19
GPL	-	-	356,07	356,07
GAS METANO	-	-	15,45	15,45
TOTALE	90,84	64,43	7.427,82	7.582,30

Emissioni di CO2 per vettore e per settore nei trasporti anno 2017

VETTORE ENERGETICO	Consumi di energia [MWh/anno]			
	PARCO AUTO COMUNALE	TRASPORTI PUBBLICI	VEICOLI PRIVATI E COMMERCIALI	TOTALE
BENZINA	54,09	-	11.473,01	11.527,10
GASOLIO	289,28	238,01	15.690,04	16.217,33
GPL	-	-	1.566,70	1.566,70
GAS METANO	-	-	76,47	76,47
TOTALE	343,37	238,01	28.806,22	29.387,60

Consumi di carburante per vettore e per settore nei trasporti anno 2017

12. Produzione locale di energia dal 2011 al 2017

Negli anni di riferimento del periodo **2009-2017** la produzione locale di energia era limitata ai soli impianti fotovoltaici installati su edifici privati. L'andamento delle potenze di impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale tra il **2009** ed il **2017**, in base ai dati ricavati dal sito internet **AtlaSole** reso disponibile dal **GSE**, è riportato nella seguente tabella.

ANNO DI ENTRATA IN ESERCIZIO	NUMERO DI IMPIANTI FV	POTENZA TOTALE DEGLI IMPIANTI [kWp]
2009	1	2,86
2010	5	31,85
2011	11	44,56
2012	7	29,61
2013	12	44,36
2014	2	4,68
2015	1	2,68
2016	2	4,68
2017	2	6,70
Totale		171,98

Impianti fotovoltaici installati nel periodo 2010-2021

Dai suddetti dati si evince che nel territorio del Comune di Tortorici nell'anno di riferimento **2011** erano installati **34,71kWp**. Stimando una produzione annua media dei suddetti impianti fotovoltaici pari a **1.400kWh/kWp**, la produzione locale di energia elettrica è stata pari a **48,59MWh**.

Dai suddetti dati si evince che nel territorio del Comune di Tortorici nell'anno di riferimento **2017** erano installati **171,98 kWp**. Stimando una produzione annua media dei suddetti impianti fotovoltaici pari a **6.935,95 kWh/kWp**, la produzione locale di energia elettrica è stata pari a **1.192,84 MWh**.

13. LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO

Il Comune di TORTORICI detiene la gestione diretta del servizio di produzione e distribuzione dell'acqua potabile tramite l'acquedotto comunale. Le acque superficiali della zona vengono principalmente drenate dalle numerose incisioni vallive presenti nelle aree in studio, ed alimentano così il fiume di Tortorici o Grande, che rappresenta l'asta valliva di drenaggio principale. I terreni studiati sul territorio comunale hanno permeabilità differente, si hanno infatti, condizioni di permeabilità medio-alta per porosità nelle alluvioni, nelle coperture detritiche, e nei calcari-dolomitici e permeabilità da bassa a nulla nelle alternanze argilloso-arenacee del flysch di Capo d'Orlando, nelle argille sicilidi ed atisicilidi e nelle metamorfiti. L'approvvigionamento idrico è costituito da diverse sorgenti censite che di seguito di riportano:

- N° **1** - Sorgente Tassita n° 1
- N° **2** - Sorgente Tassita n° 2
- N° **3** - Sorgente Tassita n° 3
- N° **4** - Sorgente Leci

- N° 5 - Sorgente Nocerotta
- N° 6 - Sorgente Acque Bianche
- N° 7 - Sorgente Padirà
- N° 8 - Sorgente S. Sebastiano
- N° 9 - Sorgente Margio di Gallo
- N° 10 - Sorgente Tappa
- N° 11 - Sorgente Gianni
- N° 12 - Sorgente Gianni
- N° 13 - Sorgente Frana
- N° 14 - Sorgente Acquacucchiaio
- N° 15 - Sorgente Acquanucera Sottano
- N° 16 - Sorgente Acquanucera Soprano
- N° 17 - Sorgente Acquanucera Soprano
- N° 18 - Sorgente Migliosi
- N° 19 - Sorgente Migliosi
- N° 20 - Sorgente Purito
- N° 21 - Sorgente Serro Pietra
- N° 22 - Sorgente Santoro

Per quanto riguarda i bacini fluviali bisogna aggiungere che la forte acclività determina coefficienti elevati di deflusso superficiale, con conseguenti fenomeni erosivi e purtroppo con scarso accumulo di riserve idriche, nonostante l'elevata quantità di pioggia per anno. Nella zona di fondovalle, identificate dai bacini e sub bacini imbriferi appartiene la zona dei laghi. Nel territorio di Tortorici sono presenti **tre laghi** quali:

- **Lago Trearie** a quota 1420 m slm, ricade all'interno del Parco dei Nebrodi, località Cartolari Faranda, riveste particolare interesse naturalistico perché rappresenta luogo di svernamento di numerosi uccelli.

- **Lago Pisciotto**, a quota 1.250 metri s.l.m., è un vaso naturale di modeste dimensioni ma di grande interesse naturalistico.

- **Lago Li Perni** è uno specchio d'acqua artificiale, dominato dalle faggete tra le più belle del Parco dei Nebrodi; ambiente umido di notevole interesse che ospita varie forme di vegetazione lacustre richiamando così molti uccelli stanziali e di passo. Dal Regolamento di gestione dell'Acquedotto del territorio comunale di Bronte, le forniture si distinguono in:

- **Categoria a)**

-**Uso domestico**, acqua potabile destinata all'uso umano per alimentazione, servizi igienici ed altri

impieghi domestici ordinari;

- **Categoria b)**

-**Uso non domestico**, per scopi industriali, artigianali, turistico/alberghiero, zootecnico, costruzione e per uso temporaneo (mostre, fiere, mercati, spettacoli viaggianti, lavori cimiteriali, cappelle gentilizie, ecc.).

-**Uso costruzione**, è obbligatoria in caso di rilascio di concessione edilizia con lottizzazione.

- **Categoria c)**

-**Uso pubblici servizi**, per Uffici Municipali, Scuole Pubbliche di ogni ordine e grado, Uffici giudiziari, Caserme, Ospedale, Impianti sportivi.

- **Categoria d)**

-attività rientranti tra quelle svolte all'interno di impianti sportivi in autogestione o dati in convenzione.

14. IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE

14.1 La strategia

Con l'adesione al patto dei Sindaci l'Amministrazione del Comune di **TORTORICI** si è impegnata a intraprendere una serie di azioni ed interventi che possano portare entro il **2030** ad una riduzione delle emissioni complessive di **CO₂** generate dai consumi energetici realizzati all'interno del territorio comunale pari ad almeno il **40%** rispetto all'anno base preso come riferimento, ossia il **2011**. Tale obiettivo, visti i poteri normativi, la disponibilità limitata di risorse economiche e i vincoli imposti dalle leggi sovra ordinate, rappresenta un traguardo di non facile raggiungimento per un'Amministrazione locale, ma al contempo può diventare un'occasione per evidenziare le reali opportunità di risparmio e razionalizzazione dei consumi energetici, che possono generare risorse da investire in ulteriori interventi di incremento di efficienza del sistema energetico ed in altri importanti ambiti. Una delle caratteristiche peculiari dell'iniziativa del Patto dei Sindaci è quella di sensibilizzare la popolazione sull'efficienza energetica, coinvolgendola sulle attività sviluppate dal Comune in tale settore; senza il supporto degli abitanti e di chi quotidianamente lavora e si reca nel Comune risulta infatti impossibile raggiungere gli obiettivi del Patto. Per quanto concerne gli strumenti finanziari previsti dalla messa in atto delle azioni individuate nel PAESC, il Comune potrà avvalersi di eventuali finanziamenti comunitari, nazionali e regionali, di investimenti propri in un'ottica di promozione delle buone pratiche, di possibili cofinanziamenti da parte di attori sociali coinvolgibili in alcune fasi dei processi avviati e potrà inoltre avvalersi del ricorso ad Esco o a misure di Project Financing. Inoltre, l'adesione al Patto dei Sindaci, consentirà la partecipazione a bandi comunitari, nazionali e regionali su tematiche energetiche e ambientali. Nelle sezioni delle "Azioni" sono descritte sinteticamente le singole iniziative, divise per tipologia di utenza finale. Per ogni azione sono riportati i margini di risparmio energetico e le tonnellate

equivalenti di CO₂ che ci si aspetta di ridurre grazie alla loro attuazione. Sarà compito della Giunta Comunale dare attuazione alle singole azioni individuate, concretizzando quanto il Consiglio Comunale ha stabilito approvando il presente piano d'azione.

Per ciascuna azione inoltre è presente una timeline che meglio chiarisce l'orizzonte temporale per l'attuazione dell'intervento. Ogni scheda presenta una breve descrizione dell'intervento, l'obiettivo da raggiungere previsto (target), laddove è possibile una stima dei costi con l'individuazione di possibili fonti di finanziamento e delle indicazioni utili per il monitoraggio dell'azione. Questo target deve tenere conto dello sviluppo del territorio. I fattori che maggiormente possono influenzare le emissioni sono il calo demografico e lo sviluppo della rete dell'illuminazione pubblica, che si possono ragionevolmente prevedere in base ai trend riscontrati nell'ultimo decennio. La diminuzione della popolazione determina un inevitabile calo delle emissioni di CO₂ in alcuni ambiti, quali il settore residenziale, la mobilità e, nel settore pubblico, i consumi per l'acquedotto comunale. Ipotizzando che le emissioni dovute al settore terziario non siano interessate dal fenomeno del calo demografico, le variazioni previste nel periodo 2020-2030 sono quelle riportate nella seguente tabella. Da questa si evince che si prevede una diminuzione totale di emissioni di CO₂ pari a **969,75t**, per via dei suddetti fenomeni.

TIPOLOGIA	[EMISSIONI DI CO ₂ /T]
STUTTURE COMUNALI ED ILLUMINAZIONE PUBBLICA	15,18
SETTORE RESIDENZIALE	324,08
TERZIARIO	-
TRASPORTI	644,27
TOTALE	983,52

Variazione emissioni di CO₂ per calo demografico ed incremento illuminazione pubblica

Complessivamente sono state individuate **23** azioni da porre in atto per favorire l'abbattimento delle emissioni inquinanti. La riduzione totale delle emissioni di CO₂ al **2030** è stata stimata in **1.570,75 t**, il **42,64%** rispetto ai valori del **2011**.

14.2 Azioni per settore di intervento

Per raggiungere l'obiettivo prefissato per il 2030 si sono pianificate una serie di azioni che sono presentate di seguito in dettaglio. L'impatto effettivo delle misure di pianificazione dipenderà da un lato dall'evoluzione in assenza di interventi e dall'altro dall'efficacia delle misure stesse.

a) SETTORE INFORMAZIONE/FORMAZIONE

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO [kWh]	EMISSIONI ANNUE DI CO2 RISPARMIATE [t]
1	SITO WEB	I vantaggi rispetto agli altri mezzi di comunicazione: - notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale; - opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, etc.); - archivio informatico condiviso dai membri della Struttura di Supporto e dagli amministratori; - Invio di eventuali notizie a chi ne facesse richiesta mediante un servizio di newsletter.	N° Accessi sito	Non quantificabile	Non quantificabile
2	VOLANTINI, BROCHURES	Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti è possibile ricorrere al classico volantinaggio. La distribuzione è capillare ma il dispendio di mezzi e materiali è superiore a quello del sito web.	N° copie pubblicate	Non quantificabile	Non quantificabile
3	MOSTRE	Secondo i modi attraverso i quali sono realizzate, possono formare o informare. Possono avere differenti temi ed essere realizzate principalmente per una categoria di utenti oppure per l'intera popolazione.	N° visite	Non quantificabile	Non quantificabile
4	SEMINARI TECNICI	Destinate ad un pubblico specializzato hanno come contenuti principali temi che possono: - arricchire il patrimonio culturale dei partecipanti; - reinvestire queste conoscenze nella comunità attraverso la propria attività professionale.	N° partecipanti	Non quantificabile	Non quantificabile
5	ATTIVITÀ EDUCATIVE NELLE SCUOLE	Avvicinare gli studenti a tematiche che li vedranno attivi protagonisti nel prossimo futuro consentirà loro di partire avvantaggiati nel mondo che verrà. I temi che saranno affrontati consentiranno di formare una coscienza verde priva di pregiudizi.	N° scolari e docenti	Non quantificabile	Non quantificabile
6	ASSEMBLEE	Le assemblee sono rivolte alla cittadinanza nella sua totalità e consentono di fare il punto della situazione sugli sviluppi del SEAP.	N° partecipanti	Non quantificabile	Non quantificabile
7	MONITORAGGIO PUBBLICITARIO	La pubblicità è fondamentale per la diffusione delle informazioni e può diventare l'anima di un circolo virtuoso di cui sarà l'ambiente a trarne vantaggio. Pubblicizzare mediante display o targhe, tipo le energetiche, i vantaggi che l'introduzione di un'azione può dare, può mostrare anche agli altri Comuni e ai privati che vantaggi analoghi possono essere realizzati anche da loro.	N° display e targhe installati	Non quantificabile	Non quantificabile
8	STRUTTURE DI SUPPORTO E DI DIVULGAZIONE	Per essere convinti dell'unità di un progetto è necessario parlare con esperti e "toccare con mano" tecnologie, sistemi e tutto quanto attiene all'argomento oggetto del SEAP. La presenza di uno o più punti di supporto e di divulgazione delle tematiche del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni può consentire di raggiungere quest'obiettivo.	N° utenti	Non quantificabile	Non quantificabile

