

ORIOLO ROMANO



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



REVISIONE	DATA EMISSIONE	MODIFICHE	REDATTO DA	VERIFICATO DA	AUTORIZZATO PER L'EMISSIONE
0	03/11/2016	Prima emissione	LS	IRA	AC

Progetto PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del comune di Oriolo Romano"

Ente Comune di Oriolo Romano

Organo di approvazione Consiglio comunale

Documento ed attività a cura di AzzeroCO₂ S.r.l.

INDICE

IL PATTO DEI SINDACI	1
ADEGUAMENTO DELLA STRUTTURA AMMINISTRATIVA	2
SEZIONE A. INQUADRAMENTO GENERALE	4
Brevi cenni storici	4
Contesto territoriale	4
La Tuscia Romana	8
Il distretto vulcanico dei Monti Sabatini	9
Le riserve naturali del territorio	11
Parco Regionale del Complesso Lacuale di Bracciano	11
Riserva Naturale Regionale Monterano	12
Dati climatici e potenzialità FER	13
Ventosità	17
Analisi delle biomasse	18
Stato degli impianti FER comunali	20
Impianti fotovoltaici	20
Impianti solari termici	21
Andamento demografico	22
Attività economiche	24
Storia dei processi economici e del lavoro	24
Le attività del territorio	24
Il sistema della mobilità comunale e provinciale	27
Viabilità	27
Sistema Ferroviario	27
Parco veicolare privato	29
Parco edilizio privato	31
SEZIONE B. INVENTARIO DELLE EMISSIONI	33
Metodologia di calcolo generale	33
Strumenti utilizzati per l'indagine	35
SCHEDE RACCOLTA DATI SETTORE PUBBLICO	35
SCHEDE RACCOLTA DATI SETTORE PRIVATO	35
LETTERE AI DISTRIBUTORI DI ENERGIA	36
DATI STATISTICI E DI LETTERATURA	36
IBE AL 2010	37
Analisi dell'IBE per settore	37

Edifici, attrezzature, servizi pubblici e pubblica illuminazione _____	37
Civile residenziale _____	40
Civile terziario _____	42
Trasporti _____	43
Consumi finali _____	46
Emissioni finali _____	48
Produzione di energia _____	50
SEZIONE C. STRATEGIA AL 2020 E AZIONI DI RIDUZIONE _____	53
Processo di pianificazione _____	53
Obiettivi _____	54
Strumenti di attuazione delle azioni _____	56
Allegato Energetico al Regolamento Edilizio _____	56
Campagne di informazione e sensibilizzazione _____	57
Accesso agli incentivi nazionali _____	58
FTT – Finanziamento Tramite Terzi _____	59
Azioni settore pubblico _____	61
Azioni settore civile residenziale e terziario _____	75
Azioni trasporti _____	84
Azioni produzione locale di energia elettrica _____	90
SCUOLA ELEMENTARE PRIMARIA “ALESSANDRO MANZONI” _____	90
SCUOLA SECONDARIA “SANTA ROSA VENERINI” _____	91
Riepilogo azioni di riduzione delle emissioni _____	95

FIGURA 1. PLANIMETRIA DEL BORGO DI ORIOLO, 1585 (ASV, SANTA CROCE, B. 1, FASC. 11, N. 120) GUIDONI E., LEPRI G., OP. CIT. P. 51	4
FIGURA 2. ARCHIVIO DI STATO DI ROMA (CATASTO GREGORIANO DELLA PROVINCIA DI VITERBO E ORVIETO, N.209, ANNO 1819)	4
FIGURA 3 – POSIZIONAMENTO DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO NEL CONTESTO PROVINCIALE E REGIONALE.	5
FIGURA 4 - VISTA AEREA DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO (FONTE: GOOGLE MAPS).	6
FIGURA 5 - IL COMPRESORIO DELLA TUSCIA ROMANA. (FONTE: PIANO DI SVILUPPO LOCALE “SEGNALI DI QUALITÀ PER UNA RURALITÀ MULTIFUNZIONALE” DEL GRUPPO DI AZIONE LOCALE TUSCIA ROMANA).	8
FIGURA 6 -I TRE SUB-SISTEMI TERRITORIALI DELLA TUSCIA ROMANA (FONTE: PIANO DI SVILUPPO LOCALE: “SEGNALI DI QUALITÀ PER UNA RURALITÀ MULTIFUNZIONALE”).	9
FIGURA 7. DISTRETTI VULCANICI LAZIALI (FONTE: SGI 1993 - GUIDE GEOLOGICHE REGIONALI - VOL. 5 LAZIO)	10
FIGURA 8 – CARTA DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE DELLA REGIONE LAZIO	13
FIGURA 9 - CONFRONTO TRA I VALORI MEDI DELLE PRECIPITAZIONI MENSILI TRA GLI ANNI 2004 E 2012	16
FIGURA 10 - MAPPA DEL VENTO COMUNE DI ORIOLO ROMANO A 25 M DI ALTEZZA (FONTE: ATLANTE EOLICO ENEA)	17
FIGURA 11 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE (FONTE: ALTASOLE GSE)	20
FIGURA 12 – LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE FERROVIARIA DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO SU CTR.	28
FIGURA 13 – STAZIONE FERROVIARIA DI ORIOLO ROMANO.	28
FIGURA 14 - DIAGRAMMA DECISIONALE PER INCLUDERE LA PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ	50
FIGURA 15 -CONTRIBUTO AI CAMBIAMENTI GENERALI APPORTATI DALL’ECO-DRIVING	85

GRAFICO 1 - DISTRIBUZIONE DELLA SUPERFICIE COMUNALE PER TIPOLOGIA (FONTE: COMUNE DI ORIOLO).	6
GRAFICO 2 - DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI AGRICOLE PER TIPOLOGIA DI COLTURE (FONTE: ISTAT 6° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA - 2010).	7
GRAFICO 3 - DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI AGRICOLE PER TIPOLOGIA DI COLTURE (FONTE: ISTAT 6° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA - 2010).	7
GRAFICO 4 – TEMPERATURE MEDIE MENSILI DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO DAL 2004 AL 2015	14
GRAFICO 5 – UMIDITÀ RELATIVA MEDIA MENSILE DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO, VALORI DAL 2004 AL 2015	15
GRAFICO 6 – PRECIPITAZIONI MEDIE MENSILI DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO DAL 2004 AL 2015	15
GRAFICO 7 – VELOCITÀ MEDIA MENSILE DEI VENTI DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO	17
GRAFICO 8 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE DEIEZIONI ANIMALI NEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO.	18
GRAFICO 9 – DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE DEIEZIONI BOVINE NEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO. (FONTE A.I.D.A)	18
GRAFICO 10 - PERCENTUALI DEI QUANTITATIVI DELLE COLTURE ENERGETICHE PER TIPOLOGIA. (FONTE A.I.D.A)	19
GRAFICO 11 - PERCENTUALI DEI QUANTITATIVI DEGLI SCARTI AGRICOLI PER TIPOLOGIA. (FONTE A.I.D.A)	19
GRAFICO 12 – PERCENTUALI DEI QUANTITATIVI DI BIOMASSA LEGNOSA PER TIPOLOGIA. (FONTE A.I.D.A)	19
GRAFICO 13 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRESENTI SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO	20
GRAFICO 14 - ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE 2003-2014 (FONTE: WWW.TUTTITALIA.IT)	22
GRAFICO 15 - CONFRONTO COMUNALE, PROVINCIALE E REGIONALE DELLA VARIAZIONE DEMOGRAFICA 2003-2013	22
GRAFICO 16 - ANALISI DELLA STRUTTURA PER ETÀ DELLA POPOLAZIONE DI ORIOLO ROMANO DAL 2003 AL 2014	23
GRAFICO 17 - UNITÀ LOCALI DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO (FONTE: CENSIMENTO INDUSTRIA E SERVIZI 2001 E 2011)	25
GRAFICO 18 - ADDETTI ALLE UNITÀ LOCALI DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO (FONTE: CENSIMENTO INDUSTRIA E SERVIZI 2001 E 2011)	26
GRAFICO 19 - TASSO DI MOBILITÀ DEI COMUNI DELLA TUSCIA ROMANA (FONTE : ENEA PROGETTO LIFE02 ENV/IT/000111 NEW TUSCIA).	27
GRAFICO 20 - VARIAZIONE 2010 -2014 DEL PARCO VEICOLARE (FONTE: ACI)	29
GRAFICO 21 – ANDAMENTO NUMERO AUTOVETTURE 2008 -2014 (FONTE: ACI)	30
GRAFICO 22 - DISTRIBUZIONE DELLE AUTOVETTURE PER CATEGORIA EMISSIVA (FONTE: ACI)	30
GRAFICO 23 - EDIFICI SUDDIVISI PER EPOCA DI COSTRUZIONE	31
GRAFICO 24 - EDIFICI PER NUMERO DI PIANI FUORI TERRA.	32
GRAFICO 25 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE TIPOLOGIA DI LAMPADE INSTALLATE	38
GRAFICO 26 - CONSUMI SETTORE PUBBLICO PER VETTORE ENERGETICO	38
GRAFICO 27 - EMISSIONI SETTORE PUBBLICO PER VETTORE ENERGETICO	39
GRAFICO 28 - CONSUMI RESIDENZIALE PER VETTORE ENERGETICO	41
GRAFICO 29 - EMISSIONI RESIDENZIALE PER VETTORE ENERGETICO	41
GRAFICO 30 - CONSUMI TERZIARIO PER VETTORE ENERGETICO	42
GRAFICO 31 - EMISSIONI TERZIARIO PER VETTORE ENERGETICO.	42
GRAFICO 32 - CONSUMI MOBILITÀ PRIVATA PER VETTORE ENERGETICO.	44
GRAFICO 33 - EMISSIONI MOBILITÀ PRIVATA PER VETTORE ENERGETICO.	44
GRAFICO 34 - CONSUMI FLOTTA MUNICIPALE PER VETTORE ENERGETICO	45
GRAFICO 35 – EMISSIONI DELLA FLOTTA MUNICIPALE PER VETTORE ENERGETICO.	45

GRAFICO 36 - CONSUMI ENERGIA TERMICA NEGLI USI FINALI AL 2010 _____	46
GRAFICO 37 - CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA NEGLI USI FINALI AL 2010. _____	47
GRAFICO 38 - CONSUMI FINALI PER VETTORE AL 2010. _____	47
GRAFICO 39 - EMISSIONI NEGLI USI FINALI AL 2010. _____	48
GRAFICO 40 - EMISSIONI PER VETTORE AL 2010. _____	49
GRAFICO 41. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020. _____	55
GRAFICO 42. DISTRIBUZIONE PER SETTORE DELLA RIDUZIONE DI CO ₂ . _____	56