b) SETTORE PUBBLICO: EDIFICI ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI ED ILLUMINAZIONE PUBBLICA

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO [kWh]	EMISSIONI ANNUE DI CO2 RISPARMIATE [t]
1	IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Da tempo si cerca di abbattere i costi di energia elettrica per gli edifici e le infrastrutture di proprietà e/o gestione comunale. Soluzione a questo problema è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici e su terreni di proprietà del Comune che sono idonei all'installazione dei pannelli fotovoltaici.	kWh prodotti	581.875	220,25
2	IMPIANTI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	Per abbattere i costi di produzione dell'acqua calda sanitaria per gli edifici e le infrastrutture di proprietà e/o gestione comunale si prevede l'installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici pubblici che sono idonei all'installazione dei pannelli solari. I pannelli solari termici permettono di riscaldare l'acqua sanitaria per l'uso quotidiano senza utilizzare gas o elettricità ed integrano quindi sistemi quali lo scaldabagno elettrico e la caldaia a gas per ottenere acqua calda sanitaria.	mq pannelli solari	17.200	6,51
3	RIQUALIFICAZIONE E ENERGETICA INVOLUCRI E RIQUALIFICAZIONE E IMPIANTI TERMICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI	Per conseguire la riduzione dei consumi per la climatizzazione degli edifici si punta a diminuire le dispersioni termiche delle superfici disperdenti sia opache che trasparenti, quali la coibentazione dei tetti e delle pareti esterne e la sostituzione degli infissi esterni, ed a migliorare l'efficienza degli impianti termici mediante la sostituzione dei generatori e l'adozione di sistemi per una migliore regolazione degli impianti, quali termostati di zona e valvole termostatiche sui corpi scaldanti.	kWh/mc anno	236.257,05	67,67
4	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI	Sostituzione delle lampade esistenti, lampade ad incandescenza e tubi al neon, negli edifici e nelle infrastrutture di proprietà e/o gestione comunale con lampade fluorescenti compatte (FCL) o lampade a LED per ridurre i consumi di energia elettrica.	kWh	128.861,05	48,78
5	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Sostituzione delle lampade esistenti di vario genere per l'illuminazione pubblica con lampade a LED ed introduzione di sistemi di regolazione per ridurre i consumi di energia elettrica.	kWh	782.342,83	296,12
6	EFFICIENZA DELL'ACQUEDOTTO	Introduzione di un sistema automatico di controllo dei livelli e delle portate nei serbatoi a monte per la gestione delle stazioni di pompaggio a valle onde minimizzare le perdite e ridurre così i consumi di energia elettrica per il funzionamento delle pompe.	kWh	37.465,90	14,18
7	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI COGENERAZIONE E TRIGENERAZIONE	Per ottenere un risparmio di energia primaria, promuovere la realizzazione di sistemi di cogenerazione e trigenerazione per quelle utenze che fanno grande uso di energia termica o del raffrescamento per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria.	kW installati	97.000	36,72
8	INSTALLAZIONE DI IMPIANTO MINI-IDROELETTRICO	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica rinnovabile sfruttando la pressione dell'acqua in caduta degli acquedotti comunali.	kW installati	275.510,82	104,28

c) SETTORE RESIDENZIALE

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO [kWh]	EMISSIONI ANNUE DI CO2 RISPARMIATE [t]
1	EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI	Promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici incentivando gli interventi mirati a: diminuire le dispersioni termiche delle superfici disperdenti sia opache che trasparenti, quali la coibentazione dei tetti e delle pareti esterne e la sostituzione degli infissi esterni; migliorare l'efficienza degli impianti termici mediante la sostituzione dei generatori e l'adozione di sistemi per una migliore regolazione degli impianti, quali termostati di zona e valvole termostatiche sui corpi scaldanti; diminuire la quantità di energia necessaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria mediante la sostituzione dei generatori e l'installazione di impianti solari termici.	kWh/mq anno	197.7798,24	514,86
2	EFFICIENZA DELL'ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI E DEGLI ELETTRODOMESTICI	Promuovere la sostituzione delle lampade esistenti negli edifici con lampade fluorescenti compatte (FCL) o lampade a LED, mediante la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, e promuovere l'utilizzo di elettrodomestici in classe energetica elevata, per ridurre i consumi di energia elettrica.	kWh	134.314,69	50,84
3	INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI VOLONTARI	Per abbattere i consumi di energia elettrica per gli edifici una soluzione è l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici che sono idonei all'installazione dei pannelli fotovoltaici.	kW picco	21.452,90	8,12

d) SETTORE TRASPORTI

N°	AZIONE	DESCRIZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO ANNUO [kWh]	EMISSIONI ANNUE DI CO2 RISPARMIATE [t]
1	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	È un'azione che comporta miglioramenti rilevanti delle prestazioni delle autovetture. Consiste nella conversione dei mezzi da benzina a GPL oppure nella sostituzione dei mezzi più inquinanti, specialmente se di una certa età, con mezzi maggiormente "eco-friendly". L'azione consiste in campagne che, direttamente o indirettamente, incentivino i proprietari di autovetture a procedere alla conversione/sostituzione. Anche le campagne diagnostiche possono, nel loro piccolo, contribuire al raggiungimento degli obiettivi. Il Comune procederà alla sostituzione di alcuni automezzi che fanno parte del parco auto comunale.	La benzina e gasolio risparmiati	342.898,68	87,70

15. IL MONITORAGGIO

L'Amministrazione Comunale intende monitorare l'attuazione del PAESC con le moderne tecniche del project management che saranno applicate dalla struttura organizzativa che ha seguito la redazione del Piano e che ne curerà l'attuazione nel breve e medio periodo. L'articolata serie di azioni previste richiede una distribuzione delle responsabilità all'interno dell'organizzazione comunale in stretto contatto con la parte decisionale politica. Al fine di dotare la stessa organizzazione di strumenti permanenti di governo e controllo dei processi l'Amministrazione Comunale s'impegna a dotarsi di Sistemi di Energy Management che permettano un'efficace gestione dell'attuazione del PAESC. L'Amministrazione Comunale valuterà l'adozione del nuovo standard ISO 50001 come strumento per la gestione dell'energia a livello comunale. L'adozione di questo standard non comporta particolare difficoltà in quanto la redazione del Piano di Azione è strutturata per diventare parte essenziale del Sistema di Gestione dell'Energia e l'Amministrazione Comunale potrebbe agevolmente ottenere la certificazione ISO 50001. L'ottenimento di uno standard internazionale quale l'ISO 50001 permetterà di dotare il Comune di Bronte di uno strumento innovativo e moderno per la gestione dell'energia a livello comunale ponendosi a livelli di eccellenza a livello regionale e nazionale. L'adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia basato sul PAESC costituirà un efficace sistema di monitoraggio dell'attuazione del Piano in accordo con gli obblighi stabiliti dalla Commissione Europea per il Patto dei Sindaci.

a) SETTORE INFORMAZIONE E FORMAZIONE

NUMERO DI AZIONI	INDICATORI	DIFFICOLTA' RACCOLTA	RACCOLTA DATI
1	n° Accessi al sito	Facile	Contatore online
2	n° copie pubblicate	Facile	Struttura comunale
3	n° visite	Facile	Struttura comunale
4,5,6,8	n° partecipanti	Facile	Struttura comunale
7	n° display e targhe installate	Facile	Ufficio Tecnico

b) SETTORE PUBBLICO

dNUMERO DI AZIONI	INDICATORI	DIFFICOLTA' RACCOLTA	RACCOLTA DATI
1	Kwh prodotti	Facile	Contatore online
2	Mq pannelli solari	Facile	Ufficio Tecnico
3	Kwh/mc annuo	intermedia	Ufficio Tecnico
4	Kwh	Facile	Contatore
5	Kwh	Facile	Contatore
6	Kwh	Facile	Contatore
7	mc acqua	Facile	Contatore

c) SETTORE RESIDENZIALE

NUMERO DI AZIONI	INDICATORI	DIFFICOLTA' RACCOLTA	RACCOLTA DATI
1	Kwh/mq anno	2	Ufficio Tecnico
2	kWh	3	Sondaggio porta a porta
3	mc acqua	2	Ufficio Tributi
4	Kw picco	1	Ufficio Tecnico

d) SETTORE TERZIARIO

NUMERO DI AZIONI	INDICATORI	DIFFICOLTA' RACCOLTA	RACCOLTA DATI
1	Kwh/mq anno	2	Ufficio Tecnico
2	kWh	3	Sondaggio porta a porta
3	mc acqua	2	Ufficio Tributi
4	Kw picco	1	Ufficio Tecnico
5	Kw installati	1	Ufficio Tecnico

e) SETTORE TRASPORTI

NUMERO DI AZIONI	INDICATORI	DIFFICOLTA' RACCOLTA	RACCOLTA DATI
1	Consumo litri di benzina e gasolio	2	Dati ACI su parco circolante

16. LE AZIONI

Di seguito è riportato il catalogo degli interventi previsti nel **SEAP** (Sustainable Energy Action Plan) mediante il quale si mostra una panoramica quanto più completa delle misure che è possibile applicare nei diversi settori per conseguire risparmi energetici e quindi minori emissioni di **CO₂** in ambito comunale.

Azioni per settore

Il Piano di Azione è composto da diverse azioni suddivise per settore:

- a) Settore INFORMAZIONE/FORMAZIONE
- b) Settore EDIFICI ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI E PUBBLICA ILLUMINAZIONE
- c) Settore RESIDENZIALE
- d) Settore TERZIARIO
- e) Settore TRASPORTI

Le azioni sono sintetizzate nelle "schede d'azione" riportate successivamente, che contengono informazioni idonee a caratterizzarne contenuti, applicazione, soggetti promotori e soggetti interessati, ipotesi di costi a carico dell'Amministrazione Comunale, tempi di attivazione e risultati

attesi in termini di risparmi energetici ed emissioni climalteranti evitate. Il livello di definizione e precisione delle informazioni indicate è adeguato ad un livello di pianificazione. Le analisi di dettaglio relative alla fattibilità tecnico-economica dei singoli interventi, preliminari alle successive fasi attuative specifiche, costituiranno lo strumento per definire i necessari approfondimenti. Nel dettaglio, le schede d'azione sono strutturate secondo lo schema seguente:

Titolo dell'Azione	Nome dell'azione proposta
Descrizione	contenente una breve sintesi dell'azione, con evidenza di obiettivi e strategie.
Soggetti interessati	ovvero portatori di interessi, coinvolti nella realizzazione dell'azione e nella condivisione degli effetti positivi indotti da questa.
Applicazione	riferita alle specifiche modalità di intervento, con l'eventuale articolazione in fasi a sviluppo successivo.
Promotori	responsabili delle fasi attuative.
Costo per l'Amministrazione	stimato secondo criteri e parametri di massima, non adeguati a definire un quadro economico completo dell'intervento, non comprendendo ad esempio né i costi dell'analisi di fattibilità, né i costi di progettazione e gestione del progetto, né imposte, diritti e canoni.
Tempi di attivazione e realizzazione	per tutto il periodo di realizzazione con eventuale CRONOPROGRAMMA di descrizione delle fasi di realizzazione delle varie azioni.
Risultati attesi al 2030	in termini di consumi risparmiati (kWh) e di emissioni di CO2 evitate, grazie a interventi di risparmio ed efficienza energetica per tutto il periodo di previsione e fino al 2030, per dar conto non solo dell'impegno futuro, ma anche della sensibilità maturata e già convertita in azioni concrete.

16.1 Schede d'azione

Il tema della riduzione dei consumi e della contestuale riduzione delle emissioni di CO_2 è sicuramente molto in auge nei giorni nostri e finalmente pare che anche in Italia si stia sviluppando la cosiddetta "coscienza verde", ma troppo spesso quest'atteggiamento non è accompagnato da un'adeguata conoscenza dell'argomento. Prima dell'adozione delle azioni descritte in questo capitolo, sarà quindi indispensabile formare ed informare la popolazione al fine di fornirle le necessarie conoscenze per affrontare questo tema. Le azioni comprese in questo settore non si limitano alla sola funzione propedeutica al SEAP vero e proprio, ma parallelamente alla realizzazione di quanto previsto serviranno a mantenere aggiornata la cittadinanza sui progressi in atto e sui risultati gradualmente raggiunti. Lo sviluppo delle nuove tecnologie e dei nuovi media sicuramente consente una maggiore capillarità e capacità di penetrazione nella popolazione, ma non si dovranno dimenticare i mezzi canonici, né tantomeno si dovrà rinunciare a quel bellissimo meccanismo che prende il nome di "emulazione": gli esempi realizzati dovranno essere lo stimolo per instaurare efficaci circoli virtuosi. Formazione ed informazione non dovranno limitarsi alla mera comunicazione di dati, ma garantire il pieno coinvolgimento della cittadinanza a questi temi. Solo in questo modo il SEAP potrà dirsi veramente realizzato.

a) SETTORE INFORMAZIONE E FORMAZIONE - Schede d'azione

a.1

Sito WEB

Azione in corso

Descrizione dell'azione

La realizzazione di un sito Internet dedicato all'argomento ha come vantaggio rispetto agli altri mezzi di comunicazione una notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale, oltre all'opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, etc...). Eventuali notizie possono essere inviate a chi ne facesse richiesta mediante un servizio di newsletter.

OBIETTIVO

Grazie all'apertura di un sito web, ciascun cittadino può, in qualsiasi momento, avere accesso alle informazioni e ai dati messi a sua disposizione.

Essendo ormai un mezzo di comunicazione ad ampia diffusione, Internet può integrare ed in certi casi addirittura sostituire i media convenzionali: è possibile ottenere copie in formato informatico di tutti i documenti cartacei (con evidente risparmio relativamente alla materia prima ed al personale delegato alla distribuzione), ma anche accedere a contenuti, quali video, gallerie di immagini, etc. che non è possibile fornire alla cittadinanza in maniera diversa da questa.

È possibile, per chi ne faccia richiesta, ricevere via e-mail, mediante un servizio di newsletter, le informazioni salienti e copia di volantini, brochure, appuntamenti e tutto quanto possa essere utile alla popolazione.

SOGGETTI

Il sito web è gestito per conto dell'Amministrazione Comunale ed ha come target chiunque sia interessato all'argomento. È possibile anche realizzare un'area riservata ai soli addetti (tecnici comunali, amministratori, etc.), che possono scambiarsi così documenti ed altre informazioni.

È riproducibile?

Il sito web si propone come l'unico punto di riferimento in ambito informatico del SEAP. Ovviamente, all'interno dello stesso indirizzo, è possibile aggiornare i dati esistenti ed integrare le pagine esistenti con nuove informazioni. È possibile la realizzazione di ulteriori siti web a carattere specialistico, che saranno pubblicizzati su ciascuno degli altri siti e, a maggior ragione, sul sito principale.

AZIONE

Sito web

DESCRIZIONE

Al fine di diffondere le attività svolte nell'ambito del Patto dei Sindaci da parte del Comune di Tortorici sarà disponibile on line un sito dedicato. Il sito internet sarà costantemente aggiornato per rendere

disponibili ai cittadini le informazioni riguardanti tutte le attività presenti sul territorio riguardo al risparmio energetico, lo stato di avanzamento delle azioni svolte del SEAP ed i risultati sulla riduzione delle emissioni di CO₂. I vantaggi rispetto agli altri mezzi di comunicazione sono:

- notevole facilità di penetrazione e la possibilità di aggiornamenti in tempo reale;
- opportunità di gestione di una gran varietà di dati in forme diverse (immagini, video, grafici, etc.);
- archivio informatico della documentazione del SEAP;
- invio di eventuali notizie a chi ne facesse richiesta mediante un servizio di newsletter.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

APPLICAZIONE

Sarà creato un sito web al quale si potrà accedere attraverso un link dal sito istituzionale del Comune.

ORGANISMO RESPONSABILE DELL'AZIONE

Comune di Tortorici, Webmaster

COSTO	FINANZIAMENTO
€ 1.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE																																
CRONOPROGRAMMA	Data inizio: secondo trimestre 2015 - Data fine : DICEMBRE 2022																															
ANNO	2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021				2022			
TRIMESTRE	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
RACCOLTA DATI	X																															
PROGETTAZIONE		X																														
AFFIDAMENTO			X																													
FRUIZIONE				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
AGGIORNAMENTO						X				X				X				X				X				X				X		

Descrizione dell'azione

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti è possibile ricorrere al classico volantinaggio. La distribuzione è capillare, ma il dispendio di mezzi e materie prime è certamente superiore a quello del sito web. Quest'azione permette di raggiungere anche quei cittadini che non hanno sviluppato una cultura informatica, ad esempio per motivi anagrafici, e che quindi non accedrebbero alle informazioni riportate sul sito web.

OBIETTIVO

L'obiettivo di questo mezzo d'informazione è comunicare alla cittadinanza in maniera capillare temi, appuntamenti e altro, cercando di raggiungere quindi il maggior numero di persone possibili.

Il lato negativo di quest'azione è rappresentato certamente dall'enorme consumo di materie prime (carta, inchiostro etc.) e di mezzi perché l'obiettivo possa dirsi pienamente raggiunto.

SOGGETTI

Questo mezzo d'informazione è destinato a tutti i cittadini e proprio per questo deve essere realizzato in modo chiaro e conciso, in modo da raggiungere in pieno il bacino d'utenza prefisso. Si deve dare la possibilità di richiedere ulteriori informazioni. Copia di volantini e brochure possono essere pubblicate anche sul sito web, con la possibilità di scaricarne le versioni informatiche.

È riproducibile?

I volantini e le brochure sono tipicamente mezzi d'informazione "oneshot" nei loro contenuti. Tuttavia quello che interessa è la modalità di azione che invece, modificando i contenuti, può essere proposta in tempi diversi. In tal caso può essere comodo mantenere la medesima veste grafica, in modo da ricondurre immediatamente il lettore al tema fondamentale del volantino o della brochure.

AZIONE

Volantini, brochure

DESCRIZIONE

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza particolari argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci è possibile ricorrere al classico volantinaggio. La distribuzione porta a porta, infatti, permette una diffusione capillare sul territorio, coinvolgendo anche quelle persone che non utilizzano internet oppure non consultano o non sono a conoscenza del sito web dedicato al Patto dei Sindaci.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

APPLICAZIONE

Distribuzione porta a porta di volantini informativi relativi alle attività svolte per promuovere quanto fatto nell'ambito Patto dei Sindaci.

ORGANISMO RESPONSABILE DELL'AZIONE

Comune di Tortorici, URP

COSTO	FINANZIAMENTO
€ 1000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

I volantini e le brochure saranno prodotti in corrispondenza agli eventi da pubblicizzare.

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

Descrizione dell'azione

Secondo le modalità attraverso le quali sono realizzate, possono formare o informare. Possono avere differenti temi ed essere realizzate principalmente per una categoria di utenti oppure per l'intera popolazione, siano esse itineranti oppure in una precisa sede.

OBIETTIVO

Attraverso le mostre si vuole avvicinare la popolazione, spesso in maniera attiva (e quest'azione è l'unica che lo consente), ai temi principali del SEAP: risparmio energetico, energie alternative, riduzione delle emissioni.

SOGGETTI

Secondo i temi trattati, le mostre possono essere riservate ad una precisa categoria di persone piuttosto che all'intera comunità.

È riproducibile?

Le stesse mostre possono essere "ricomposte" in ambienti diversi (per esempio in altri paesi) e in tempi diversi possono essere realizzate diverse mostre, aperte a bacini d'utenza differenti.

AZIONE

Mostre.

DESCRIZIONE

L'Amministrazione intende creare dei momenti di informazione per i cittadini e di formazione degli operatori nel settore edile e impiantistico, mettendo a disposizione i propri locali e organizzando visite presso i propri edifici-modello sui quali si è intervenuti per aumentarne l'efficienza energetica.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

APPLICAZIONE

- Esposizioni fotografiche di progetti pilota ed edifici-modello per il risparmio energetico.
- Installazioni tecniche dimostrative dell'utilità delle fonti rinnovabili e degli interventi di efficienza energetica.
- Visite guidate da tecnici qualificati presso edifici di pubblica proprietà.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, URP

COSTO	FINANZIAMENTO
€ 2.500,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

Distribuzione di volantini e brochure informative

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

Descrizione dell'azione

Sono destinati ad un pubblico specializzato ed hanno come argomenti principali temi che possono arricchire il patrimonio culturale dei partecipanti, che possono reinvestire queste conoscenze nella comunità attraverso la propria attività professionale.

OBIETTIVO

I seminari tecnici hanno l'obiettivo di formare tecnici e operatori di diversi settori, sensibilizzandoli ai temi di fondo del SEAP. Attraverso quest'azione, i professionisti possono reintrodurre le conoscenze acquisite nel corso dei seminari nella comunità mediante le attività professionali che vengono affidate loro.

SOGGETTI

I soggetti cui quest'azione si rapporta sono professionisti ed operatori di settori che saranno di volta in volta coinvolti a seconda del seminario tecnico organizzato.

È riproducibile?

Ciascun seminario non è riproducibile nel breve periodo, mentre possono essere organizzati seminari con temi e argomenti differenti a cadenza periodica.

AZIONE

Seminari tecnici

DESCRIZIONE

L'Amministrazione intende creare dei momenti per orientare, informare e formare architetti, progettisti, operatori del settore edile ed impiantistico sui materiali, soluzioni tecniche e tecnologie per migliorare l'efficienza energetica nell'edilizia. Inoltre s'intende prestare particolare attenzione alla formazione rivolta ai dipendenti comunali dei settori tecnici dell'edilizia pubblica occupati nella progettazione e gestione del patrimonio edilizio comunale e ai dipendenti comunali del settore dell'edilizia privata che si occupano di supportare i privati.

SOGGETTI INTERESSATI

Architetti, progettisti, operatori del settore edile ed impiantistico.

APPLICAZIONE

Realizzazione di incontri nel territorio con i tecnici del settore aventi come tema la valutazione e l'individuazione di problematiche ed opportunità di carattere energetico e le proposte di soluzioni tecnologiche appropriate, corredate da studi di fattibilità tecnico-economica. Realizzazione di incontri

con i tecnici comunali al fine di offrire loro un servizio di informazione e consulenza e aggiornamento sulle problematiche relative alla certificazione energetica degli edifici e sulle nuove tecniche costruttive.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore edilizia privata.

COSTO	FINANZIAMENTO
€ 5.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

- Sito web
- Distribuzione di volantini e brochure informative

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE															
<i>CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030</i>															
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

Descrizione dell'azione

I nostri ragazzi sono gli adulti di domani. Sarà una frase fatta, ma di certo avvicinarli a tematiche che li vedranno attivi protagonisti nel prossimo futuro consentirà loro di partire avvantaggiati nel mondo che verrà. I temi che saranno affrontati consentiranno di formare una "coscienza verde" priva di pregiudizi e con solide basi.

OBIETTIVO

Le attività educative nelle scuole, che sono organizzate principalmente per "classi", hanno l'obiettivo di dare a bambini e ragazzi le basi teoriche, tecniche e comportamentali che possano far crescere una generazione in grado di capire i temi alla base del SEAP senza preconcetti e che possa affiancare alla conoscenza anche un comportamento "verde".

SOGGETTI

Quest'azione è destinata ad alunni e scolari degli istituti di Tortorici. I percorsi di avvicinamento al tema debbono essere tarati sulle specifiche capacità e peculiarità delle varie classi o zone e pertanto condivise con gli insegnanti.

È riproducibile?

Ogni età avrà uno specifico tema e specifiche attività, che andranno adattate alla situazione specifica. Il percorso da intraprendere con le scuole può quindi occupare un periodo di diversi anni.

AZIONE

Attività educative nelle scuole.

DESCRIZIONE

Attività di sensibilizzazione nelle scuole dell'obbligo della zona, con attività didattiche, lezioni formative per quanto riguarda i temi energetici ed ambientali saranno intraprese a tutti i livelli, fin dalla scuola materna, per sensibilizzare gli alunni, formando una "coscienza verde" in quelli che saranno gli adulti di domani.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti gli alunni e il personale docente degli istituti di qualunque grado presenti sul territorio.

APPLICAZIONE

Inserimento nel piano didattico annuale delle scuole presenti sul territorio di giornate dedicate alle attività formative per docenti e studenti sulle tematiche relative alla sostenibilità ambientale ed attivazione di specifici progetti formativi sui temi dell'ambiente e del risparmio energetico.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, URP - Istituto comprensivo

COSTO	FINANZIAMENTO
€ 5.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

- Sito web

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

Descrizione dell'azione

Le assemblee, a cadenza periodica, sono rivolte alla cittadinanza nella sua totalità e consentono di fare il punto della situazione sugli sviluppi del SEAP.

OBIETTIVO

L'obiettivo delle assemblee è di mostrare agli intervenuti i progressi svolti dal SEAP e di porre gli obiettivi per il periodo futuro in modo che la cittadinanza possa sentirsi coinvolta nel processo in atto.