TABELLA 1 – LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO.	5
TABELLA 2 - DISTRIBUZIONE DELLA SUPERFICIE COMUNALE PER TIPOLOGIA (FONTE: COMUNE DI ORIOLO).	6
TABELLA 3. DISTRIBUZIONE DELLE DEIEZIONI ANIMALI NEL COMUNE DI ORIOLO ROMANO. (FONTE A.I.D.A)	18
TABELLE 4, 5 E 6QUANTITATIVI DI SCARTI AGRICOLI, COLTURE ENERGETICHE E LEGNO PER TIPOLOGIA (FONTE A.I.D.A)	19
TABELLA 7 - SUPERFICIE DI SOLARE TERMICO/1000 ABITANTI INSTALLATA A ORIOLO ROMANO E NEI PRIMI 10 COMUNI D'ITALIA (FONTE: COMUNI RINNOVABILI 2013 – LEGAMBIENTE).	21
TABELLA 8 - CONSISTENZA PATRIMONIO EDILIZIO PER EPOCA DI COSTRUZIONE (FONTE: CENSIMENTO DELLA POPOLAZIONE 2011)	31
TABELLA 9 - DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI IN BASE AL NUMERO DI PIANI FUORI TERRA (FONTE: CENSIMENTO DELLA POPOLAZIONE 2011)	31
TABELLA 10 - DISTRIBUZIONE DEGLI EDIFICI PER TIPO DI LOCALITÀ ABITATE (FONTE: CENSIMENTO DELLA POPOLAZIONE 2011)	32
TABELLA 11. FATTORI DI EMISSIONE STANDARD.(FONTE: REPORT GUIDELINES ON SUSTAINABLE	34
TABELLA 12 - EDIFICI/STRUTTURE COMUNALI CONSIDERATE PER IL CALCOLO DELLE EMISSIONI (FONTE: COMUNE DI ORIOLO ROMANO).	37
TABELLA 13 - CARATTERISTICHE ILLUMINAZIONE PUBBLICA DI ORIOLO ROMANO	37
TABELLA 14- CONSUMI SETTORE PUBBLICO PER VETTORE ENERGETICO	38
TABELLA 15 - CONSUMI RESIDENZIALE PER VETTORE ENERGETICO	41
TABELLA 16 – CONSUMI TERZIARIO PER VETTORE ENERGETICO	42
TABELLA 17 - CONSUMI MOBILITÀ PRIVATA PER VETTORE ENERGETICO.	44
TABELLA 18. CARATTERISTICHE PARCO VEICOLARE AL 2010 (FONTE: COMUNE DI ORIOLO ROMANO)	44
TABELLA 19- CONSUMI FLOTTA MUNICIPALE PER VETTORE ENERGETICO	45
TABELLA 20 - CONSUMI DI ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA AL 2010.	46
TABELLA 21 - EMISSIONI NEGLI USI FINALI AL 2010.	48
TABELLA 22 - SCHEDA FINALE CONSUMI ENERGETICI AL 2010 COME DA LINEE GUIDA PAES.	51
TABELLA 23 - PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA AL 2010 COME DA LINEE GUIDA PAES.	51
TABELLA 24 - SCHEDA FINALE EMISSIONI AL 2010, COME DA LINEE GUIDA PAES.	52
TABELLA 25 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI REALIZZATI E IN PROGRAMMA.	61
TABELLA 26 – ELENCO DEGLI IMMOBILI DA SOTTOPORRE AD AUDIT ENERGETICO.	63
TABELLA 27 – INTERVENTI DI ISOLAMENTO GIÀ REALIZZATI.	68
TABELLA 28 – INTERVENTI DI ISOLAMENTO DI PROSSIMA REALIZZAZIONE.	68
TABELLA 29 - INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE REALIZZATI SUCCESSIVAMENTE AL 2010.	71
TABELLA 30 - IMPIANTI SOLARI TEMICI PRESENTI SUGLI IMMOBILI COMUNALI.	73



Il Patto dei Sindaci

Il **Patto dei Sindaci** (Covenant of Mayors) è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere attivamente le città europee in un percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L'iniziativa è stata lanciata dalla Commissione il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008).

L'aspetto più innovativo che emerge dal Patto dei Sindaci è il trasferimento di responsabilità dal governo "centrale" a quello "locale". Le Amministrazioni Locali hanno l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico, attraverso interventi che modernizzino la gestione amministrativa e influiscano direttamente sulla qualità della vita dei cittadini.

Inoltre, si evidenziano altri due aspetti importanti: l'adesione volontaria al Patto da parte dell'Amministrazione Pubblica, che assume impegni ed obiettivi non imposti dalla normativa e l'approccio quantitativo nella definizione dei tempi da rispettare e degli obiettivi da raggiungere.

Firmando il Protocollo di adesione al Patto, i Sindaci delle Amministrazioni Locali si impegnano ad attuare un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, che dovrà indicare le azioni che verranno intraprese, sia dal settore pubblico che da quello privato, per **ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 20% rispetto ad un anno di riferimento, individuando come orizzonte temporale il 2020.**

Il PAES rappresenta, pertanto, lo strumento programmatico che indica la strategia operativa di lungo termine (almeno al 2020), le misure di contenimento e, quindi, le attività da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità energetica per cui si è impegnata l'Amministrazione Locale.

Il Piano è costituito da un **Inventario di Base delle Emissioni (IBE)**, che quantifica le emissioni di CO₂ (o CO₂ equivalente) emesse in seguito al consumo di energia nel territorio dell'Ente Locale nell'anno scelto come anno di riferimento. L'analisi dell'inventario permette di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂ fissati. Inoltre, consente di programmare un insieme di azioni in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, tempistiche e assegnazione delle responsabilità.

In particolare il PAES definisce:

- azioni a breve termine, che costituiscono la prima fase di attuazione della strategia operativa. Esse sono realizzate generalmente sul patrimonio comunale;
- azioni a medio-lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi delle politiche energetiche.

Ogni due anni dalla consegna del PAES, inoltre, i firmatari del Patto sono tenuti a presentare un rapporto per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica di raggiungimento degli obiettivi stabiliti.



L'inventario delle emissioni ed il suo costante monitoraggio viene effettuato seguendo le linee guida standardizzate e stabilite dalla stessa Commissione Europea attraverso le indicazioni del Joint Research Centre (JRC), centro di ricerca che ha il compito di fornire alla Commissione un sostegno scientifico e tecnologico in tema di progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche dell'Unione Europea.

La supervisione del JRC permette pertanto sia una omogeneità di giudizio su scala europea (aspetto di cui spesso in passato si è accusata la carenza), sia un costante riferimento scientifico a cui poter raffrontare il livello di applicazione del PAES.

Il 15 ottobre 2015 è stato presentato dalla Commissione Europea il **nuovo Patto dei Sindaci**, che integra i principi e gli obiettivi del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt, iniziativa mirata alla pianificazione di interventi mitigazione ed adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici in atto. I firmatari del nuovo Patto dei Sindaci si impegnano a raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 40% e ad adottare un approccio integrato con l'inserimento di azioni di mitigazione ed adattamento nel piano d'azione (il **PAESC – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima**)

Il Comune di Oriolo Romano ha aderito al Patto dei Sindaci, quindi con obiettivo di riduzione al 2020, il 26/11/2014.

Adeguamento della struttura amministrativa

La tematica energetico-ambientale, data la sua specificità, per la maggior parte delle volte viene associata esclusivamente alla competenza di un particolare Assessorato (Ambiente o Lavori Pubblici). Tuttavia, gli interventi volti alla sostenibilità energetica ed ambientale dimostrano di assumere una particolare rilevanza nel complesso delle attività di un Ente, per cui avranno una maggiore efficacia quanto più estesa è la collaborazione e l'interessamento tra i diversi dipartimenti/assessorati dell'Amministrazione. Sul piano politico è, quindi, fondamentale impostare un'azione di confronto e coinvolgimento tra i vari dipartimenti andando a considerare il fattore ambiente con un approccio trasversale all'Ente.

La necessità di formare personale capace di gestire i processi di gestione futuri, responsabilizzato ad adottare provvedimenti e comportamenti consoni agli obiettivi, coincide con l'essenza dello spirito di trasformazione promosso dal Patto dei Sindaci ed assolve a quella necessità di condivisione delle scelte e trasparenza che rende i processi durevoli e realmente sostenibili.

Si riporta di seguito uno schema del gruppo di lavoro, che è stato coinvolto nella fase di redazione del PAES e si occuperà della gestione futura del progetto, con le specifiche attività.



Sezione A. Inquadramento generale

Brevi cenni storici

Intorno al 1490 la famiglia Orsini, per frenare l'espansione dei Borgia sui territori a nord di Roma, donò alla famiglia Santacroce un feudo "cuscinetto" posto in posizione strategica tra la Capitale e la città papale di Viterbo. Il feudo comprendeva Viano, Ischia e Rota e a distanza di pochi anni passò in eredità a Giorgio III Santacroce che nel 1562 vi fondò la città di Oriolo Romano. L'idea di Santacroce era quella di creare una città "felice" dando forma alle nuove idee utopistiche di quel periodo, Oriolo fu il risultato di una pianificazione razionale e attenta allo sviluppo urbanistico degli spazi insediativi.

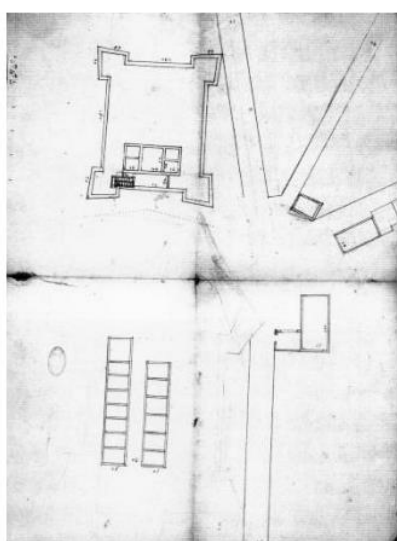


Figura 1. Planimetria del borgo di Oriolo, 1585 (ASV, Santa Croce, b. 1, fasc. 11, n. 120) GUIDONI E., LEPRI G., Op. Cit. p. 51



Figura 2. Archivio di Stato di Roma (Catasto Gregoriano della provincia di Viterbo e Orvieto, n.209, anno 1819)

Insiadatosi nel nuovo feudo, Santacroce intervenne tempestivamente organizzando una serie di interventi di riqualificazione dell'area, disboscò la Selva di Manziana, dotò il castello di Oriolo di mura, costruì la chiesa di San Giorgio (1570) e realizzò il nucleo originario di Palazzo Santacroce, (oggi Palazzo Altieri). I nuovi coloni del feudo i "Capannari", provenienti dall'Umbria e dalla Toscana, furono i primi a godere di questo nuovo modo di interpretare la città, protagonisti di una complessa ristrutturazione agricolo-forestale, ottennero in cambio dei lavori di disboscamento case e terre da coltivare per le quali corrispondevano al feudatario il "quinto" di quanto raccolto. Attorno agli inizi del 1600, il feudo tornò ad essere di proprietà degli Orsini e nel 1671 venne venduto alla famiglia Altieri che ne mantenne la proprietà fino all'introduzione delle leggi per l'affrancamento degli usi civili nel 1922.

Contesto territoriale

Il territorio del comune di Oriolo Romano si estende su una superficie di 19,31 km² al confine tra la provincia di Roma e quella di Viterbo, in una porzione di territorio comunemente denominata "Tuscia Romana". Fanno parte della Tuscia Romana:

- i comuni di Allumiere, Anguillara Sabazia, Bracciano, Canale Monterano, Manziana, Tolfa e Trevignano Romano per la provincia di Roma;
- i comuni di Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Capranica, Oriolo Romano, Vejano e Vetralla per la Provincia di Viterbo
- porzioni dei comuni di Sutri, Monterosi e Roma.

Comune	Provincia	Estensione	Densità	Zona climatica	Coordinate
Oriolo Romano	Viterbo	19,31 km ²	197,31 ab/km ²	E	42° 9' 32,76" N 12° 8' 20,04" E

Tabella 1 - Localizzazione e caratteristiche del comune di Oriolo Romano.

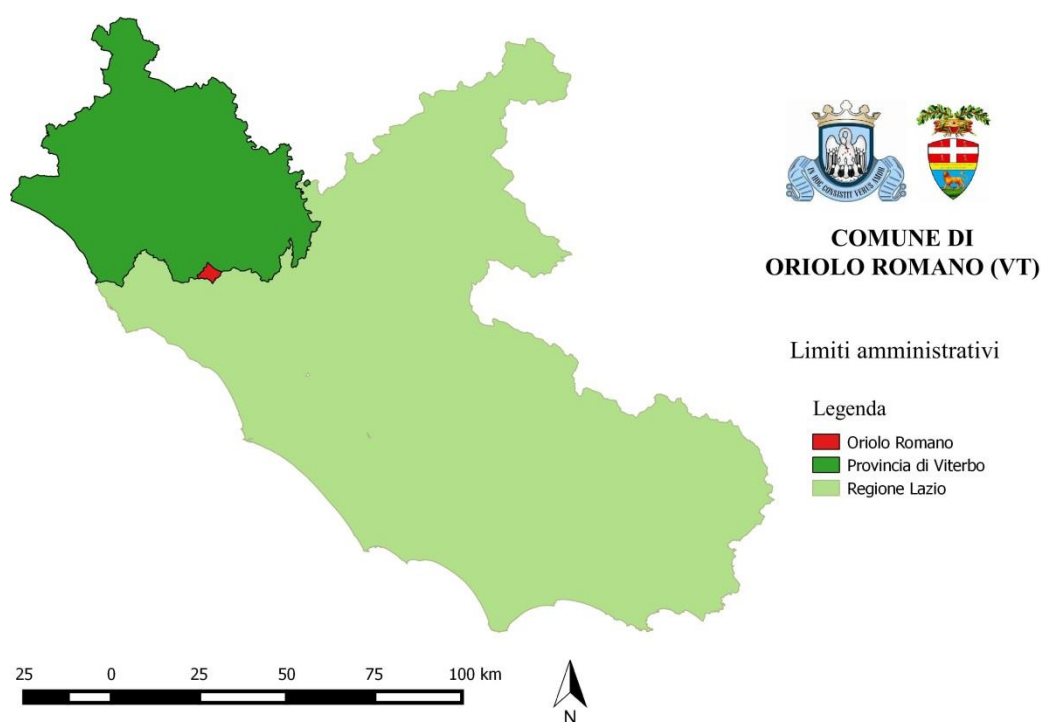


Figura 3 - Posizionamento del comune di Oriolo Romano nel contesto provinciale e regionale.