SOGGETTI

Le assemblee sono aperte a tutti i cittadini del territorio.

È riproducibile?

A cadenza periodica possono essere convocate nuove assemblee per mostrare lo stato di avanzamento del lavoro e le successive azioni da svolgere.

AZIONE

Assemblee

DESCRIZIONE

L'Amministrazione intende mantenere la massima trasparenza sullo svolgimento delle azioni che costituiscono il SEAP offrendo ai cittadini un momento di informazione in cui verranno esposti i dati tecnici ed economici ed i relativi risultati raggiunti riguardanti la riduzione di CO2 evitata.

Le Assemblee hanno la funzione di monitorare l'andamento e l'avanzamento dei lavori. Nell'ambito dell'Assemblea i cittadini possono confrontarsi con i diversi tecnici per comunicare e conoscere le problematiche, individuando le soluzioni migliori per chi vive il territorio.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

APPLICAZIONE

Organizzazione di un'assemblea all'anno aperta a tutti i cittadini in cui i tecnici comunali espongono l'avanzamento dello svolgimento delle azioni previste nel SEAP e i risultati ottenuti da essi ottenuti.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, URP

COSTO	FINANZIAMENTO
€ 1.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

- Sito web
- Distribuzione di volantini e brochure informative

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

Descrizione dell'azione

La pubblicità è fondamentale per la diffusione delle informazioni e può diventare l'anima di un circolo virtuoso di cui sarà l'ambiente a trarre vantaggio. Pubblicizzare mediante display o qualsiasi altro mezzo, quale le targhe energetiche, i vantaggi reali che l'introduzione di un'azione può dare (ad es. risparmio di CO2 e di energia mediante la posa di pannelli fotovoltaici oppure risparmio di energia primaria mediante interventi di efficienza energetica), può mostrare anche agli altri comuni ed ai privati che vantaggi analoghi possono essere realizzati anche da loro se ne seguiranno l'esempio.

OBIETTIVO

Quest'azione ha un primo obiettivo che consiste nell'informare la cittadinanza su quanto gli impianti realizzati da privati cittadini o da pubbliche amministrazioni sono in grado di far risparmiare in termini di consumi e di emissioni. Il secondo obiettivo è quello di generare, mediante le informazioni riportate a fianco dell'impianto o in altro luogo, circoli virtuosi che generino anche in altri privati o in altre Amministrazione il desiderio di emulazione. Anche l'affissione fuori dalla propria abitazione della targa attestante il livello di risparmio energetico del fabbricato può generare emulazione e dare rilevanti contributi alla comunità.

SOGGETTI

L'azione trova il proprio protagonista nelle pubbliche amministrazioni e nelle società commerciali, che da un'azione come questa possono trarre significativi ritorni d'immagine. Il meccanismo può estendersi anche al privato cittadino che si presti alla cosa.

È riproducibile?

Il meccanismo trova proprio nella riproducibilità dell'azione la sua capacità di autoalimentarsi. Vanno quindi cercati tutti i metodi per far sì che questo meccanismo possa dapprima generarsi e poi mantenere nel tempo la propria forza.

AZIONE

Monitoraggio pubblicitario

DESCRIZIONE

L'Amministrazione comunale provvederà ad installare presso tutti gli edifici pubblici dotati di impianti fotovoltaici display informativi e targhe energetiche con l'intento di informare i cittadini e di creare un effetto emulativo a catena.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

APPLICAZIONE

- Installazione presso tutti gli edifici pubblici che saranno dotati di impianto fotovoltaico di un pannello aggiornato in tempo reale sulla produzione istantanea di energia e sul risparmio di CO₂ emessa in ambiente.
- Posizionamento in un luogo ben visibile presso tutti gli edifici comunali oggetto di interventi di efficienza energetica della targa energetica dell'edificio.
- Posizionamento in un luogo ben visibile a tutti della targa energetica degli edifici privati.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, URP - UTC

COSTO	FINANZIAMENTO
€ -- <i>I costi di ogni installazione sono compresi nei costi di ogni intervento cui l'elemento pubblicitario si riferisce.</i>	<i>Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)</i>

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

- Sito web
- Distribuzione di volantini e brochure informative

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ciascuna installazione verrà realizzata alla fine di uno specifico intervento di efficienza energetica o di realizzazione di un impianto fotovoltaico.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

Descrizione dell'azione

Scrivere e disegnare non basta, molto spesso, per essere convinti dell'utilità di un progetto, è necessario parlare a quattr'occhi con esperti, pur in modo informale, e "toccare con mano" tecnologie, sistemi e tutto quanto attiene all'argomento oggetto del SEAP. La presenza di uno o più punti di supporto e di divulgazione delle tematiche del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni può consentire di raggiungere quest'obiettivo.

OBIETTIVO

Attraverso la realizzazione di una struttura di supporto e divulgazione, la cittadinanza ha la possibilità, qualora ne abbia voglia, di entrare a contatto in maniera diretta con tutto quello che riguarda i temi alla base del SEAP e di confrontarsi in modo schietto con esperti del settore. È possibile anche utilizzare una struttura di questo tipo anche come complemento pratico alle attività educative nelle scuole.

SOGGETTI

I soggetti per cui l'azione è progettata sono tutti i cittadini che si trovano combattuti fra l'adozione o meno di una delle azioni di cui ai paragrafi successivi, ma pure coloro che, anche solo per curiosità, sono interessati a prendere maggiore confidenza con temi, materiali e sistemi suggeriti nel SEAP. Anche alunni e studenti possono godere di quest'azione come complemento alle attività educative.

È riproducibile?

Le strutture di supporto devono essere mantenute in funzione con continuità se si vuole raggiungere l'obiettivo posto alla base dell'azione.

AZIONE

Strutture di supporto e di divulgazione.

DESCRIZIONE

L'Amministrazione metterà a disposizione i tecnici per un servizio di consulenza e informazione per permettere di entrare a contatto in maniera diretta con tutto quello che riguarda i temi alla base del SEAP e di confrontarsi in modo schietto con esperti del settore.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini e le persone interessate ai temi dell'energia sostenibile.

APPLICAZIONE

Attività di consulenza svolta su appuntamento dai tecnici comunali nella fase di valutazione consistente

nell'individuazione delle problematiche/opportunità di carattere energetico e in proposte di soluzioni tecnologiche appropriate.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, URP, Settore edilizia pubblica, Settore edilizia privata

COSTO	FINANZIAMENTO
€ -- La struttura di supporto e divulgazione è costituita dagli impiegati degli uffici del Comune.	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

- Sito web

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

--- kWh/anno

Emissioni risparmiate

--- CO₂/anno

b) SETTORE PUBBLICO: EDIFICI ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI ED ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il Settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante è quello pubblico, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini ed imprese, sia per il diretto controllo che l'Amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle Azioni previste dal Piano. Per contro, è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dal Patto di Stabilità.

La normativa nazionale attualmente impone l'obbligo di certificazione energetica nel caso di edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico la cui superficie utile superi i 500 mq. La targa energetica prodotta in seguito a tale pratica dovrà essere esposta in luogo chiaramente visibile per il pubblico.

La pratica di certificazione energetica negli edifici pubblici o occupati da pubbliche autorità prevede una serie di passi importantissimi, tra i quali: identificazione di tutti gli interventi di manutenzione straordinaria su struttura ed impianti da applicare per attuare sin da subito un risparmio energetico; mantenimento nel tempo e miglioramento delle politiche energetiche.

Le Azioni di seguito riportate sono frutto di un'analisi della consistenza degli edifici di proprietà o gestione comunale, dell'analisi dettagliata dei consumi termici ed elettrici di ciascun edificio e da colloqui tenuti con i tecnici comunali che sono a conoscenza delle problematiche energetiche del Comune, con particolare riferimento anche ai costi sostenuti.

Tra i possibili interventi di produzione di energia da fonti rinnovabili, oltre al mini-idroelettrico, al solare fotovoltaico ed al solare termico, sono stati valutati dall'Amministrazione Comunale altri tipi di impianti, però, per motivi diversi, si è ritenuto di non prevederne la realizzazione, come meglio dettagliato nel seguito:

- l'installazione di impianti eolici, anche di piccola taglia (mini-eolico), non rientrano nelle preferenze dell'Amministrazione per motivi legati all'impatto ambientale che le turbine hanno sul paesaggio e soprattutto la gran parte dei siti idonei all'installazione degli aerogeneratori si trova sottoposta a vincoli paesaggistici.

Si è valutato, inoltre, che per gli edifici e le infrastrutture comunali è conveniente prevedere interventi di cogenerazione/trigenerazione, poiché la tipologia di consumi di energia termica e la dislocazione degli edifici più energivori consentono un'adozione economicamente conveniente di tali sistemi.

b) SETTORE EDIFICI ATTREZZATURE ED IMPIANTI COMUNALI E PUBBLICA ILLUMINAZIONE

b.1

Impianti fotovoltaici

Azione in corso

Descrizione dell'azione

Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili ed alternative ha compiuto enormi progressi negli ultimi anni. La tecnologia fotovoltaica, ossia la conversione dell'energia solare (radiazione elettromagnetica) in energia elettrica ha subito un forte sviluppo per impieghi ordinari a partire dal 2007, anno in cui è stato avviato il sistema di incentivazione in "Conto Energia". Quest'alternativa ecologica si profila veramente utile anche per gli edifici pubblici e per coprire i consumi di energia elettrica che il Comune sostiene per le infrastrutture comunali. Trattandosi di un piccolo comune, la realizzazione di impianti fotovoltaici di taglia inferiore a 200 kWp permette di realizzare un risparmio diretto dei consumi mediante il sistema dello Scambio sul Posto con punti di prelievo ed immissione non coincidenti e quindi di ottenere anche un abbattimento dei costi per quanto riguarda l'infrastruttura più energivora del Comune che è la rete del depuratore.

OBIETTIVO

Obiettivo di quest'azione è l'utilizzo delle coperture degli edifici e dei terreni (in particolare si tratta del terreno adiacente il depuratore) di proprietà comunale per la produzione di energia elettrica proveniente da fonte rinnovabile, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del Comune.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dalla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, ma indirettamente anche tutta la cittadinanza, che riceverà i benefici della consistente riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera ed accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

L'impianto stesso non è di per se riproducibile ma il meccanismo di emulazione che può instaurare nei cittadini trova proprio nella riproducibilità dell'azione la sua capacità di autoalimentarsi.

AZIONE

Impianti fotovoltaici

DESCRIZIONE

È stata valutata l'opportunità di installare impianti fotovoltaici sulla copertura degli edifici e su terreni di proprietà comunale, in relazione all'ubicazione, all'esposizione ed alle superfici disponibili.

Sono stati individuati diversi siti di installazione ed è stato ritenuto fattibile realizzare degli impianti per

come riportato nella seguente tabella.

Denominazione utenza	Ubicazione	Impianti fotovoltaici da realizzare	Attività
		Potenza installabile [kWp]	
Scuola materna	Via Algerina	5,00	Scuole
Scuola Moira	C.da Moira	10,00	
Scuola Nello Lombardo	Via Zappulla	35,00	
Scuola Sciortino	C. da Sciortino	22,50	
Scuola Mercurio	C. da Mercurio	10,00	
Scuola Materna	C. da San Giuliano	30,00	
Municipio	V.le R. Livatino	15,00	Edifici ed impianti comunali
Municipio	Via V. Emanuele	10,00	
Centro diurno	Via Romanò	5,00	
Ex Macello - fonderia	Viadotto R. Livatino	4,00	
Palazzetto dello sport	Viadotto R. Livatino	52,00	
Cimitero locali e cancelli	C. da Cappuccini	6,00	
Campo sportivo	C.da Sciara	15,00	
Autoparco	Via Algerina	18,00	
Depuratore Mulino Ferriera	C. da Sciara	20,00	
Totale		120,00	

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti gli edifici individuati dalla pubblica amministrazione.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- il progetto degli impianti fotovoltaici;
- le proposte di contratto di finanziamento tramite terzi, piani economici finanziari per le ESCO e valutazione dei benefici per il Comune;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

COSTO	Payback	FINANZIAMENTO
€ 288.000,00	5,16 anni	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

ULTERIORI STRUMENTI ATTIVABILI

- Sito web

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

RISULTATI ATTESI

Denominazione utenza	Ubicazione	Impianti fotovoltaici da realizzare			Attività
		Potenza installabile [kWp]	Producibilità annua stimata [kWh]	Emissioni di CO ₂ evitate	
Scuola materna	Via Algerina	5,00	7.250,00	2,744	Scuole
Scuola Moira	C.da Moira	10,00	14.500,00	5,488	
Scuola Nello Lombardo	Via Zappulla	35,00	50.750,00	19,207	
Scuola Sciortino	C. da Sciortino	22,50	31.500,00	11,922	
Scuola Mercurio	C. da Mercurio	10,00	13.000,00	4,920	
Scuola Materna	C. da San Giuliano	30,00	42.000,00	15,895	
Municipio	V.le R. Livatino	15,00	21.750,00	8,232	Edifici ed impianti comunali
Municipio	Via V. Emanuele	10,00	14.500,00	5,488	
Centro diurno	Via Romanò	5,00	6.000,00	2,271	
Ex Macello - fonderia	Viadotto R. Livatino	4,00	5.600,00	2,119	
Palazzetto dello sport	Viadotto R. Livatino	52,00	72.800,00	27,547	
Cimitero locali e cancelli	C. da Cappuccini	6,00	8.400,00	3,179	
Campo sportivo	C.da Sciara	15,00	21.750,00	8,232	
Autoparco	Via Algerina	18,00	26.100,00	9,878	
Depuratore Mulino Ferriera	C. da Sciara	20,00	29.000,00	10,975	
Totale		120,00	364.900	138,097	

Descrizione dell'azione

Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili ha compiuto enormi progressi. La tecnologia del solare termico, ossia quella tecnologia che permette tramite un fluido vettore di trasferire l'energia termica e utilizzarla a scopi domestici, è pienamente affermata per impieghi ordinari. Quest'alternativa ecologica si profila veramente utile anche per gli edifici pubblici in cui vi è una presenza elevata di impiegati e/o utenti.

OBIETTIVO

Obiettivo di quest'azione è l'utilizzo delle coperture degli edifici di proprietà e/o gestione comunale per la produzione di acqua calda sanitaria allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici del Comune.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di gas o di energia elettrica utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria, ma indirettamente anche tutta la cittadinanza, che riceverà i benefici della sensibile riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera ed accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

L'impianto stesso non è di per se riproducibile ma il meccanismo di emulazione che può instaurare nei cittadini trova proprio nella riproducibilità dell'azione la sua capacità di autoalimentarsi.

AZIONE

Impianto solare termico.

DESCRIZIONE

Per il comune di Tortorici si è ritenuta possibile l'installazione di pannelli sulle coperture dei seguenti edifici:

- Scuola elementare "Gepy Faranda": due collettori solari, ciascuno da 2mq circa.
- Scuola media "Nello Lombardo": due collettori solari, ciascuno da 2mq circa.
- Scuola materna di via Algerina: un collettore solare da 2mq circa.
- Palazzetto dello sport: sei collettori solari, ciascuno da 2mq circa.
- Campo Sportivo di c.da Sciara: sei collettori solari, ciascuno da 2mq circa

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- il progetto degli impianti solari termici;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

COSTO	Payback	FINANZIAMENTO
€ 37.600,00	1 anno	<ul style="list-style-type: none">○ Bilancio Comunale e Conto Termico○ Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Denominazione utenza	Ubicazione	Risparmio energetico annuo [kWh]	Emissioni di CO ₂ evitate [t/anno]
Scuola Materna	Via Algerina	2.600,00	0,98
Scuola Media "Nello Lombardo"	Via Zappulla	3.300,00	1,25
Palazzetto dello Sport	Viadotto R. Livatino	4.100,00	1,55
Campo Sportivo	C.da Sciara	4.100,00	1,55
TOTALE		14.100,00	5,33

Descrizione dell'azione

Realizzazione di audit energetici sugli edifici di proprietà comunale (Uffici, scuole, ecc.) per valutare le criticità e i possibili interventi di Efficientamento effettuando una spesa di circa € 5.000/edificio.

Step per il raggiungimento dell'azione:

- Raccolta informazione degli edifici comunali e impostazione della banca dati municipale
- Individuazione soggetti competenti alla realizzazione dell'audit
- Supporto e collaborazione ai soggetti individuati e realizzazione audit
- Inserimento dei risultati nella banca dati municipale
- Pubblicazione online e diffusione dei risultati

Target

Realizzazione di audit energetici su tutti gli edifici di proprietà comunale entro il 2022.

Strategie finanziarie

L'azione potrà essere finanziata attraverso il ricorso a risorse interne o mediante la partecipazione a specifici bandi pubblici nazionali e regionali.

Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

Soggetti interni all'amministrazione comunale: Ufficio Tecnico Comunale.

Soggetti esterni: Consip, certificatori energetici, Esco.

Possibili ostacoli o vincoli

Difficoltà nello sbloccare fondi dal bilancio comunale.

Mancanza della documentazione necessaria e necessità di effettuare rilievi architettonici completi delle strutture.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° audit realizzati.

Altri benefici attesi

Il possesso degli audit energetici costituisce il presupposto per la partecipazione a bandi pubblici che permettono di reperire fondi utili alla realizzazione delle azioni di efficientamento degli edifici pubblici. Esempio virtuoso per la cittadinanza.

Descrizione dell'azione

Un migliore isolamento dell'involucro edilizio (superfici opache e trasparenti a bassa conducibilità termica) porta evidenti vantaggi alla climatizzazione degli ambienti: tramite serramenti a doppio vetro con telai a bassa trasmittanza e pacchetti di parete e tetti con opportuni spessori di isolante si può arrivare a ridurre di molto i consumi energetici. Per perseguire l'obiettivo dell'efficienza nella climatizzazione è inoltre indispensabile intervenire sugli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli ambienti e su quelli di generazione dell'acqua calda sanitaria, procedendo alla sostituzione dei generatori di vecchia generazione con macchine più efficienti e migliorando i sistemi di distribuzione e regolazione di questi impianti.

OBIETTIVO

L'obiettivo è di minimizzare le dispersioni termiche degli edifici ad uso pubblico e di massimizzare l'efficienza degli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di gas o di energia elettrica utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria, ma indirettamente anche tutta la cittadinanza, che riceverà i benefici della sensibile riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera ed accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

E' e deve essere riproducibile: la riduzione dei consumi è il primo passo verso l'ottimizzazione energetica. Edifici già esistenti possono essere "recuperati" termicamente con la realizzazione di cappotti, con la sostituzione di serramenti e dei generatori degli impianti di riscaldamento e raffrescamento e con il miglioramento dei sistemi di regolazione degli impianti termici. Edifici pubblici resi efficienti a posteriori devono essere da esempio per la collettività e spingere anche i privati a intraprendere iniziative che, nonostante il costo iniziale spesso non trascurabile, porteranno poi a risparmi economici ed a vantaggi ambientali, nonché ad un confort abitativo nettamente migliore rispetto alle soluzioni edilizie tradizionali.

AZIONE

Riqualificazione energetica involucro edilizio e riqualificazione impianti termici negli edifici pubblici.

DESCRIZIONE

Minimizzare le dispersioni termiche invernali degli edifici ad uso pubblico e massimizzare l'efficienza degli impianti di climatizzazione. A tale scopo il Comune di Tortorici intende contribuire al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di sua proprietà o di cui ha la gestione attraverso i seguenti interventi:

- isolamento perimetrale a cappotto;
- isolamento del tetto;

- riqualificazione dell'impianto di climatizzazione e di produzione dell'acqua calda sanitaria;
- sostituzione dei serramenti esterni.

SOGGETTI INTERESSATI

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- i progetti esecutivi di ciascuna riqualificazione;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- il progetto degli impianti solari termici;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

Costo, Payback e Finanziamento

- i costi, il payback e le fonti di finanziamento per gli interventi da realizzare sono indicati nella seguente tabella.

Denominazione utenza	Ubicazione	Intervento	Costo €	Payback [anni]	Finanziamento
Municipio	Viadotto R. Livatino	Sostituzione infissi, intonaco a cappotto ed installazione valvole termostatiche	513.000,00	79,95	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Municipio	Via V. Emanuele	Sostituzione caldaia ed infissi ed installazione valvole termostatiche	87.270,00	51,27	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Palazetto dello sport	Viadotto R. Livatino	Sostituzione caldaia ed infissi	51.400,00	58,10	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Scuola Media "Nello Lombardo"	Via Zappulla	Sostituzione caldaia ed infissi ed installazione valvole termostatiche	395.073,84	98,49	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Scuola elementare Moira	C.da Moira	Sostituzione caldaia ed infissi ed installazione valvole termostatiche	35.200,00	27,26	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Campo sportivo - Spogliatoi	C. da Sciarra	Sostituzione caldaia	45.000,00	109,44	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Scuola materna Via Algerina	Via Algerina	Sostituzione caldaia ed infissi, intonaco a cappotto ed installazione valvole termostatiche	42.000,00	24,46	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Sede municipale – Nuova pretura	Viadotto R. Livatino	Sostituzione caldaia ed infissi, intonaco a cappotto ed installazione valvole termostatiche	45.000,00	109,44	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Totale			1.2123.943,80	69,80	

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Denominazione utenza	Ubicazione	Intervento	Risparmio energetico annuo	Emissioni di CO ₂ evitate [t/anno]	Finanziamento
Municipio	Viadotto R. Livatino	Sostituzione infissi, intonaco a cappotto ed installazione valvole termostatiche	17.274,42	6,75	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Municipio	Via V. Emanuele	Sostituzione caldaia ed infissi ed installazione valvole termostatiche	12.929,19	4,69	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Palazzetto dello sport	Viadotto R. Livatino	Sostituzione caldaia ed infissi	19.292,17	4,90	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Scuola Media "Nello Lombardo"	Via Zappulla	Sostituzione caldaia ed infissi ed installazione valvole termostatiche	38.219,87	11,41	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Scuola elementare Moira	C.da Moira	Sostituzione caldaia ed infissi ed installazione valvole termostatiche	8.640,00	2,31	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Campo sportivo - Spogliatoi	C. da Sciara	Sostituzione caldaia	12.960,00	0,92	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Scuola materna Via Algerina	Via Algerina	Sostituzione caldaia ed infissi, intonaco a cappotto ed installazione valvole termostatiche	10.800,00	2,88	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Sede municipale – Nuova pretura	Viadotto R. Livatino	Sostituzione caldaia ed infissi, intonaco a cappotto ed installazione valvole termostatiche	23.760,00	6,34	Bilancio Comunale e/o Ricerca finanziamento (PO FERS,ESCO, Etc), Conto termico
Totale			143.878,65	40,20	

Descrizione dell'azione

L'illuminazione ha una funzione indispensabile negli edifici pubblici anche durante le ore diurne. È pertanto necessario ottimizzare la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci, pur garantendo un servizio efficiente. A tale scopo si prevede la sostituzione delle lampade esistenti con delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e lampade a LED negli edifici di proprietà e/o a gestione del Comune.

OBIETTIVO

Ridurre i consumi elettrici degli edifici pubblici durante il suo normale utilizzo.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di energia elettrica per l'illuminazione degli edifici, ma indirettamente anche tutta la cittadinanza, che riceverà i benefici della consistente riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera ed accrescerà la propria sensibilità verso il risparmio energetico con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

Comprare apparecchi a basso consumo conviene sempre, anche se il prezzo d'acquisto è superiore ad apparecchi simili, ma meno efficienti. Il maggior costo iniziale, infatti, sarà ammortizzato nel tempo grazie al risparmio di energia. Dal punto di vista ecologico è invece sconsigliato sostituire apparecchi che hanno solo pochi anni di vita con altri a basso consumo, poiché anche la produzione delle materie prime, l'assemblaggio e il trasporto dei nuovi prodotti, nonché lo smaltimento di quelli vecchi, implicano un consumo di energia. Per quanto riguarda l'esistente bisognerà man mano sostituire gli apparecchi alla fine del loro ciclo di vita e procedere al corretto smaltimento degli apparecchi sostituiti, anche facendo riferimento ai consorzi di riciclo.

AZIONE

Efficienza dell'illuminazione degli edifici pubblici

DESCRIZIONE

Minimizzare i consumi di energia elettrica per l'illuminazione degli edifici ad uso pubblico. A tale scopo il Comune di Tortorici intende sostituire le lampade esistenti con lampade a LED in tutti gli edifici pubblici. Il Comune nel 2012 ha già realizzato un intervento sull'illuminazione votiva cimiteriale di cui si tiene conto nel presente piano.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- i progetti esecutivi di ciascun intervento;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

<i>COSTO</i>	<i>Payack</i>	<i>FINANZIAMENTO</i>
€ 25.451,61	3,26	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico

128.861,05 kWh/anno

Emissioni risparmiate

48,78 t CO2/anno

Descrizione dell'azione

L'illuminazione delle vie del paese durante le ore notturne e nei casi di scarsa visibilità ha una funzione indispensabile per la sicurezza nella circolazione stradale e nella percorrenza delle vie da parte dei pedoni. È pertanto necessario ottimizzare la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci, pur garantendo un servizio efficiente. A tale scopo si prevede la sostituzione delle lampade esistenti con delle lampade a LED e migliorare la gestione dell'illuminazione mediante regolatori di flusso ed interruttori crepuscolari astronomici.