Il comune di Oriolo confina a Nord con i comuni di Veiano e Bassano Romano e a Sud con i comuni di Bracciano, Manziana e Canale Monterano. Situato ad un'altitudine compresa tra i 554 e 226 m. s.l.m. si trova immerso nel complesso collinare dei Monti Sabatini, l'antico distretto vulcanico che ha dato origine all'invaso del vicino lago di Bracciano.

L'intero territorio è caratterizzato dalla presenza di alberi ad alto fusto come faggi, cerri e castagni, mentre nella zona occidentale del territorio sono presenti lievi alture a terreni pianeggianti solcati da torrenti e fossi. Circa la metà del territorio comunale, costituita da zone agricole ed ampie superfici vegetate, è sottoposta a vincolo idrogeologico.

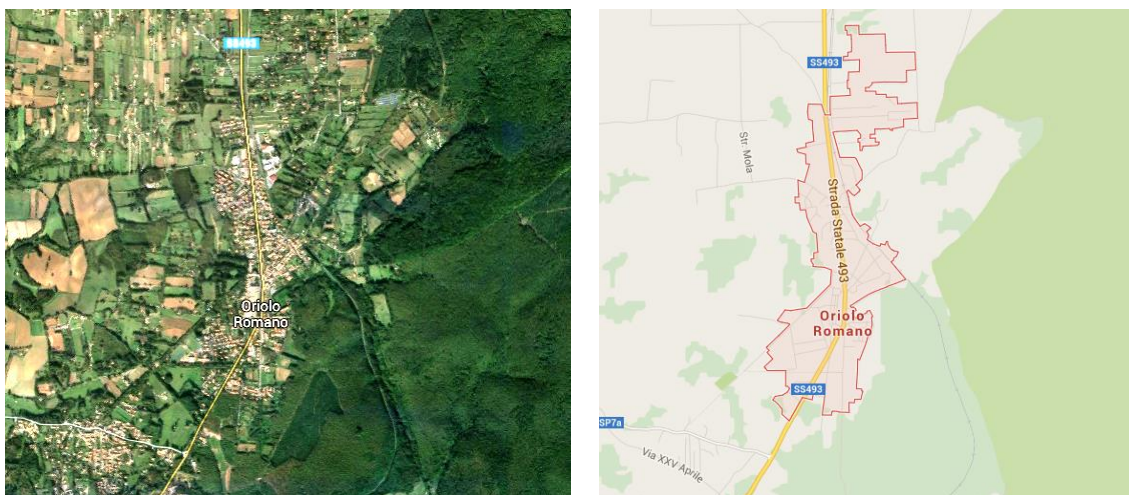


Figura 4 - Vista aerea del comune di Oriolo Romano (Fonte: Google Maps).

Tipologia	ha
Superficie zone edificate	100
Superficie zone inedificate (vuoti urbani)	20
Superficie zone destinate a parcheggio	4
Superficie zone destinate a parco urbano	10
Superficie zone boschive	600
Superficie zone agricole	1.200

Tabella 2 - Distribuzione della superficie comunale per tipologia (Fonte: Comune di Oriolo).

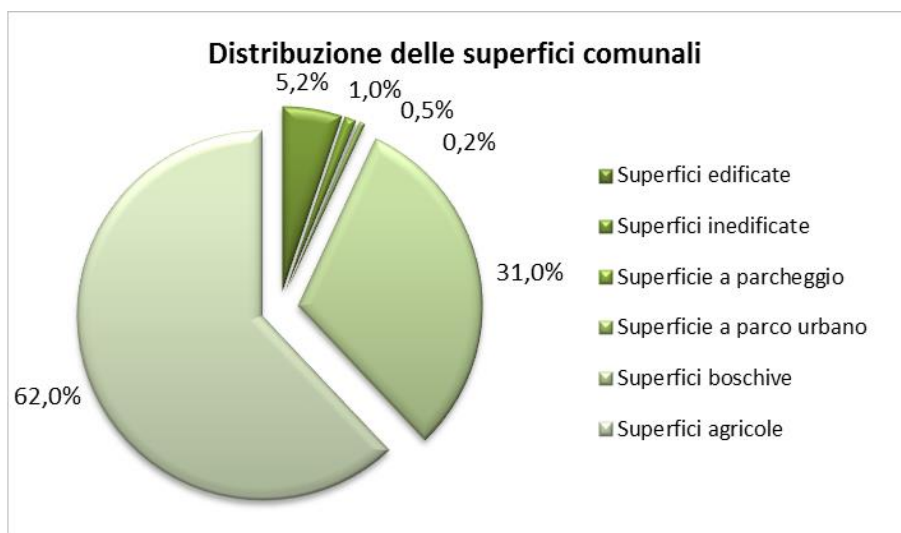


Grafico 1 - Distribuzione della superficie comunale per tipologia (Fonte: Comune di Oriolo).

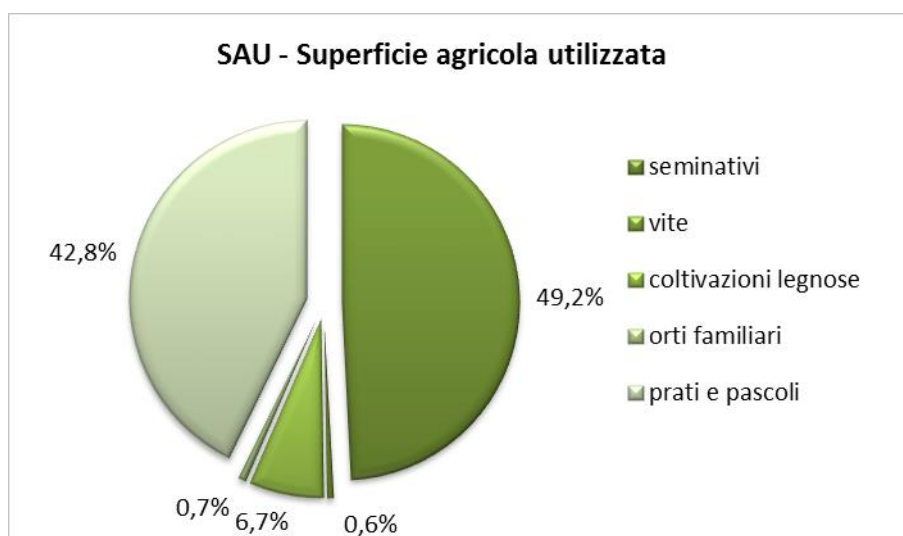


Grafico 2 - Distribuzione delle superfici agricole per tipologia di colture (Fonte: ISTAT 6° Censimento generale dell'agricoltura - 2010).

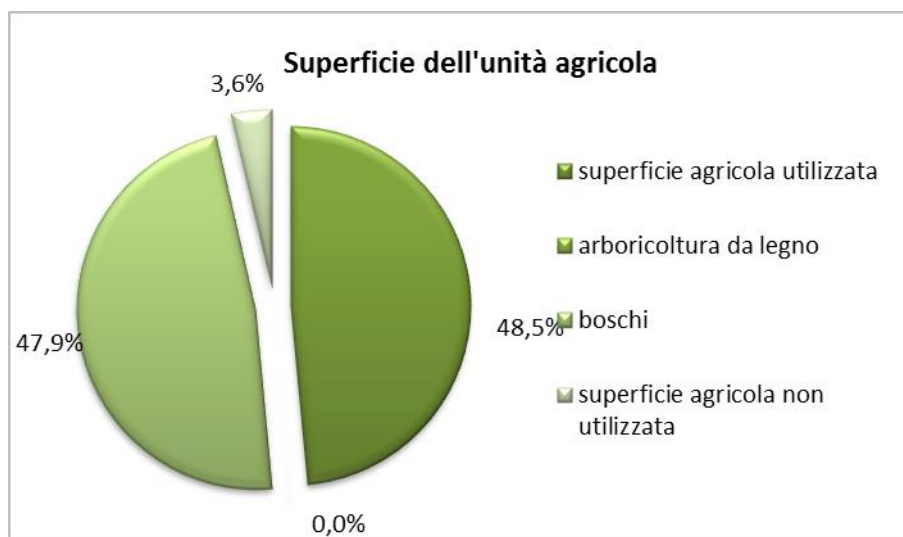


Grafico 3 - Distribuzione delle superfici agricole per tipologia di colture (Fonte: ISTAT 6° Censimento generale dell'agricoltura - 2010).

La Tuscia Romana

Il comprensorio della Tuscia Romana si estende per un totale di 90.000 ettari; i suoi confini sono segnati a Nord dal corso del fiume Mignone e dal Lago di Vico, a Sud dall'area metropolitana di Roma, ad Est dai monti Sabatini e ad Ovest dai Monti Ceriti e dalla costa laziale.

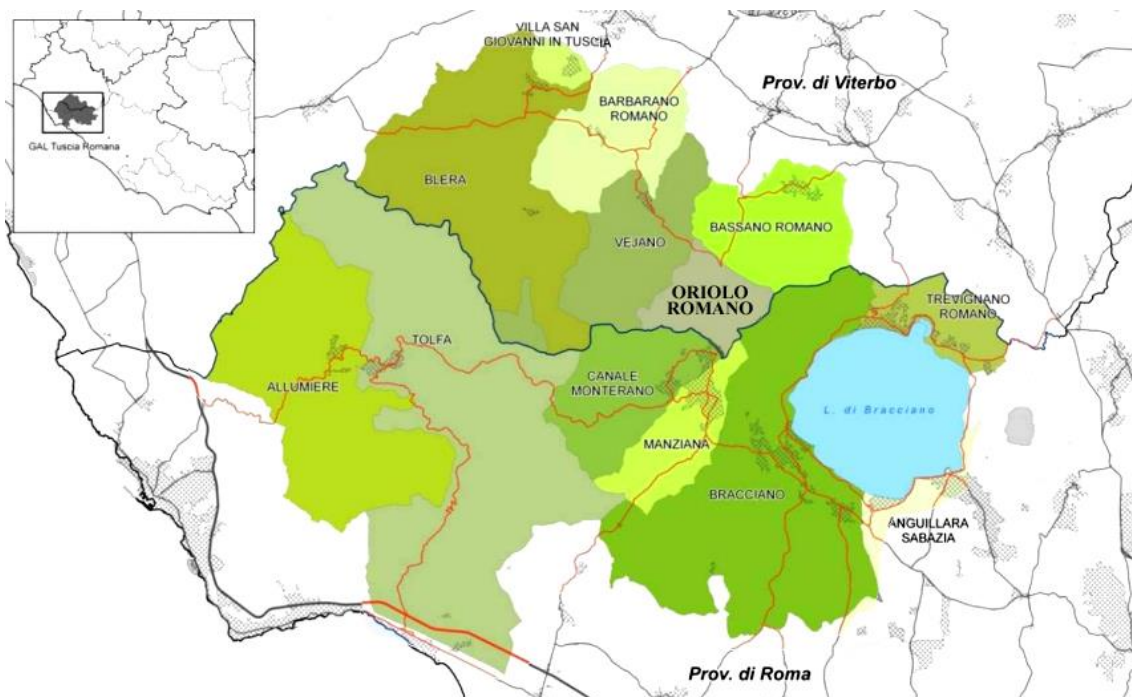


Figura 5 - Il comprensorio della Tuscia Romana. (Fonte: Piano di Sviluppo Locale "Segnali di qualità per una ruralità multifunzionale" del Gruppo di Azione Locale TUSCIA ROMANA).