OBIETTIVO

Ridurre i consumi elettrici per l'illuminazione pubblica durante il suo normale utilizzo.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di energia elettrica per l'illuminazione degli edifici, ma indirettamente anche tutta la cittadinanza, che riceverà i benefici della consistente riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera ed accrescerà la propria sensibilità verso il risparmio energetico con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

Comprare apparecchi a basso consumo conviene sempre, anche se il prezzo d'acquisto è superiore ad apparecchi simili, ma meno efficienti. Il maggior costo iniziale, infatti, sarà ammortizzato nel tempo grazie al risparmio di energia. Dal punto di vista ecologico è invece sconsigliato sostituire apparecchi che hanno solo pochi anni di vita con altri a basso consumo, poiché anche la produzione delle materie prime, l'assemblaggio e il trasporto dei nuovi prodotti, nonché lo smaltimento di quelli vecchi, implicano un consumo di energia. Per quanto riguarda l'esistente bisognerà man mano sostituire gli apparecchi alla fine del loro ciclo di vita e procedere al corretto smaltimento degli apparecchi sostituiti, anche facendo riferimento ai consorzi di riciclo.

AZIONE

Efficienza dell'illuminazione pubblica.

DESCRIZIONE

Minimizzare i consumi di energia elettrica per l'illuminazione delle vie pubbliche. A tale scopo il Comune di Tortorici intende sostituire le lampade esistenti con lampade a LED e migliorare la gestione dell'illuminazione mediante regolatori di flusso e interruttori crepuscolari astronomici.

SOGGETTI INTERESSATI

Illuminazione delle vie gestita dalla Pubblica Amministrazione.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- i progetti esecutivi di ciascun intervento;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	Payback [anni]	finanziamento
Sostituzione lampade	300.000,00	2,99	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)
Regolatori di flusso	60.000,00	10,21	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)
Interruttori crepuscolari astronomici	50.000,00	6,81	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Intervento	Risparmio energetico annuo [kWh]	Emissioni di CO2 evitate [t/anno]
Sostituzione lampade.	625.874,26	236,90
Regolatori di flusso.	62.587,43	23,69
Interruttori crepuscolari astronomici	93.881,14	35,53
TOTALE	782.342,83	296,12

Descrizione dell'azione

L'acquedotto ha una funzione indispensabile per la popolazione di qualsiasi comune. A Tortorici la maggior parte dell'acqua che giunge alle utenze proviene da due sorgenti che si trovano a monte del territorio comunale ed è distribuita per caduta. La presenza di alcune pompe di sollevamento si spiega tenendo conto della morfologia del territorio e della presenza di numerose contrade. È pertanto necessario ottimizzarne la gestione per limitare le perdite e far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci, pur garantendo un servizio efficiente. A tale scopo, si prevede la sostituzione di due pompe presenti (una sita in località Sciarra ed alimentante il circuito idrico del Campo Sportivo e l'altra connessa al Depuratore), ormai molto obsolete, con pompe più efficienti e meno energivore.

OBIETTIVO

Ridurre i consumi elettrici durante il suo normale utilizzo delle stesse.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di energia elettrica.

È riproducibile?

Il sistema in se non è riproducibile, ma la sua adozione ed i risultati ottenuti possono stimolare nei cittadini una maggiore sensibilità verso il tema del risparmio energetico legato ad un corretto utilizzo dell'acqua ed alla limitazione degli sprechi.

AZIONE

Efficienza dell'acquedotto e delle utenze comunali.

DESCRIZIONE

Minimizzare i consumi di energia elettrica per il funzionamento della rete idrica comunale.

SOGGETTI INTERESSATI

Rete idrica gestita dalla Pubblica Amministrazione.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- i progetti esecutivi di ciascun intervento;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	Payback [anni]	finanziamento
Sostituzione di due pompe presenti (una sita in località Sciara ed alimentante il circuito idrico del Campo Sportivo e l'altra connessa al Depuratore)	12.500,00	3,40	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
37.465,90 kWh/anno

Emissioni risparmiate
14,18 t CO2/anno

b.7

Installazione di sistemi di cogenerazione e tri-generazione

Azione in corso

Descrizione dell'azione

I sistemi di cogenerazione e tri-generazione sono sistemi di ultima generazione per la produzione combinata di energia termica ed elettrica. Pertanto, è consigliabile l'uso solo in quelle utenze che hanno grossi consumi di entrambe le fonti di energia. A Tortorici si è scelto di installarli in:

- Scuola Media "Nello Lombardo"
- Municipio di Viale Livatino

OBIETTIVO

L'obiettivo è di ridurre i consumi di energia elettrica e termica.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di energia elettrica e termica.

È riproducibile?

È certamente riproducibile e vantaggioso. L'adozione di questa misura ed i risultati ottenuti possono stimolare nei cittadini una maggiore sensibilità verso il tema del risparmio energetico legato ad un corretto utilizzo dell'energia termica ed elettrica.

AZIONE

Riduzione dei consumi elettrici e termici.

DESCRIZIONE

Utilizzo di cogeneratori.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti gli edifici individuati dalla Pubblica Amministrazione.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- i progetti esecutivi di ciascun intervento;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	Payback [anni]	finanziamento
Installazione di 2 sistemi di cogenerazione e trigenerazione (Nello Lombardo - Municipio Viale R. Livatino)	150.000,00	7,70	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)
<i>Dettaglio</i>			
SCUOLA MEDIA NELLO LOMBARDO	€ 90.000,00	6,49	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)
SEDE MUNICIPALE VIA VIALE LIVATINO	€ 60.000,00	8,91	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)
TOTALE	€ 150.000,00	7,70	

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
97.000 kWh/anno

Emissioni risparmiate
36,72 t CO2/anno

Descrizione dell'azione

Gli impianti idroelettrici sfruttano i salti di potenziale per produrre energia elettrica. E' prevista l'installazione sulla due condotte dell'acquedotto comunale di C.da Padira' e C.da Solazzo.

OBIETTIVO

L'obiettivo è di ridurre i consumi di energia elettrica.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono direttamente la pubblica amministrazione, che godrà direttamente dei benefici economici in bolletta dati dal risparmio dovuto all'evitato consumo di energia elettrica.

È riproducibile?

È certamente riproducibile e vantaggioso, ma solo su siti idonei.

AZIONE

Riduzione dei consumi elettrici

DESCRIZIONE

Utilizzo di impianti mini-idroelettrici.

SOGGETTI INTERESSATI

Siti idonei individuati dalla Pubblica Amministrazione, quali condotte in pressione o corsi d'acqua.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a far predisporre e valutare:

- i progetti esecutivi di ciascun intervento;
- i documenti di gara quali bando, capitolato, allegati tecnici descrittivi, proposte di criteri di valutazione col principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore lavori pubblici - UTC

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	Payback [anni]	finanziamento
Installazione di 2 sistemi di mini-idroelettrico (acquedotto comunale di c.da Padira' e c.da Solazzo)	275.725,71	4,80	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

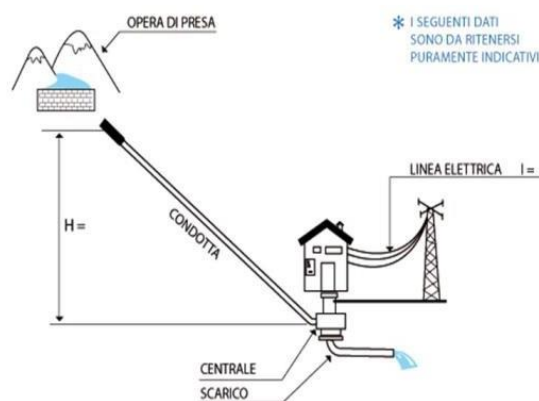
CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
275.510,82 kWh/anno

Emissioni risparmiate
104,28 t CO₂/anno



Schema di funzionamento mini-idroelettrico

c) SETTORE RESIDENZIALE

Il settore residenziale è un settore che incide sensibilmente sulla produzione di CO₂ immessa nell'atmosfera, soprattutto per quel che riguarda i consumi conseguenti al riscaldamento ed al raffrescamento dei locali interni. Un primo possibile intervento è di intervenire sull'inerzia termica degli edifici attraverso:

- l'incremento di isolamento delle pareti e delle coperture;
- la sostituzione di vetri singoli con vetri doppi e serramenti a taglio termico.

Un ulteriore passo consiste nelle operazioni di ammodernamento degli impianti tecnologici:

- sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad elevata efficienza;
- sostituzione di pompe di calore di vecchia generazione con pompe di calore inverter;
- miglioramento del sistema di regolazione, ad esempio con l'utilizzo di valvole termostatiche a bassa entalpia installate sui corpi scaldanti o l'utilizzo di termostati di zona;
- sostituzione dei generatori tradizionali di acqua calda sanitaria con generatori a maggiore efficienza;
- installazione di impianti solari termici per l'integrazione della produzione di acqua calda sanitaria.

Oltre al solare termico, importante è la produzione di energia elettrica mediante fonti rinnovabili quali il solare fotovoltaico, che consente una diminuzione dell'energia elettrica consumata in prelievo dal sistema elettrico nazionale.

Ulteriori risparmi si possono conseguire mediante interventi di efficienza nell'illuminazione degli edifici ed interventi per la riduzione dei consumi idrici.

Già a livello nazionale esistono dei sistemi d'incentivazione per l'attuazione di queste misure.

L'Amministrazione Comunale intende agevolare ulteriormente il processo di realizzazione dei suddetti interventi mediante l'adozione di agevolazioni fiscali qualora siano rispettati determinati requisiti nella realizzazione di edifici nuovi e nella ristrutturazione degli edifici esistenti.

Descrizione dell'azione

Nella progettazione di edifici nuovi o degli interventi edilizi sugli edifici esistenti bisogna garantire elevati livelli di confort con consumi energetici ridotti ed il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici gratuiti. Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è la prestazione energetica globale, che esprime il fabbisogno annuo di energia per gli edifici residenziali in kWh/m².

OBIETTIVO

L'obiettivo è di minimizzare le dispersioni termiche degli edifici di proprietà privata, ottimizzare l'uso dell'energia aumentando al massimo il rendimento degli impianti termici, riducendo quindi i consumi pur mantenendo uno standard di qualità abitativa alta all'interno degli edifici. Importante non è solo la fase invernale (di riscaldamento), ma anche il raffrescamento estivo e la produzione di acqua calda sanitaria. L'Amministrazione Comunale vuole incentivare questo processo mediante l'introduzione di agevolazioni fiscali a favore dei cittadini che nella costruzione di una nuova abitazione o nella ristrutturazione di un'abitazione esistente intendano adottare delle soluzioni che permettano di raggiungere delle performance elevate in termini di prestazione energetica globale.

SOGGETTI

I singoli privati che rispettano le prescrizioni previste nel sistema di incentivazione che l'Amministrazione Comunale prevede di mettere in atto per la concreta attuazione del piano.

È riproducibile?

È certamente riproducibile ed inoltre un intervento su un singolo edificio funge da esempio per il resto della cittadinanza e contribuisce a sviluppare una maggiore sensibilità verso il tema del risparmio energetico.

AZIONE

Efficienza energetica degli edifici.

DESCRIZIONE

Considerato il peso del settore residenziale nelle emissioni globali di CO₂, l'Amministrazione Comunale prevede di istituire un sistema di incentivazione fiscale per l'efficienza energetica degli edifici.

Tale strumento conterrà metodologie e parametri da rispettare per gli edifici nuovi o da ristrutturare localizzati nel territorio comunale. Il rispetto dei parametri permetterà di accedere agli incentivi e garantirà migliori livelli di confort termico abitativo congiuntamente alla riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria. Saranno incentivate anche le azioni volte allo sfruttamento degli apporti energetici gratuiti ed all'utilizzo di energia termica derivante da fonte rinnovabile.

Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è la prestazione energetica globale, che esprime il fabbisogno annuo di energia per gli edifici residenziali in kWh/m². L'azione interesserà sia le nuove costruzioni sia la riqualificazione dell'edilizia esistente.

1) Per quanto riguarda le nuove costruzioni, oltre alle norme nazionali cogenti in materia di efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili integrate all'involucro, il sistema di incentivazione prevederà limiti di prestazione più stringenti al fine di dirigere il mercato delle costruzioni verso pratiche più virtuose.

Gli incentivi di tipo economico possono essere di diverso tipo: sconti sugli oneri di urbanizzazione e sui costi di costruzione, oltre che riduzioni delle tasse comunali quali IMU, TASI e TARI.

Il meccanismo incentivante prevedrà "classi di qualità ambientale volontaria", definite dai requisiti soddisfatti e dai relativi livelli di prestazione: tali classi daranno titolo agli incentivi, opportunamente graduati.