Le zone montane rappresentano più del 30% dell'intero territorio della Tuscia Romana. All'interno del comprensorio ricadono l'intera comunità montana dei "Monti della Tolfa" (in provincia di Roma) e parte della Comunità Montana dei "Monti Cimini" (in provincia di Viterbo). In questo contesto, caratterizzato da zone collinari alternate ad aspri valloni tufacei, è possibile trovare un interessante connubio tra aspetti geologici, floristici e faunistici e testimonianze archeologiche di elevato valore.

Il territorio della Tuscia Romana può essere suddiviso in tre sub-sistemi territoriali caratterizzati da diverse tipologie insediative:

- area dei Monti della Tolfa: comprende i comuni di Comuni di Allumiere, Canale Monterano e Tolfia; il territorio in questa zona presenta una forte connotazione rurale e agreste.
- area del Lago di Bracciano: comprende i comuni di Anguillara Sabazia, Bracciano, Manziana e Trevignano Romano; questa zona è caratterizzata da un consistente numero di attrezzature e servizi destinati al comparto turistico;
- area dell'Altopiano della Tuscia: comprende i comuni di Barbarano Romano, Bassano Romano, Oriolo Romano, Veiano e Villa San Giovanni in Tuscia; Il

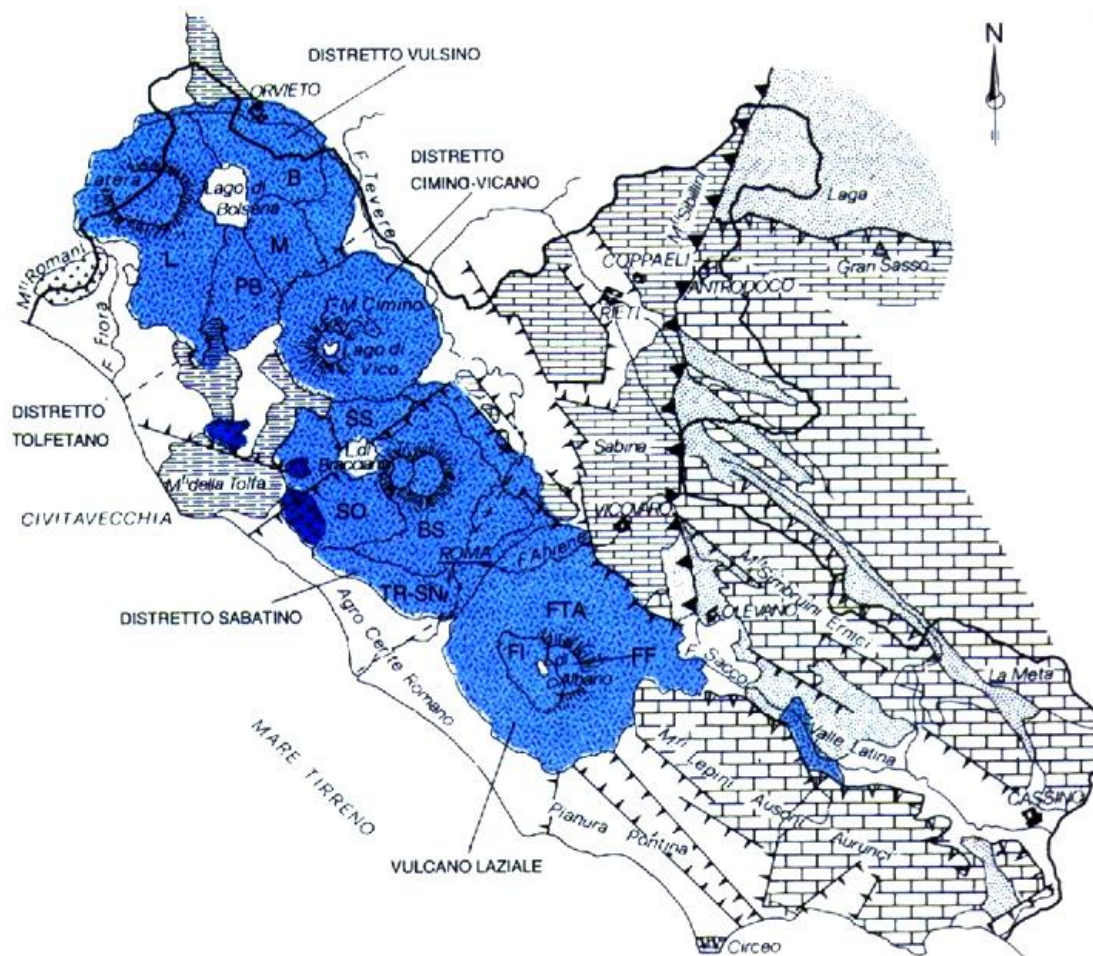
territorio di questo distretto è fortemente caratterizzato dalla presenza di aree archeologiche etrusche.

Sub-sistema territoriale	Comuni	Superfici comunali	Superfici comunali in aree protette	Zonizzazione
		Kmq	Kmq (% totale)	(PSR)
Monti della Tolfa	<i>Allumiere</i>	92,3	90,21	C
	<i>Canale Monterano</i>	36,89	33,98	C
	<i>Tolfa</i>	167,76	160,31	C
Lago di Bracciano	<i>Anguillara Sabazia</i>	74,91	47,53	C
	<i>Bracciano</i>	142,52	114,01	C
	<i>Manziana</i>	23,79	18,74	C
	<i>Trevignano Romano</i>	39,44	38,84	C
Altopiano della Tuscia	<i>Barbarano Romano</i>	37,34	15,84	C
	<i>Bassano Romano</i>	37,46	5,81	C
	<i>Blera</i>	92,74	69,91	C
	<i>Oriolo Romano</i>	19,23	11,91	C
	<i>Vejano</i>	44,33	33,68	C
	<i>Villa San Giovanni in Tuscia</i>	5,25	-	C
TOTALE		813,96	78,72%	100% omogeneo

Figura 6 - I tre sub-sistemi territoriali della Tuscia Romana (Fonte: Piano di Sviluppo Locale: "Segnali di qualità per una ruralità multifunzionale").

Il distretto vulcanico dei Monti Sabatini

A circa 40 km da Roma, all'interno del territorio dei comuni di Bracciano, Anguillara, Manziana, Trevignano Romano, Oriolo Romano e Canale Monterano si sviluppa una zona collinare di modeste altitudini: i Monti Sabatini (602 m s.l.m.) che assieme ai Monti Volsini ed ai Monti Cimini formano l'Antiappennino Laziale che dalla Fiora si estende fino al Garigliano. Il complesso dei Monti Sabatini è un apparato di origine vulcanica ed è parte di un più grande complesso di distretti vulcanici (d. Vulsino, d. Tolfetano, d. Cimino – Vicano e il vulcano Laziale) che hanno fortemente caratterizzato la geologia di buona parte del territorio regionale. Oggi in gran parte alterato dall'erosione del tempo e degli agenti atmosferici, il complesso vulcanico Sabatino è riconoscibile nei crateri vulcanici divenuti con il tempo laghi di: Martignano, Monterosi, Bracciano e la Conca di Stracciaccappa e le Cese. Le eruzioni vulcaniche che interessarono il complesso dei Monti Sabatini avvennero circa 600.000 anni fa e si svilupparono in tre principali centri eruttivi: il primo localizzato in prossimità della città di Anguillara, il secondo lungo il limite meridionale del lago e il terzo a Nord dell'odierna città di Bracciano. L'intensa attività vulcanica portò allo sprofondamento dell'intera area della conca del lago Bracciano e coinvolse il territorio fino al rilievo di Cesano. L'intera zona a Nord di Roma venne ricoperta dalle cenere e dalle pomice eruttate dai vulcani che ricoprirono di sedimenti un'area pianeggiante di circa 1.800 km² giungendo fino all'attuale posizione dei quartieri romani di Monte Mario e Nomentano. Il consolidamento e le alterazioni chimiche subite da questi prodotti vulcanici favorirono la formazione del tufo giallo, oggi uno dei materiali più utilizzati nel comparto edilizio locale.



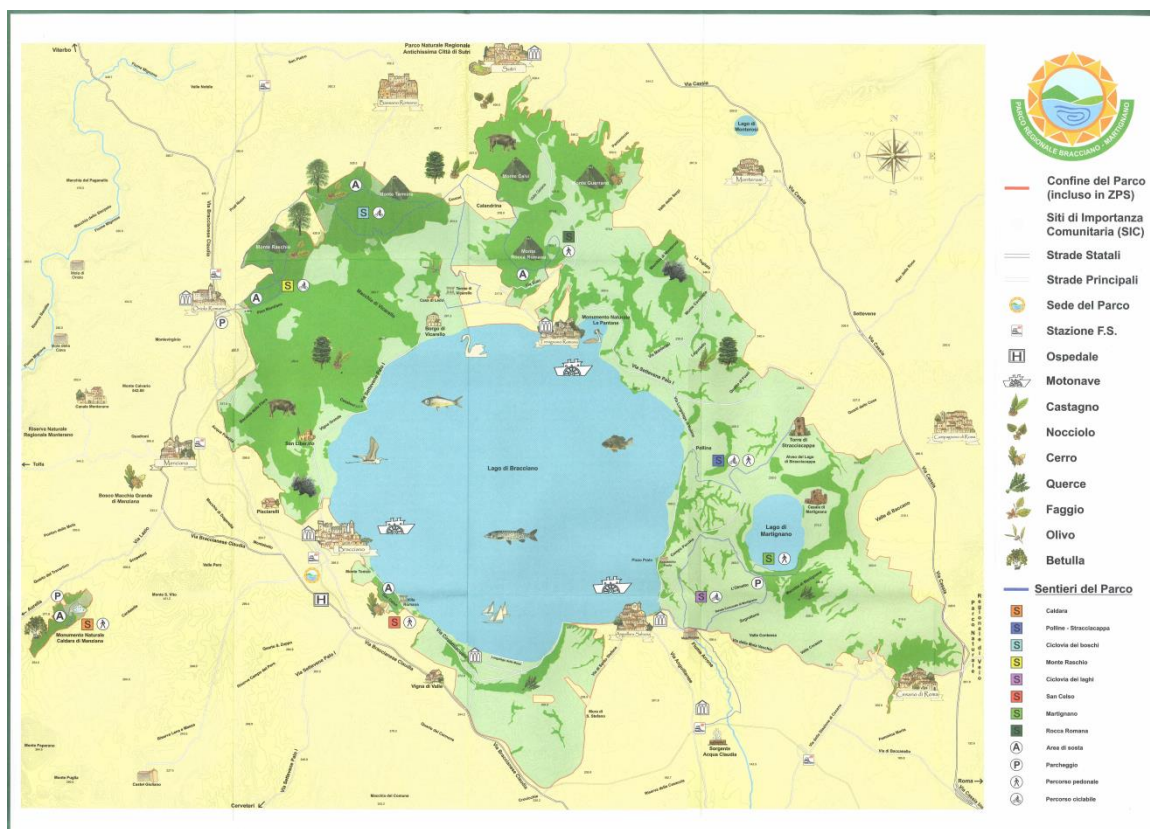
- 6** Distretti vulcanici a carattere da potassico ad altamente potassico
PB: complesso vulcanico del Paleobolsena; B: complesso vulcanico di Bolsena; M: complesso vulcanico di Montefiascone; L: complesso vulcanico di Latera. MO: complesso vulcanico di Morlupo-Castelnuovo di Porto; SB: complesso di Sacrofano-Baccano; SO: attività del settore occidentale; SS: attività del settore settentrionale; TRSN: colata piroclastica del Tufo rosso a scorie nere; FTA: fase Tuscolano-Artemisia; FF: fase delle Faete (o dei Campi di Annibale); FI: Fase idromagmatica finale.
- 7** Distretti vulcanici a chimismo da acido a intermedio
- 8** Sedimenti sabbioso-argilloso ghiaiosi neoautoctoni
- 5** Sedimenti alloctoni flyschoidi
- 4** Sedimenti alloctoni del Complesso ligure e subligure
- 3** Sedimenti del Bacino Pelagico Umbro-Marchigiano
- 2** Sedimenti della Piattaforma Laziale-Abbruzzese
- 1** Rocce del basamento metamorfosato

Figura 7. Distretti vulcanici laziali (Fonte: SGI 1993 - Guide Geologiche Regionali - Vol. 5 LAZIO)

Le riserve naturali del territorio

Parco Regionale del Complesso Lacuale di Bracciano

Il Parco Naturale Regionale di Bracciano e Martignano si sviluppa a cavallo tra le provincie di Roma e Viterbo su una superficie di 16.682 ettari all'interno dei comuni di Anguillara Sabazia, Bassano Romano, Bracciano, Campagnano di Roma, Manziana, Monterosi, Oriolo Romano, Roma (XX Municipio), Sutri e Trevignano Romano. E' stato istituito con *Legge Regionale n. 36 del 25 novembre 1999* con l'obiettivo di promuovere la conservazione e la valorizzazione del territorio e delle risorse naturali del comprensorio dei Monti Sabatini.