2) Nel caso degli edifici esistenti, l'obiettivo strategico è quello di ridurre i consumi attuali puntando, ragionevolmente, al raggiungimento della classe energetica B (cioè da 1/4 a 1/5 del consumo attuale). La fattibilità economica degli interventi di riqualificazione passa necessariamente attraverso meccanismi che, nelle condizioni economiche attuali, non possono consistere in incentivi a fondo perduto o sovvenzioni pubbliche di qualunque natura in conto capitale. Si possono quindi immaginare diverse modalità di incentivazione potenzialmente efficaci:

- meccanismi finanziari, ad esempio fondi rotazionali che siano avviati da enti pubblici, da fondazioni bancarie, ecc. e che prevedano restituzioni con modalità agevolate. Tali interventi possono riguardare privati cittadini già interessati a intervenire su edifici di proprietà, con prospettive pluriennali di rientro dall'investimento;
- interventi da parte di ESCO, che probabilmente si concentrerebbero sulle misure attualmente più redditizie (sostituzione degli impianti di riscaldamento, sostituzione dei serramenti, ecc.);
- incentivi economici erogati direttamente dall'amministrazione comunale: sconti sui costi di costruzione, oltre che riduzioni delle tasse comunali quali IMU, TASI e TARI;
- detrazioni fiscali istituite a livello nazionale per il risparmio energetico e la ristrutturazione edilizia

SOGGETTI INTERESSATI

I soggetti per cui l'azione è progettata sono tutti i cittadini del Comune di Tortorici.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a predisporre ed approvare questo sistema di agevolazioni fiscali a favore della cittadinanza.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore edilizia privata.

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	finanziamento
Schemi di agevolazione fiscale per interventi di tutti i cittadini	20.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
197.798,24 kWh/anno

Emissioni risparmiate
514,86 t CO2/anno

Descrizione dell'azione

L'illuminazione e l'uso degli elettrodomestici hanno una funzione indispensabile nella vita familiare. È pertanto necessario ottimizzarne la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci privati, pur garantendo un servizio efficiente. A tale scopo la promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e di lampade a LED e la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie da parte del Comune, nonché la promozione dell'uso di elettrodomestici di classe energetica elevata riduce i consumi di energia elettrica.

OBIETTIVO

Ridurre i consumi elettrici di un'abitazione durante il suo normale utilizzo.

SOGGETTI

Le famiglie devono essere indirizzate fin da subito ad acquistare utilizzatori a basso consumo energetico. La cultura del risparmio energetico spesso si scontra col maggior costo iniziale.

È riproducibile?

Comprare apparecchi a basso consumo conviene sempre, anche se il prezzo d'acquisto è superiore ad apparecchi simili, ma meno efficienti. Il maggior costo iniziale, infatti, sarà ammortizzato nel tempo grazie al risparmio di energia. Dal punto di vista ecologico è invece sconsigliato sostituire apparecchi che hanno solo pochi anni di vita con altri a basso consumo, poiché anche la produzione delle materie prime, l'assemblaggio e il trasporto dei nuovi prodotti, nonché lo smaltimento di quelli vecchi, implicano un consumo di energia. È fondamentale prevedere fin dalla nascita dell'edificio l'acquisto di utilizzatori a basso consumo; per quanto riguarda l'esistente bisognerà man mano sostituire gli apparecchi alla fine del loro ciclo di vita e procedere al corretto smaltimento degli apparecchi sostituiti, anche facendo riferimento ai consorzi di riciclo.

AZIONE

Efficienza dell'illuminazione privata e degli elettrodomestici.

DESCRIZIONE

Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e lampade a LED, anche attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie, per incentivare la sostituzione di quelle ad incandescenza, nonché promozione dell'uso di elettrodomestici di classe energetica elevata per ridurre i consumi di energia elettrica.

SOGGETTI INTERESSATI

I soggetti per cui l'azione è progettata sono tutti i cittadini del Comune di Tortorici.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a predisporre ed approvare questo sistema di agevolazioni fiscali a favore della cittadinanza.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore edilizia privata.

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	finanziamento
Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e lampade a LED, anche attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie.	20.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
134.314,69 kWh/anno

Emissioni risparmiate
50,84 t CO₂/anno

Descrizione dell'azione

Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili ed alternative ha compiuto enormi progressi negli ultimi anni. La tecnologia fotovoltaica, ossia la conversione dell'energia solare (radiazione elettromagnetica) in energia elettrica ha subito un forte sviluppo per impieghi ordinari a partire dal 2007, anno in cui è stato avviato il sistema di incentivazione in "Conto Energia". Quest'alternativa ecologica si profila veramente utile anche per gli edifici privati.

OBIETTIVO

Obiettivo di quest'azione è l'utilizzo delle coperture degli edifici di proprietà privata per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici nel territorio comunale.

SOGGETTI

I soggetti che beneficiano di tale azione sono i singoli privati che godranno direttamente dei benefici economici in bolletta dalla produzione gratuita di energia elettrica da fonte rinnovabile e delle detrazioni fiscali previste a livello nazionale. Indirettamente tutta la comunità riceverà i benefici della riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera e accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

L'azione è riproducibile da parte di quei cittadini che hanno edifici con caratteristiche che permettano l'installazione di impianti fotovoltaici.

AZIONE

Impianti fotovoltaici volontari.

DESCRIZIONE

Privati cittadini decidono di installare sui propri tetti impianti fotovoltaici per cercare di abbattere i costi di energia elettrica dei propri edifici.

SOGGETTI INTERESSATI

Tutti i cittadini del comune di Tortorici.

APPLICAZIONE

Benefici conseguenti all'installazione degli impianti sono:

- riduzione dei costi energetici;
- migliore gestione di domanda e di offerta di energia;

- coinvolgimento di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili;
- riduzione delle emissioni di CO2.

PROMOTORI

Aziende operanti nel settore degli impianti.

Costo, Payack e Finanziamento		
Intervento	Costo €	finanziamento
Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e lampade a LED, anche attraverso la distribuzione di lampadine gratuite alle famiglie.	20.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
21.452,90 kWh/anno

Emissioni risparmiate
8,12 t CO2/anno

d) SETTORE TERZIARIO (non comunale)

Nel settore terziario si propongono interventi incentrati nel miglioramento dell'efficienza dei sistemi d'illuminazione, nella climatizzazione e nel risparmio idrico. Come nel residenziale e nel pubblico si prevede l'innovazione degli impianti tecnologici. Dove possibile, si deve intervenire con un aumento della parte isolante negli edifici e con l'integrazione di impianti solari termici e fotovoltaici. L'Amministrazione Comunale anche in questo settore ha un ruolo importante nella promozione di queste azioni.

Descrizione dell'azione

Nella progettazione di edifici nuovi o degli interventi edilizi sugli edifici esistenti bisogna garantire elevati livelli di confort con consumi energetici ridotti ed il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici gratuiti. Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è la prestazione energetica globale, che esprime il fabbisogno annuo di energia per gli edifici non residenziali in kWh/m³.

OBIETTIVO

L'obiettivo è di minimizzare le dispersioni termiche degli edifici del settore terziario, ottimizzare l'uso dell'energia aumentando al massimo il rendimento degli impianti termici, riducendo quindi i consumi pur mantenendo uno standard di qualità abitativa alta all'interno degli edifici. Importante non è solo la fase invernale (di riscaldamento), ma anche il raffrescamento estivo e la produzione di acqua calda sanitaria. L'Amministrazione Comunale vuole incentivare questo processo mediante l'introduzione di agevolazioni fiscali a favore di uffici ed imprese artigianali che per nuove costruzioni o nella ristrutturazione di edifici esistenti intendano adottare delle soluzioni che permettano di raggiungere delle performance elevate in termini di prestazione energetica globale.

SOGGETTI

Gli uffici e le attività artigianali che rispettano le prescrizioni previste nel sistema di incentivazione che l'Amministrazione Comunale prevede di mettere in atto per la concreta attuazione del piano.

È riproducibile?

È certamente riproducibile ed inoltre un intervento su un singolo edificio funge da esempio per il resto della cittadinanza e contribuisce a sviluppare una maggiore sensibilità verso il tema del risparmio energetico.

AZIONE

Efficienza energetica degli edifici.

DESCRIZIONE

L'Amministrazione Comunale prevedere di istituire un sistema di incentivazione fiscale per l'efficienza energetica degli edifici di carattere terziario. Tale sistema conterrà metodologie e parametri da rispettare per la progettazione della nuova costruzione e della ristrutturazione degli edifici nel territorio comunale in modo da garantire elevati livelli di confort termico con consumi energetici ridotti ed il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici da fonti rinnovabili.

Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è la prestazione energetica globale, che esprime il fabbisogno annuo di energia per gli edifici non residenziali in kWh/m³.

1) Per quanto riguarda le nuove costruzioni, oltre alle norme nazionali cogenti in materia di efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili integrate all'involucro, il sistema di incentivazione prevederà limiti di prestazione più stringenti al fine di dirigere il mercato delle costruzioni verso pratiche più virtuose.

Gli incentivi di tipo economico possono essere di diverso tipo: sconti sugli oneri di urbanizzazione e sui costi di costruzione, oltre che riduzioni delle tasse comunali quali IMU, TASI e TARI.

Il meccanismo incentivante prevedrà "classi di qualità ambientale volontaria", definite dai requisiti soddisfatti e dai relativi livelli di prestazione: tali classi daranno titolo agli incentivi, opportunamente graduati.

2) Nel caso degli edifici esistenti, l'obiettivo strategico è quello di ridurre i consumi attuali puntando, ragionevolmente, al raggiungimento della classe energetica B (cioè da 1/4 a 1/5 del consumo attuale). La fattibilità economica degli interventi di riqualificazione passa necessariamente attraverso meccanismi che, nelle condizioni economiche attuali, non possono consistere in incentivi a fondo perduto o sovvenzioni pubbliche di qualunque natura in conto capitale. Si possono quindi immaginare diverse modalità di incentivazione potenzialmente efficaci:

- meccanismi finanziari, ad esempio fondi rotazionali che siano avviati da enti pubblici, da fondazioni bancarie, ecc. e che prevedano restituzioni con modalità agevolate. Tali interventi possono riguardare privati cittadini già interessati a intervenire su edifici di proprietà, con prospettive pluriennali di rientro dall'investimento;
- interventi da parte di ESCO, che probabilmente si concentrerebbero sulle misure attualmente più redditizie (sostituzione degli impianti di riscaldamento, sostituzione dei serramenti, ecc.);
- incentivi economici erogati direttamente dall'amministrazione comunale: sconti sui costi di costruzione, oltre che riduzioni delle tasse comunali quali IMU, TASI e TARI;
- detrazioni fiscali istituite a livello nazionale per il risparmio energetico.

SOGGETTI INTERESSATI

I soggetti per cui l'azione è progettata sono tutte le attività del settore terziario del Comune di Tortorici.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione pertanto s'impegnerà a predisporre ed approvare questo sistema di agevolazioni fiscali a favore di uffici ed attività commerciali ed artigianali.

PROMOTORI

Aziende operanti nel settore degli impianti.

Costo, Payack e Finanziamento		
Intervento	Costo €	finanziamento
Sistema di agevolazioni fiscali a favore di uffici ed attività commerciali ed artigianali.	10.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE															
CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030															
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
385.516,02 kWh/anno

Emissioni risparmiate
100,30 t CO2/anno

Descrizione dell'azione

L'illuminazione ha una funzione indispensabile negli uffici e nelle attività commerciali ed artigianali. È pertanto necessario ottimizzare la gestione per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci degli utenti, pur garantendo un servizio efficiente. A tale scopo la promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e di lampade a LED da parte del Comune incentiva la sostituzione di quelle esistenti e riduce i consumi di energia elettrica.

OBIETTIVO

Ridurre i consumi elettrici nelle attività del terziario.

SOGGETTI

Le attività del terziario devono essere indirizzate ad acquistare utilizzatori a basso consumo energetico. La cultura del risparmio energetico spesso si scontra col maggior costo iniziale.

È riproducibile?

Comprare apparecchi a basso consumo conviene sempre, anche se il prezzo d'acquisto è superiore ad apparecchi simili, ma meno efficienti. Il maggior costo iniziale, infatti, sarà ammortizzato nel tempo grazie al risparmio di energia. Dal punto di vista ecologico è invece sconsigliato sostituire apparecchi che hanno solo pochi anni di vita con altri a basso consumo, poiché anche la produzione delle materie prime, l'assemblaggio e il trasporto dei nuovi prodotti, nonché lo smaltimento di quelli vecchi, implicano un consumo di energia. È fondamentale prevedere fin dalla nascita dell'edificio l'acquisto di utilizzatori a basso consumo; per quanto riguarda l'esistente bisognerà man mano sostituire gli apparecchi alla fine del loro ciclo di vita e procedere al corretto smaltimento degli apparecchi sostituiti, anche facendo riferimento ai consorzi di riciclo.

AZIONE

Efficienza dell'illuminazione degli edifici

DESCRIZIONE

Promozione dell'uso delle lampade fluorescenti compatte (FCL) e lampade a LED, per incentivare la sostituzione di quelle esistenti e ridurre i consumi di energia elettrica.

SOGGETTI INTERESSATI

I soggetti per cui l'azione è progettata sono tutte le attività del settore terziario del Comune di Tortorici.

APPLICAZIONE

L'Amministrazione Comunale s'impegnerà a fare campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, Settore edilizia privata.

Costo, Payack e Finanziamento

Intervento	Costo €	finanziamento
Campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.	20.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS,Fondo Jessica,ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
16.651,29 kWh/anno

Emissioni risparmiate
6,30 t CO₂/anno

Descrizione dell'azione

Si può senza dubbio affermare che la tecnologia nel campo delle fonti di energia rinnovabili ed alternative ha compiuto enormi progressi negli ultimi anni. La tecnologia fotovoltaica, ossia la conversione dell'energia solare (radiazione elettromagnetica) in energia elettrica ha subito un forte sviluppo per impieghi ordinari a partire dal 2007, anno in cui è stato avviato il sistema di incentivazione in "Conto Energia". Quest'alternativa ecologica si profila molto utile anche per gli edifici privati ad uso commerciale ed artigianale.

OBIETTIVO

Obiettivo di quest'azione è l'utilizzo delle coperture degli edifici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei consumi energetici nel territorio comunale.

SOGGETTI

Le attività del settore terziario che procederanno all'installazione degli impianti godranno direttamente dei benefici economici in bolletta dalla produzione gratuita di energia elettrica da fonte rinnovabile e dei benefici fiscali previsti a livello nazionale. Indirettamente tutta la comunità riceverà i benefici della riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera e accrescerà la propria sensibilità verso le energie rinnovabili con una più evidente consapevolezza del loro utilizzo e del miglioramento di vita nell'ambiente circostante.

È riproducibile?

L'azione è riproducibile da parte di quelle attività che hanno edifici con caratteristiche che permettano l'installazione di impianti fotovoltaici.

AZIONE

Impianti fotovoltaici volontari.

DESCRIZIONE

Attività del settore terziario decidono di installare sui propri tetti impianti fotovoltaici per cercare di abbattere i costi di energia elettrica dei propri edifici.

SOGGETTI INTERESSATI

Attività del terziario del Comune di Tortorici.

APPLICAZIONE

Benefici conseguenti all'installazione degli impianti sono:

- riduzione dei costi energetici;
- migliore gestione di domanda e di offerta di energia;

- coinvolgimento di piccoli e medi consumatori per la produzione di energia elettrica da diverse fonti rinnovabili;
- riduzione delle emissioni di CO₂.

PROMOTORI

Aziende operanti nel settore degli impianti.

Costo, Payack e Finanziamento		
Intervento	Costo €	finanziamento
Campagne di distribuzione di lampade ad alta efficienza e basso consumo energetico.	20.000,00	Bilancio Comunale e/o Ricerca di finanziamenti (PO FERS, Fondo Jessica, ESCO, ecc.)

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico
21.452,90 kWh/anno

Emissioni risparmiate
8,12 t CO₂/anno

e) SETTORE TRASPORTI

Il contesto territoriale di Tortorici, comune collinare con un gran numero di frazioni, implica l'impossibilità di adottare azioni mirate alla riduzione dell'utilizzo dei mezzi propri dei privati cittadini a favore dell'uso di mobilità alternativa. Neanche la diffusione di veicoli alimentati a biocombustibili o a gas metano è un'azione percorribile nel medio termine poiché non vi sono distributori di questo genere di carburanti né nel comune di Tortorici, né nei comuni limitrofi. Come conseguenza di ciò l'unica azione valida per perseguire la riduzione delle emissioni è quella del miglioramento dell'efficienza dei mezzi che circolano sulla rete stradale comunale.

Descrizione dell'azione

È un'azione che comporta miglioramenti rilevanti delle prestazioni delle autovetture. Consiste nella conversione dei mezzi da benzina a GPL oppure nella sostituzione dei mezzi molto inquinanti, soprattutto se di una certa età, con mezzi maggiormente "eco-friendly". Si vuole promuovere quest'azione con campagne che, direttamente o indirettamente, spingano i proprietari di autovetture ad fare queste conversioni o sostituzioni. Anche le campagne diagnostiche possono, nel loro piccolo, contribuire al raggiungimento degli obiettivi.

OBIETTIVO

L'azione consente di ridurre consumi ed emissioni degli autoveicoli a parità di chilometri percorsi.

SOGGETTI

Il Comune e tutti i cittadini di Tortorici.

È riproducibile?

La sostituzione o la conversione dei mezzi inquinanti può essere riprodotta dai proprietari.

AZIONE

Miglioramento efficienza autovetture.

DESCRIZIONE

Si vuole promuovere la conversione dei mezzi da benzina a GPL, notoriamente meno inquinanti, oppure la sostituzione dei veicoli più inquinanti, soprattutto se di una certa età, con mezzi di più recente costruzione e meno inquinanti. Il Comune stesso si propone di sostituire alcuni mezzi che fanno parte del parco auto comunale e che hanno un chilometraggio elevato con nuovi veicoli alimentati a GPL.

SOGGETTI INTERESSATI

Il Comune e tutti i cittadini di Tortorici.

APPLICAZIONE

Sostituzione dei mezzi comunali più vecchi con mezzi alimentati a GPL.

Campagne che, direttamente o indirettamente, spingano i proprietari di autovetture alla sostituzione del proprio mezzo con uno maggiormente "eco-friendly" oppure alla trasformazione dei veicoli esistenti da benzina a GPL.

PROMOTORI

Comune di Tortorici, URP e Settore lavori pubblici - UTC

Costo, Payack e Finanziamento

I costi per la sostituzione degli automezzi comunali sono riportati nella seguente tabella. Per la loro copertura bisogna ricercare un finanziamento.

Modello	Targa	Alimentazione	Costo sostituzione
SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME280836	Gasolio	€ 25.400,00
SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME454867	Gasolio	€ 25.400,00
SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME454868	Gasolio	€ 25.400,00
CAMION FIAT 79 14 1 30	ME487883	Gasolio	€ 26.300,00
TOTALE			€ 102.500,00

Il costo per la sostituzione o la conversione dei mezzi privati non è determinato.

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE

CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

I risultati attesi per la sostituzione dei mezzi comunali sono riportati nella seguente tabella.

Modello	Targa	Alimentazione	Risparmio energetico annuo [kWh]	Emissioni di CO2 evitate [t/anno]
SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME280836	Gasolio	6.480,30	1,73
SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME454867	Gasolio	7.266,93	1,94
SCUOLABUS FIAT A55F1029	ME454868	Gasolio	6.630,14	1,77
CAMION FIAT 79 14 1 30	ME487883	Gasolio	4.644,84	1,24
TOTALE			25.022,21	6,68

I risultati attesi complessivamente, considerando anche tutti i mezzi ricadenti sull'intero territorio, per quest'azione sono:

Risparmio energetico

342.898,68 kWh/anno

Emissioni risparmiate

87,70 CO2/anno

RI01B**Rifiuti (MIDA-NOWASTE)****azione abilitante**

2011

2012

2014

2016

2018

2020

2022

2024

2026

2028

2030

Descrizione dell'azione

L'idea progettuale consiste nella realizzazione di un modello-sistema standardizzabile che accoppia un biodigestore modulare di comunità con l'uso di un elettrodomestico che effettua il trattamento a monte della frazione umida del rifiuto e che è già sperimentato dall'IRSSAT nell'ambito del progetto LIFE+N.O.WA.S.T.E. LIFE09 ENV/000070 (il prototipo ha già ottenuto la registrazione del brevetto nel 2013).

Il biodigestore sarà costruito con materiali ecocompatibili e potrà valorizzare il rifiuto organico prodotto da scarti alimentari di mense e cucine.

Il pretrattamento dovrà avvenire già a monte mediante l'uso del summenzionato elettrodomestico (il cui prototipo è stato testato come modello da accosto) da parte sia delle utenze domestiche che di quelle non domestiche (mense, ristoranti, ecc.). Per quest'ultimi occorre realizzare un modello adatto alle dimensioni del loro consumo, mentre per le utenze domestiche occorre sviluppare un modello ad incasso adattabile alle cucine componibili.

Per questa proposta si vuole in sostanza mettere insieme un progetto che realizzi in piccola scala un sistema virtuoso di raccolta, trattamento e valorizzazione dello scarto organico. Dai calcoli effettuati si può con ragionevole certezza affermare che da uno scarto organico di circa 1.300 ton/anno si ricava almeno 153.300 Nmc di biogas equivalenti alla produzione di 50 kW_e ovvero di circa 350.000 kWh/anno. Il sistema, essendo modulare, potrà trattare il rifiuto di frazioni del calcolo suddetto o di quantità superiori.

Per esempio nel caso di Bronte in una prima fase si può realizzare un impianto che tratti il 50% della frazione organica (circa 1.200 ton/anno) prodotta nel comune e poi realizzare un altro modulo incrementando i risultati della raccolta differenziata. Tutto questo è possibile realizzarlo già da subito. Naturalmente si raggiungono rendimenti molto più alti ed ulteriori importanti risparmi mediante l'accoppiamento dell'impianto di digestione anaerobica con l'elettrodomestico NOWASTE che permette una riduzione volumetrica del 70% dello scarto organico presso le utenze e avvia una prima fase di digestione anaerobica portando a un maggiore rendimento in termini di produzione di biogas rispetto ai metodi tradizionali. L'elettrodomestico NOWASTE, a differenza di altri apparecchi, ha un limitatissimo consumo di energia elettrica e non disidrata lo scarto. Così facendo si ottiene la produzione di un pre-digestato. Il sistema potrà anche essere utilizzabile in loco per esempio in condomini o in mense o esercizi di ristorazione.

Il sistema, una volta implementato oltre a produrre biogas ed energia da utilizzare in loco, abbatta i costi di trasporto dei rifiuti, con la conseguente riduzione di CO₂ immessa nell'aria dai gas di scarico e restituisce un ottimo compost da impiegare per la concimazione dei suoli (protezione dei suoli-lotta alla desertificazione), o addirittura da commercializzare perché utile anche in agricoltura biologica. Valutare i benefici ambientali ed economici in un questo contesto sarebbe altamente significativo anche in prospettiva di utilizzare in futuro lo stesso sistema in ambiti ben più ampi.

Ovviamente occorre considerare a parte il costo dell'elettrodomestico NOWASTE che secondo una nostra valutazione in fase di industrializzazione non dovrebbe presentare un costo di fabbricazione superiore ai € 180-200 euro. Una volta realizzata l'azione pilota e diffondendo il sistema su ampia scala si precisa per maggiore dettaglio che, al fine di determinare il costo di generazione elettrica per kWh, occorrerà scorporare dal totale quelli strettamente legati alla generazione di energia elettrica, ovvero il tratto a valle della produzione di biogas (sistema di purificazione del biogas, ecc.) e cogenerazione che incidono per il 7% dei costi totali dell'impianto.

(Fonte: LINEE D'INDIRIZZO PROPEDEUTICHE ALLA REDAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA - P.A.E.S.C. – Redattori studio: ufficio di Energy Management del Comune di Bronte, composto dall'Energy Manager, dall'I.R.S.S.A.T. giusta Delibera G.C. n. 2 del 09/01/2018, dall' Ufficio Tecnico e dall'Amministrazione Comunale)

Target

Si prevede al 2030 una riduzione delle emissioni di CO₂ derivanti dai rifiuti.

Strategie finanziarie

Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.

Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti.

Monitoraggio delle emissioni/consumi: azione abilitante di supporto alle altre.

Altri benefici attesi

- Produzione di biogas ed energia elettrica;
- maggiore rendimento nel processo di valorizzazione energetica;

- recupero della frazione organica dei rifiuti e drastica riduzione di emissioni nocive legate al trattamento dei rifiuti;
- riduzione del 70% del volume dello scarto organico presso le utenze e conseguente riduzione del 65% dei costi di raccolta;
- ottimizzazione degli attuali sistemi di raccolta differenziata (aumento percentuale differenziata ed eliminazione cassonetti per l'umido);
- benefici economici sia per gli utenti che per le amministrazioni comunali (riduzione della tariffa per lo smaltimento dei rifiuti).

TEMPI DI ATTIVAZIONE E REALIZZAZIONE															
<i>CRONOPROGRAMMA - DATA INIZIO: SECONDO TRIMESTRE 2015 - DATA FINE DICEMBRE 2030</i>															
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

CONCLUSIONI

Il Comune di Tortorici è da sempre sensibile alla tematica ambientale. Gli interventi proposti nel presente Piano confermano altresì la volontà di perseguire gli obiettivi di miglioramento delle proprie prestazioni ambientali in genere ed a sviluppare una politica energetica molto attenta e sensibile sia in termini di riduzione dei consumi energetici sia in termini di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Il Comune di Tortorici infine, consapevole dei potenziali di risparmio derivanti dalla modifica delle abitudini e dei comportamenti dei singoli per un uso consapevole delle risorse energetiche, assicura il proprio impegno nell'attività di sensibilizzazione e coinvolgimento dei propri cittadini.