Parco Regionale del Complesso Lacuale di Bracciano (Fonte: sito del Parco Naturale Regionale di Bracciano - Martignano)

Il paesaggio di tipo collinare che caratterizza l'intera zona è il risultato dell'attività vulcanica del Distretto Vulcanico Sabatino che nel corso di 600.000 anni di attività ha trasformato il territorio e modellato le depressioni che oggi ospitano i laghi di Bracciano e Martignano.

I laghi costituiscono circa un terzo dell'intera superficie del Parco e rappresentano un patrimonio di eccezionale valore. Il 30 % della superficie dell'area protetta è costituita da castagneti, querceti e faggete ed è proprio questa ricchezza di ambienti naturali a favorire la presenza di numerose specie animali come il cinghiale, il muflone, il daino, il gatto selvatico e il lupo, già presente nel vicino comprensorio tolfaiano. I bacini lacustri sono divenuti nel corso degli anni di fondamentale importanza per lo svernamento dell'aviofauna che dagli ultimi censimenti risulta ammontare a circa 10.000 unità. La

presenza di 30 specie di volatili di interesse comunitario ha motivato la designazione dell'area a Zona di Protezione Speciale (ZPS).

Il ruolo dell'Ente Parco è quello di garantire un modello di gestione del territorio capace di tutelare gli aspetti storici, culturali e naturalistico-ambientali del distretto sabatino, garantendo lo sviluppo socioeconomico delle popolazioni attraverso l'incentivazione di attività eco-compatibili.

Riserva Naturale Regionale Monterano

A circa 5 chilometri dal comune di Oriolo Romano, all'interno del territorio del comune di Canale Monterano, si trova la Riserva Naturale di Monterano. L'area, in gran parte di proprietà dell'Università Agraria di Canale Monterano, è stata istituita nel 1998 e si estende su una superficie di circa 1000 ettari. La località è nota per la presenza delle rovine dell'antica città "morta" di Monterano che con i ruderi del palazzo ducale, l'acquedotto, la splendida fontana berniniana, il Convento di S. Bonaventura e il complesso degli edifici minori, è divenuto uno dei siti interesse storico-archeologico più importanti della Tuscia Romana. Oggi, soprattutto grazie alla presenza dell'area protetta, i ruderi dell'antica città sono stati oggetto di accurati interventi di restauro che li stanno preservando dall'azione del tempo.



Ruderi del convento di S. Bonaventura a Monterano

Il paesaggio, della Riserva, solcato dal corso del fiume Mignone, regala al visitatore una grande varietà di ambienti ed una esuberante biodiversità. Il clima favorevole che garantisce alla zona un continuo tasso di umidità proveniente dal mare, rende possibile la sopravvivenza di specie non adatte a queste altimetrie come il faggio. Nel corso degli anni numerosi sono stati gli interventi di bonifica delle zone degradate e gli studi di settore sugli aspetti floristici e faunistici di questo interessante territorio.

Dati climatici e potenzialità FER

L'assetto climatico della provincia di Viterbo è molto più simile a quello della vicina Toscana che a quello del settore meridionale della regione. Possiamo considerare l'area della Tuscia una zona climatica di confine a cavallo tra la fascia costiera con un clima prettamente mediterraneo e la zona collinare e montana più interna caratterizzata da un clima più fresco e umido.

La carta delle precipitazioni medie annue regionali al 2015 mostra che le precipitazioni medie annuali sono comprese tra gli 800 e i 1100 mm circa.

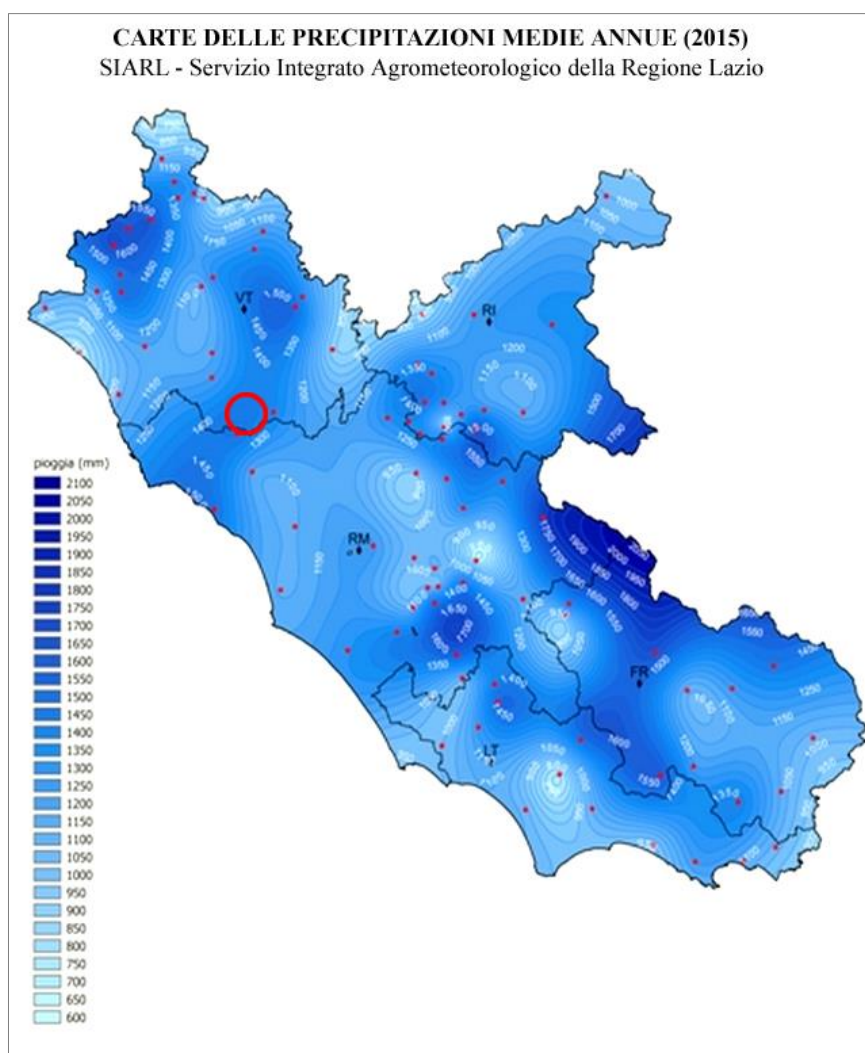
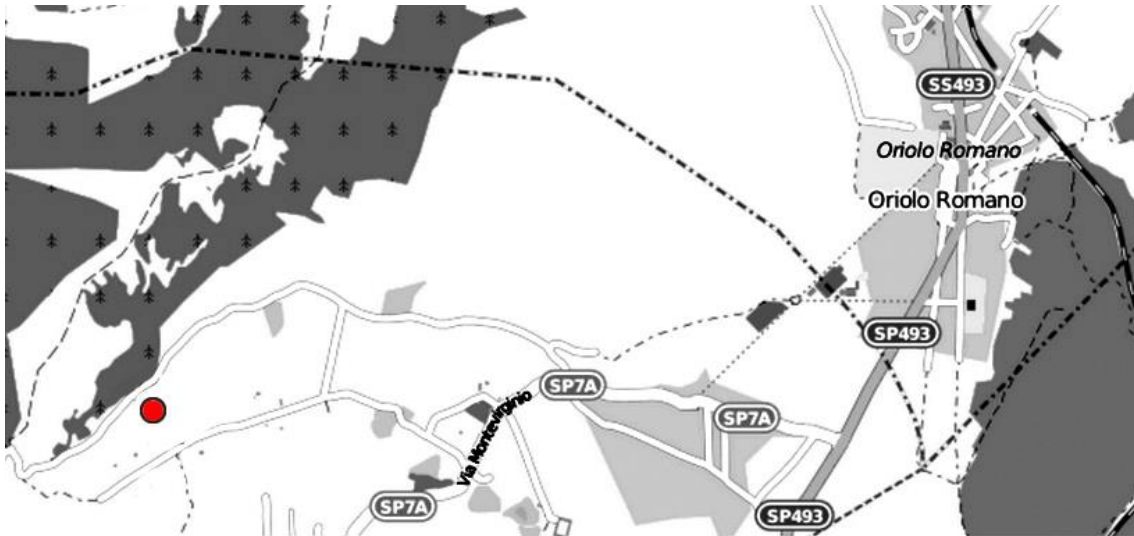


Figura 8 - Carta delle precipitazioni medie annue della Regione Lazio
(Fonte: SIARL Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio)

I grafici riportati di seguito sono stati elaborati sulla base dei dati forniti dalla stazione di rilevamento di Canale Monterano (Monte Virgilio - m 360 s.l.m.) distante circa 4 km dal comune di Oriolo Romano.



● **Stazione di rilevamento di Canale Monterano - Monte Virginio (RM)**

Sensori operativi:

Temperatura dell'aria; Umidità dell'aria; Precipitazioni; Direzione del vento;
Velocità del vento; Pressione; Radiazione Fotosintetica; Temperatura terreno 10 cm;
Temperatura terreno 30 cm; Radiazione solare

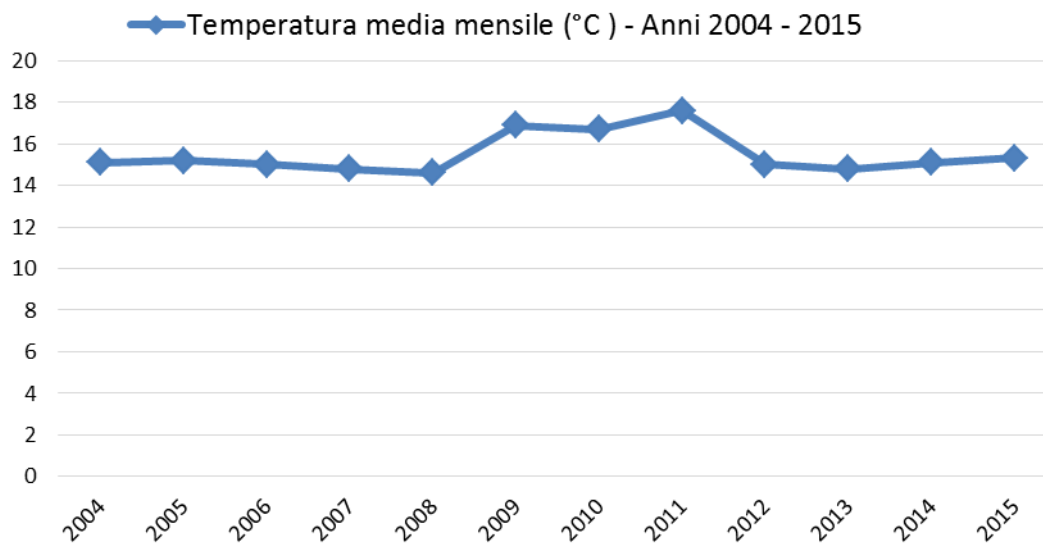


Grafico 4 - Temperature medie mensili del comune di Oriolo Romano dal 2004 al 2015
(Fonte: Progetto SCIA dell'ISPRA Stazione di rilevamento di Canale Monterano, Monte Virgilio).

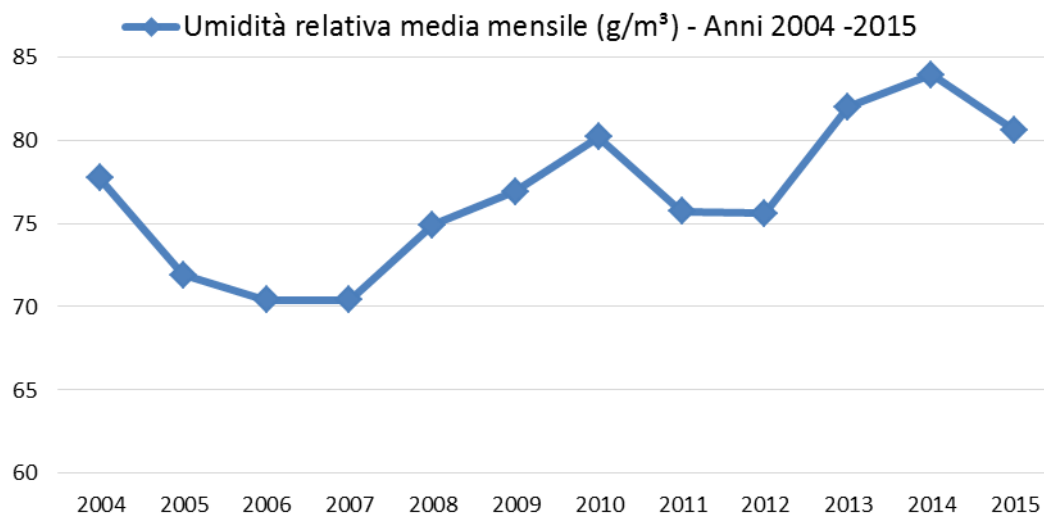


Grafico 5 - Umidità relativa media mensile del comune di Oriolo Romano, valori dal 2004 al 2015
(Fonte: Progetto SCIA dell'ISPRA Stazione di rilevamento di Canale Monterano, Monte Virgilio).

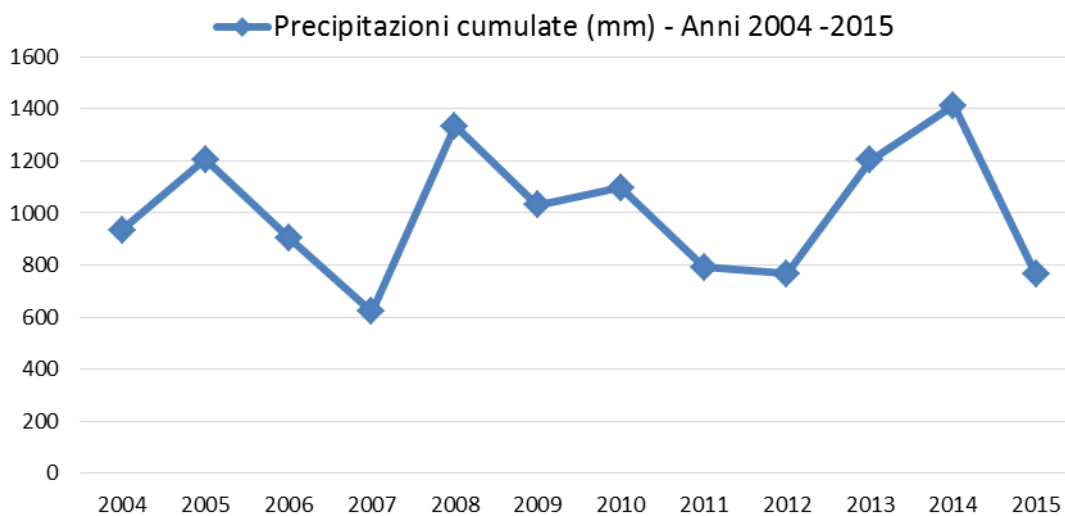


Grafico 6 - Precipitazioni medie mensili del comune di Oriolo romano dal 2004 al 2015
(Fonte: Progetto SCIA dell'ISPRA Stazione di rilevamento di Canale Monterano, Monte Virgilio).



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE OROLO ROMANO



Regione Lazio
ASSESSORATO ALL'AGRICOLTURA

Arsial
Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio

MISURE RILEVATE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI **CANALE MONTERANO (RM)** - località **MONTE VIRGINIO (m s.l.m. 360)**

	Precipitazioni mensili (mm)									Giorni di pioggia*								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
gennaio	86,6	71,2	55,0	79,4	122,8	98,6	80,4	50,6	31,2	12	6	7	8	9	10	10	7	5
febbraio	98,8	0,0	103,2	127,0	63,0	93,4	144,2	69,6	87,6	8	0	7	11	6	12	10	6	10
marzo	95,4	94,6	136,6	111,8	129,4	85,2	92,8	176,0	4,4	6	9	11	9	14	8	8	8	1
aprile	108,6	97,8	56,0	21,4	67,8	76,8	73,0	31,4	94,4	12	7	7	4	8	8	7	6	10
maggio	139,8	21,6	38,6	94,2	126,8	20,8	171,2	38,8	83,6	9	4	2	8	7	4	17	6	6
giugno	16,8	17,6	15,4	17,6	29,2	133,8	32,8	14,0	0,4	3	3	2	1	6	7	5	3	0
luglio	43,4	7,6	49,4	2,8	9,0	15,0	25,6	120,0	0,6	1	1	4	1	2	1	1	4	0
agosto	6,6	104,0	64,4	5,8	6,2	4,0	2,2	1,0	5,2	2	7	5	3	2	2	0	0	2
settembre	10,2	157,6	223,4	21,6	61,2	73,2	20,0	19,6	117,4	2	8	7	3	4	8	4	2	8
ottobre	102,8	171,0	81,2	58,6	138,6	95,6	118,4	141,8	147,0	11	13	3	6	9	7	10	3	5
novembre	142,6	263,0	38,4	52,0	207,0	122,2	343,6	54,2	119,4	11	12	4	9	12	11	18	5	7
dicembre	83,0	204,4	59,4	30,0	376,8	213,2	115,6	79,0	75,6	8	16	4	6	14	14	14	10	11
<i>Riepilogo</i>	<i>934,6</i>	<i>1.210,4</i>	<i>921,0</i>	<i>622,2</i>	<i>1.337,8</i>	<i>1.031,8</i>	<i>1.219,8</i>	<i>796,0</i>	<i>766,8</i>	<i>85</i>	<i>86</i>	<i>63</i>	<i>69</i>	<i>93</i>	<i>92</i>	<i>104</i>	<i>60</i>	<i>65</i>

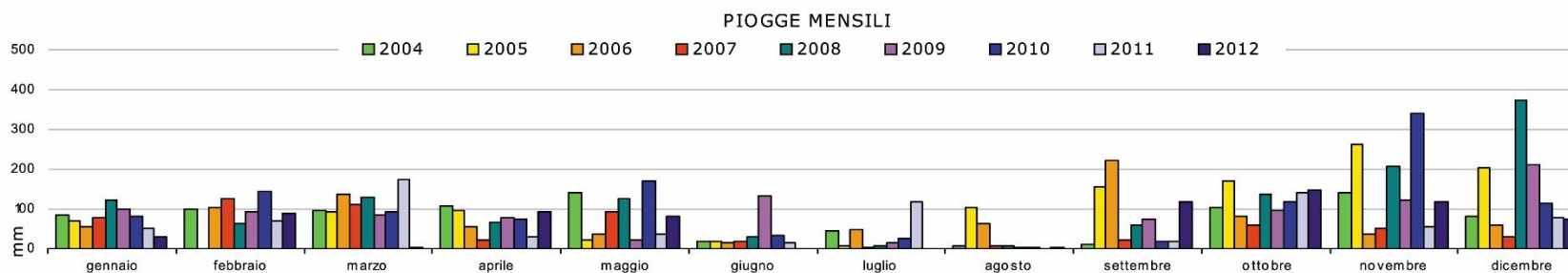


Figura 9 - Confronto tra i valori medi delle precipitazioni mensili tra gli anni 2004 e 2012
(Fonte: Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio; Stazione di rilevamento di Canale Monterano, Monte Virgilio - m. 360 s.l.m.).

Ventosità

Le mappe dell'Atlante Eolico RSE consentono di individuare la ventosità di un determinato territorio e valutarne le potenzialità eoliche. Le velocità medie annuali registrate ad un'altezza di 25 m dal suolo sul territorio comunale di Oriolo Romano risultano comprese tra i 3 e i 4 m/s, ad eccezione della parte orientale del territorio comunale dove è presente una zona interessata da venti compresi tra i 4 e i 5 m/s.



Figura 10 - Mappa del vento comune di Oriolo Romano a 25 m di altezza (Fonte: Atlante Eolico ENEA)

Il grafico seguente mostra le velocità medie mensili del vento registrate dalla stazione di Canale Monterano nel 2015.

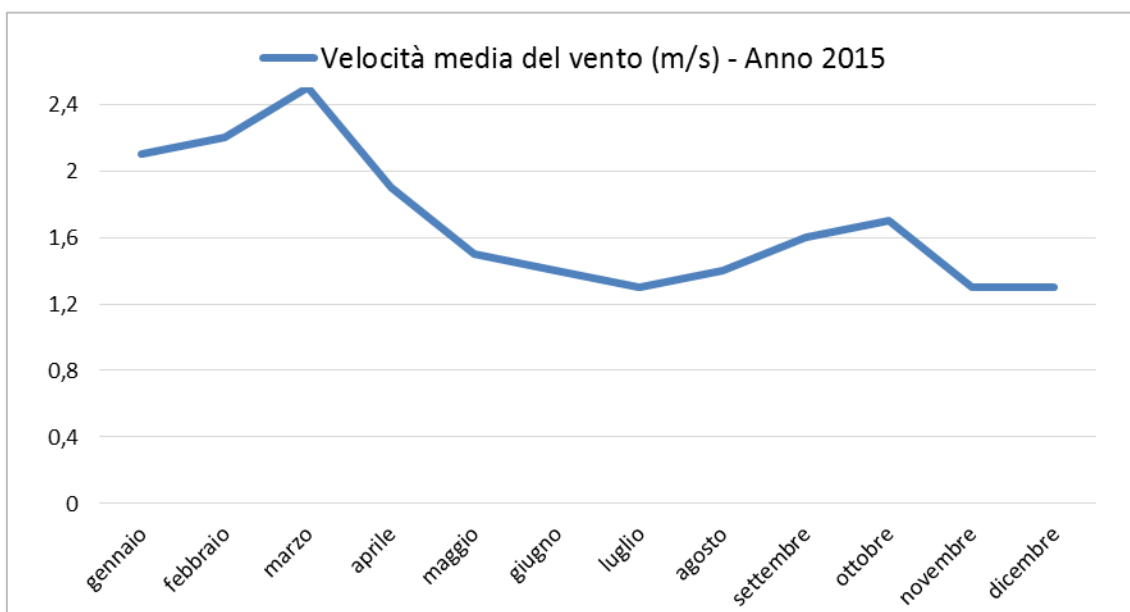


Grafico 7 - Velocità media mensile dei venti del comune di Oriolo Romano (Fonte: Progetto SCIA dell'ISPRA Stazione di rilevamento di Canale Monterano, Monte Virgilio).

Analisi delle biomasse

Attraverso la consultazione della piattaforma web **A.I.D.A (Advanced and Innovative Tool for Developing feasibility Analysis of biomass plants)**, messa a disposizione dall'Enea, è stato possibile valutare ed esaminare i potenziali delle biomasse comunali e del territorio della provincia di Viterbo.

Sono state analizzate sia le biomasse fermentescibili (deiezione zootecniche e FORSU) sia quelle ligno-cellulosiche. I dati afferenti alle biomasse fermentescibili si riferiscono al contesto comunale, mentre quelli relativi alle biomasse ligno-cellulosiche al contesto provinciale. Dall'analisi dei dati forniti dalla piattaforma risulta essere presente a livello comunale un quantitativo di biomassa fermentescibile pari a 375,21 t/anno costituita per il 99% da deiezioni animali e solamente per l'1% dalla FORSU.

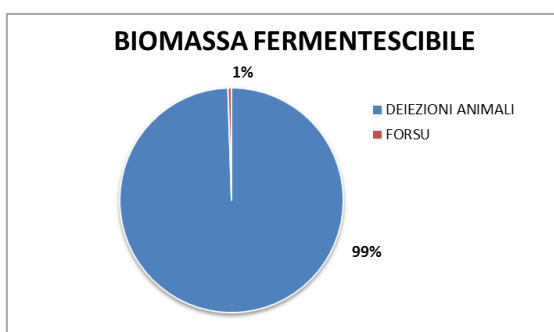


Grafico 8 - Distribuzione percentuale delle deiezioni animali nel comune di Oriolo Romano. (Fonte A.I.D.A)

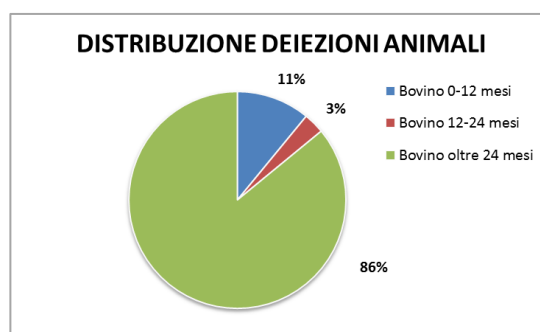


Grafico 9 - Distribuzione percentuale delle deiezioni bovine nel comune di Oriolo Romano. (Fonte A.I.D.A)

La totalità delle deiezioni prodotte sul territorio comunale è di origine bovina, non risultano essere presenti apporti di origine suina. Nella tabella che segue vengono riportati i valori specifici delle deiezioni suddivise in base alla tipologia e all'età dell'animale.

Animale	N° Capi	Deiez. Solide (t/anno)	Deiez. Liquide (t/anno)	Totale
Bovino 0-12 mesi	9	4,3	36,6	40,90
Bovino 12-24 mesi	1	1,2	10,4	11,62
Bovino oltre 24 mesi	14	34,9	286	320,77
Totale	24	40,4	332,9	373,29

Tabella 3. Distribuzione delle deiezioni animali nel comune di Oriolo Romano. (Fonte A.I.D.A)

Le biomasse ligno-cellulosiche del comune di Oriolo Romano ammontano a circa 322.073,46 t/anno. Sono costituite per il 91,9% da scarti agricoli e per l'8,1% da legname. L'apporto delle colture energetiche è minimo e rappresenta solamente lo 0,02% sul totale delle biomasse ligno-cellulosiche.

Nelle tabelle e grafici seguenti si riportano i quantitativi di scarti agricoli, colture energetiche e materiale legnoso.

SCARTI AGRICOLI	tss/anno
PAGLIE	175.423,4
POTATURE	86.042,4
SANSA	12.071,9
GUSCI FRUTTA	19.455,1
VINACCIA	2.900,1
Totale	295.892,8

COLTURE ENERGETICHE	tss/ha
MISCANTO	22,67
PANICO	17,01
CARDO	9,17
SORGO	23,04
Totale	71,89

LEGNO FORESTA	tss/anno
BOSCHI LATIFOGLIE	25.746,80
BOSCHI CONIFERE	361,96
Totale	26.108,76

Tabelle 4, 5 e 6 Quantitativi di scarti agricoli, colture energetiche e legno per tipologia (Fonte A.I.D.A)

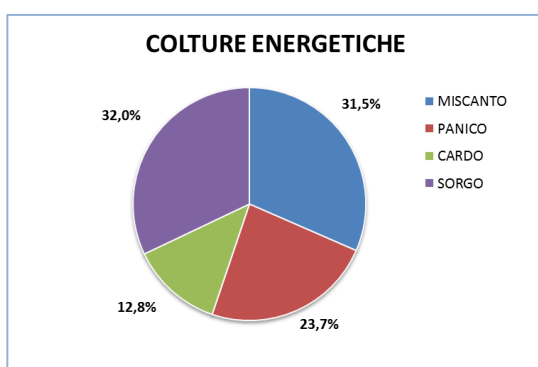


Grafico 10 - Percentuali dei quantitativi delle colture energetiche per tipologia. (Fonte A.I.D.A)

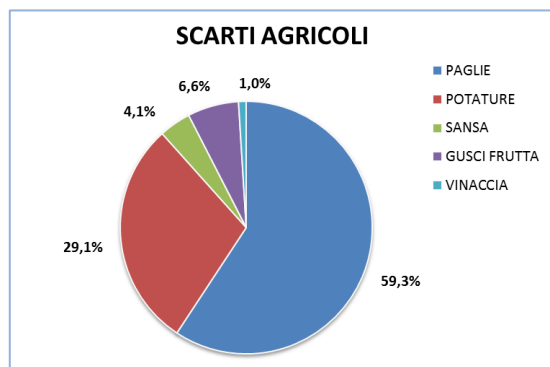


Grafico 11 - Percentuali dei quantitativi degli scarti agricoli per tipologia. (Fonte A.I.D.A)

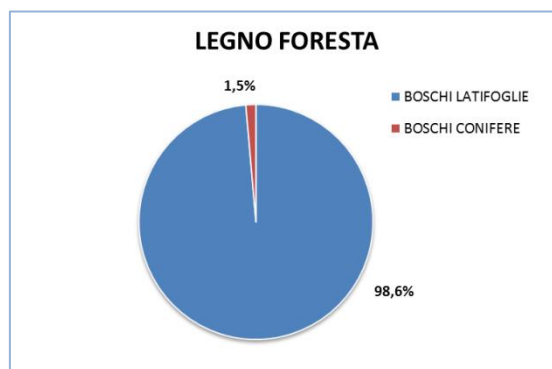


Grafico 12 - Percentuali dei quantitativi di biomassa legnosa per tipologia. (Fonte A.I.D.A)

Stato degli impianti FER comunali

Impianti fotovoltaici

Il database degli impianti fotovoltaici "Altasole" messo a disposizione dal GSE consente di valutare la presenza sul territorio comunale degli impianti fotovoltaici che hanno avuto accesso al Conto Energia.

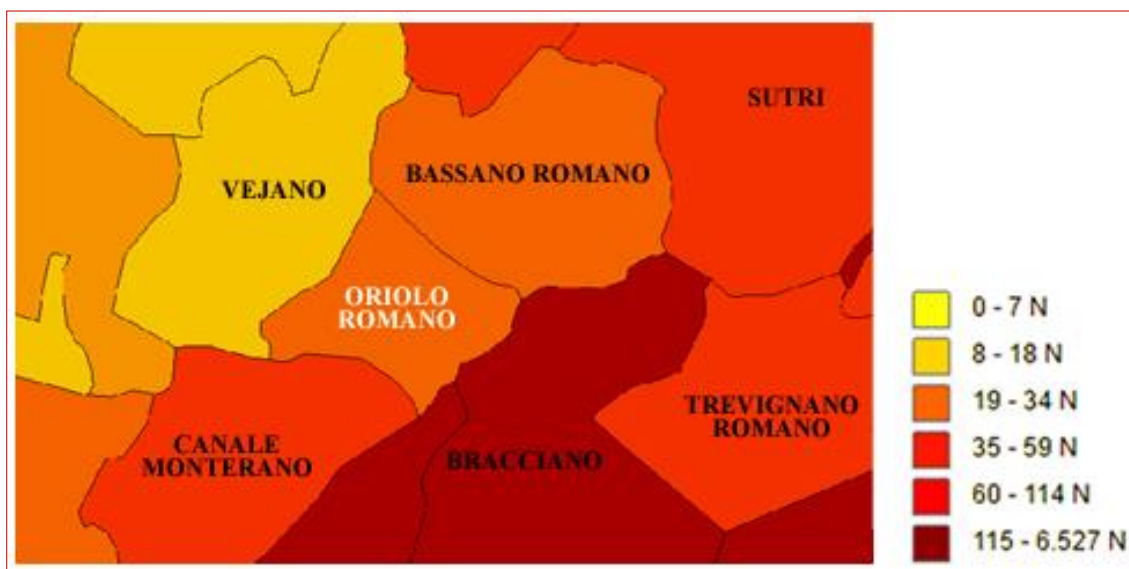


Figura 11 - Impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale (Fonte: Altasole GSE)

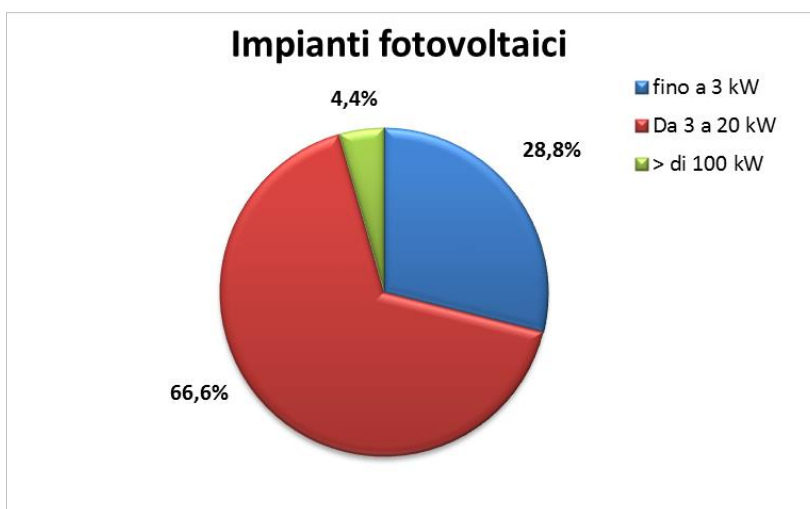


Grafico 13 - Impianti fotovoltaici presenti sul territorio del comune di Oriolo Romano suddivisi in base alla potenza installata. (Fonte: Altasole GSE)

Gli impianti censiti sono 45 per una potenza totale installata pari a 645,05 kW. Gli impianti con potenza massima fino a 3 kW rappresentano il 28,8% (13 impianti; potenza complessiva installata 37,71 kW), il 66,6% è rappresentato da impianti con potenza compresa tra i 3 e i 20 kW (30 impianti; potenza complessiva installata 211,34 kW); non risultano essere presenti gli impianti con potenza compresa tra i 20 e i 100 kW mentre

rappresentano il 4,4% gli impianti con potenza superiore ai 100 kW (2 impianti; potenza complessiva installata 396 kW).

Impianti solari termici

Dallo studio di Legambiente "Comuni Rinnovabili 2013" risulta che nel Comune di Oriolo Romano al 2012 sono stati installati circa 22,75 m² di solare termico, corrispondenti a circa 6,05 m² ogni 1000 abitanti, esclusivamente del settore privato.

Tale valore lo pone al 3.865 esimo posto su 6.652 Comuni analizzati nell'analisi.

N.	Regione	Provincia	Comune	m ² /1000 ab
1	Trentino	TN	Don	3.034,0
2	Sardegna	OR	Seneghe	1.955,0
3	Trentino Alto Adige	BZ	Terento	1.047,0
4	Trentino Alto Adige	BZ	Fie' allo Sciliar	1.009,0
5	Trentino Alto Adige	BZ	Selva di Val Gardena	984,1
6	Trentino Alto Adige	BZ	Parcines	849,1
7	Lombardia	BG	Piazzolo	814
8	Piemonte	AL	Pasturana	796,8
9	Lombardia	SO	Tovo di Sant'Agata	793,7
10	Veneto	BL	Lorenzago di Cadore	783,6
.....
3.865	Lazio	VT	Oriolo Romano	6,05

Tabella 7 - Superficie di solare termico/1000 abitanti installata a Oriolo Romano e nei primi 10 Comuni d'Italia (Fonte: Comuni Rinnovabili 2013 - Legambiente).

Andamento demografico

Oriolo Romano è un comune di 3.821 abitanti (al 1 Gennaio 2014). In seguito all'analisi dell'andamento demografico si può notare un costante aumento della popolazione tra il 2001 e il 2010, un'inversione di tendenza nel 2011 e una sostanziale ripresa fino al 2013. Contestualizzando i dati comunali con quelli provinciali e regionali (Grafico 15) si nota un sostanziale parallelismo tra i valori graficizzati.

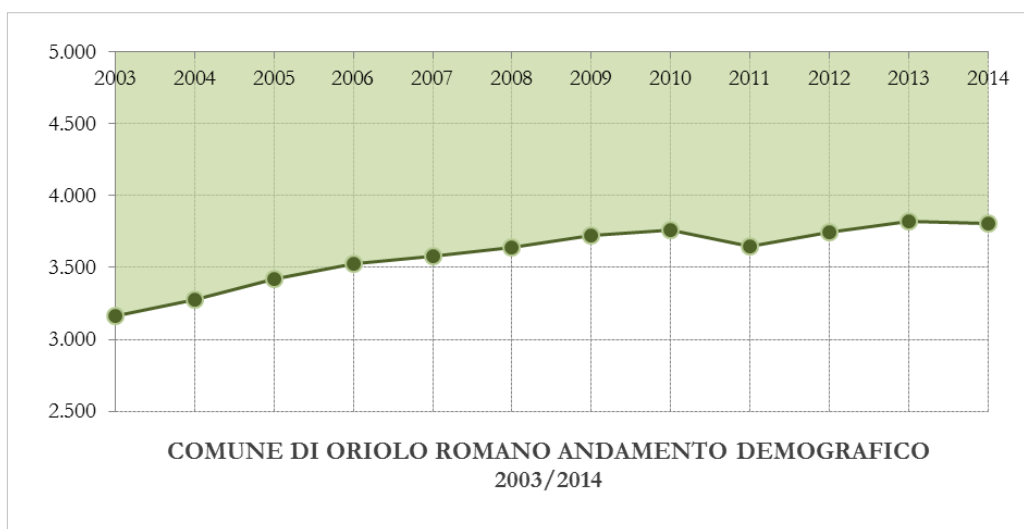


Grafico 14 - Andamento della popolazione 2003-2014 (Fonte: www.tuttitalia.it)

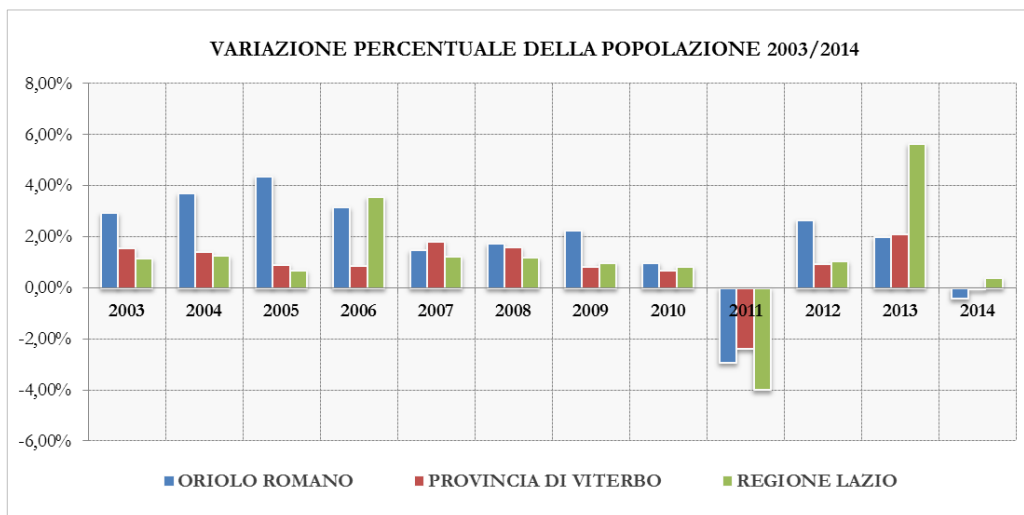


Grafico 15 - Confronto comunale, provinciale e regionale della variazione demografica 2003-2013 (Fonte: www.tuttitalia.it)

L'analisi della struttura per età della popolazione considera tre fasce: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Nel caso del Comune di Oriolo Romano la popolazione al 2014 è di tipo regressivo, in quanto la percentuale di giovani (13%) è minore della percentuale di anziani (19%).

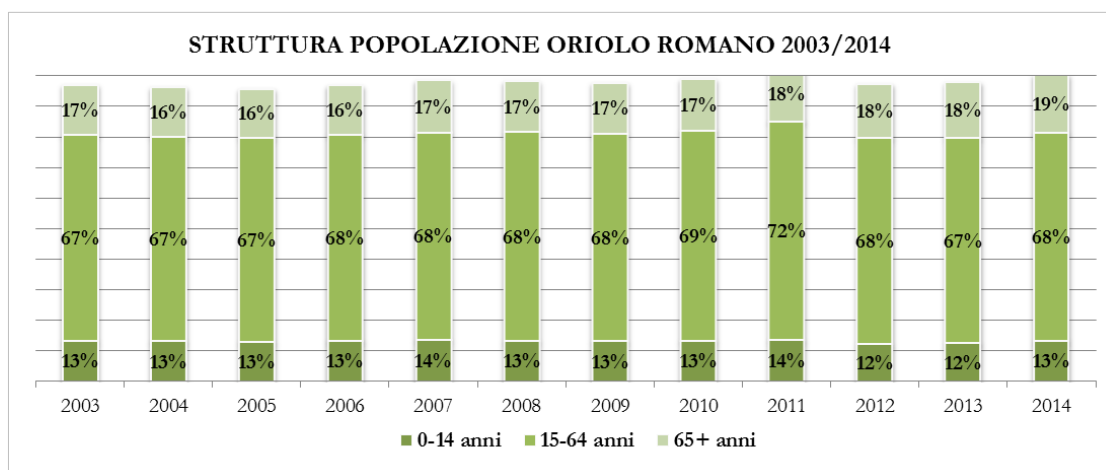


Grafico 16 - Analisi della struttura per età della popolazione di Oriolo Romano dal 2003 al 2014
(Fonte: www.tuttitalia.it)

Attività economiche

Storia dei processi economici e del lavoro

Durante la seconda metà dell'ottocento iniziarono a svilupparsi sul territorio del comune di Oriolo Romano le prime associazioni agricole costituite da agricoltori e allevatori dediti principalmente alla coltivazione di grano e vite; ben presto alle attività agricole e rurali si affiancarono quelle legate al settore edile ed industriale.

Le industrie boschive segnarono per anni l'economia locale, insediatesi nel territorio intorno ai primi anni del novecento garantirono alla comunità di Oriolo un lungo periodo di benessere economico e un bassissimo tasso di disoccupazione.

Durante la ripresa che seguì alla grande crisi economica del 1929, i fratelli Giampieri, con il supporto del principe Alteri, fondarono un importante stabilimento per la lavorazione dei tubi in ghisa; la fabbrica diede una nuova spinta all'economia locale e già nel 1937 dava lavoro a circa 150 operai. Durante il periodo fascista lo stabilimento venne occupato dalle truppe tedesche e alla fine della guerra venne venduto alle "Industrie Termiche Meridionali" che dopo aver ottenuto i contributi statali per la ricostruzione lo chiusero definitivamente pochi anni dopo.

Le attività tradizionali di tipo agricolo e rurale vennero abbandonate gradualmente a partire dagli anni '50, questo periodo segnò un forte cambiamento nel sistema economico oriolese, favorendo le attività di tipo industriale e incentivando indirettamente il fenomeno del pendolarismo lavorativo che ancora oggi rappresenta una problematica importante nel contesto sociale della comunità.

Le attività del territorio

Oggi le attività presenti sul territorio sono principalmente di tipo commerciale e artigianale, si tratta per lo più di servizi connessi al comparto terziario: commercio all'ingrosso e al dettaglio; al 2011 si registravano 59 attività di settore per un totale di 124 addetti.

Le imprese artigiane presenti si sono sviluppate principalmente nel comparto edilizio, settore questo che negli ultimi anni ha registrato un significativo incremento del numero di unità.

Da segnalare la presenza sul territorio dell'Università di Agraria di Oriolo Romano, un Ente pubblico non economico fondato intorno ai primi anni del Novecento da un gruppo di contadini residenti con il compito di gestire i terreni assegnati alla collettività a seguito del riconoscimento ed affrancazione degli usi civici sui terreni di proprietà, sui quali la popolazione aveva lavorato, bonificandoli ed esercitando i diritti di semina, pascolo e legnatico fin dal 1562.

Oggi l'Ente svolge un grande servizio sociale ed economico per la popolazione del comune: i terreni vengono assegnati, tramite quotizzazione periodica, ai suoi utenti, che

sono circa 50, i quali li utilizzano per la semina di cereali, foraggiere e pascolo per l'allevamento del bestiame bovino ed equino allo stato brado.¹

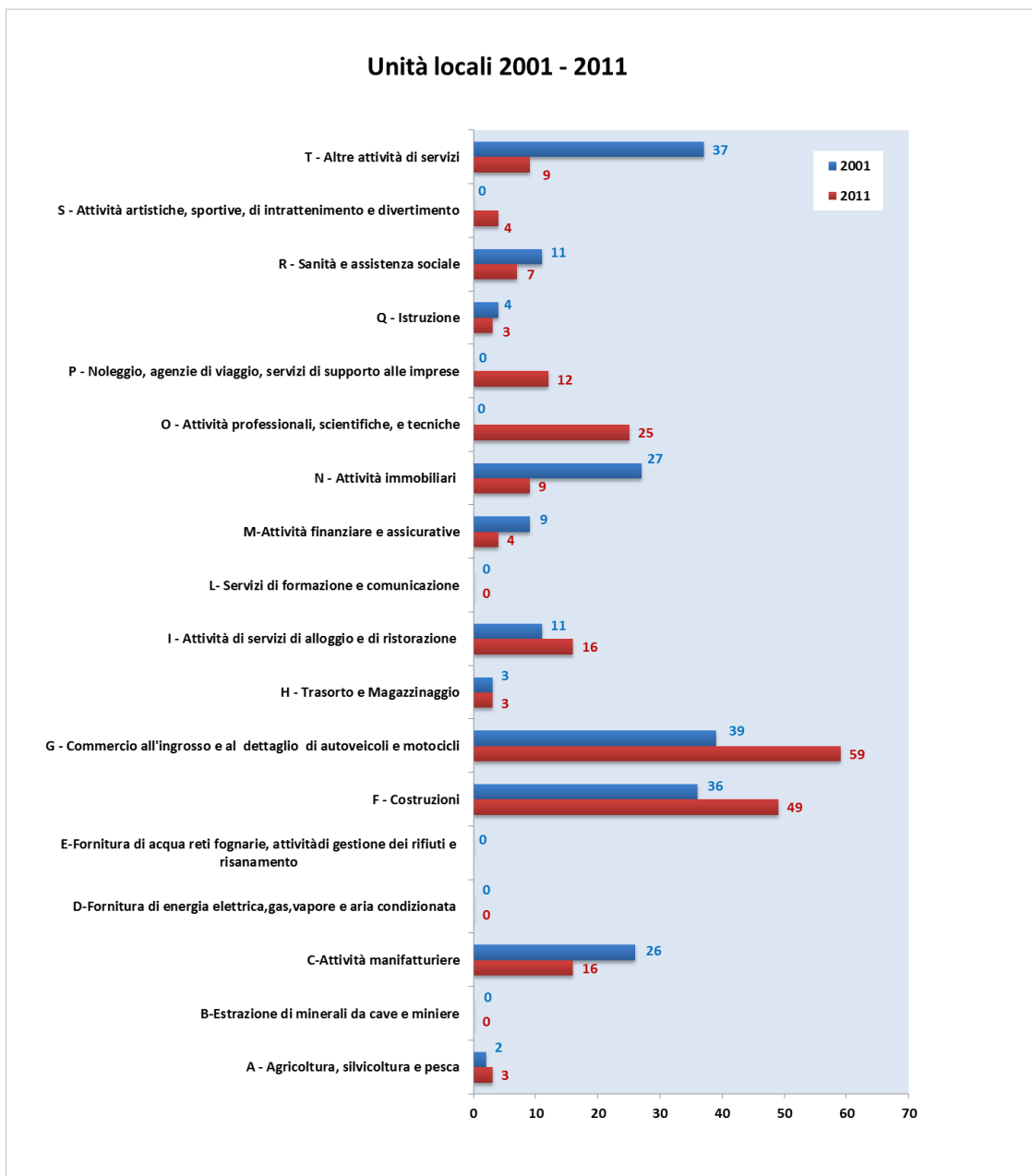


Grafico 17 - Unità locali del comune di Oriolo Romano (Fonte: Censimento Industria e Servizi 2001 e 2011)

¹ Fonte: <http://uniagrariaorioloromano.altervista.org/>

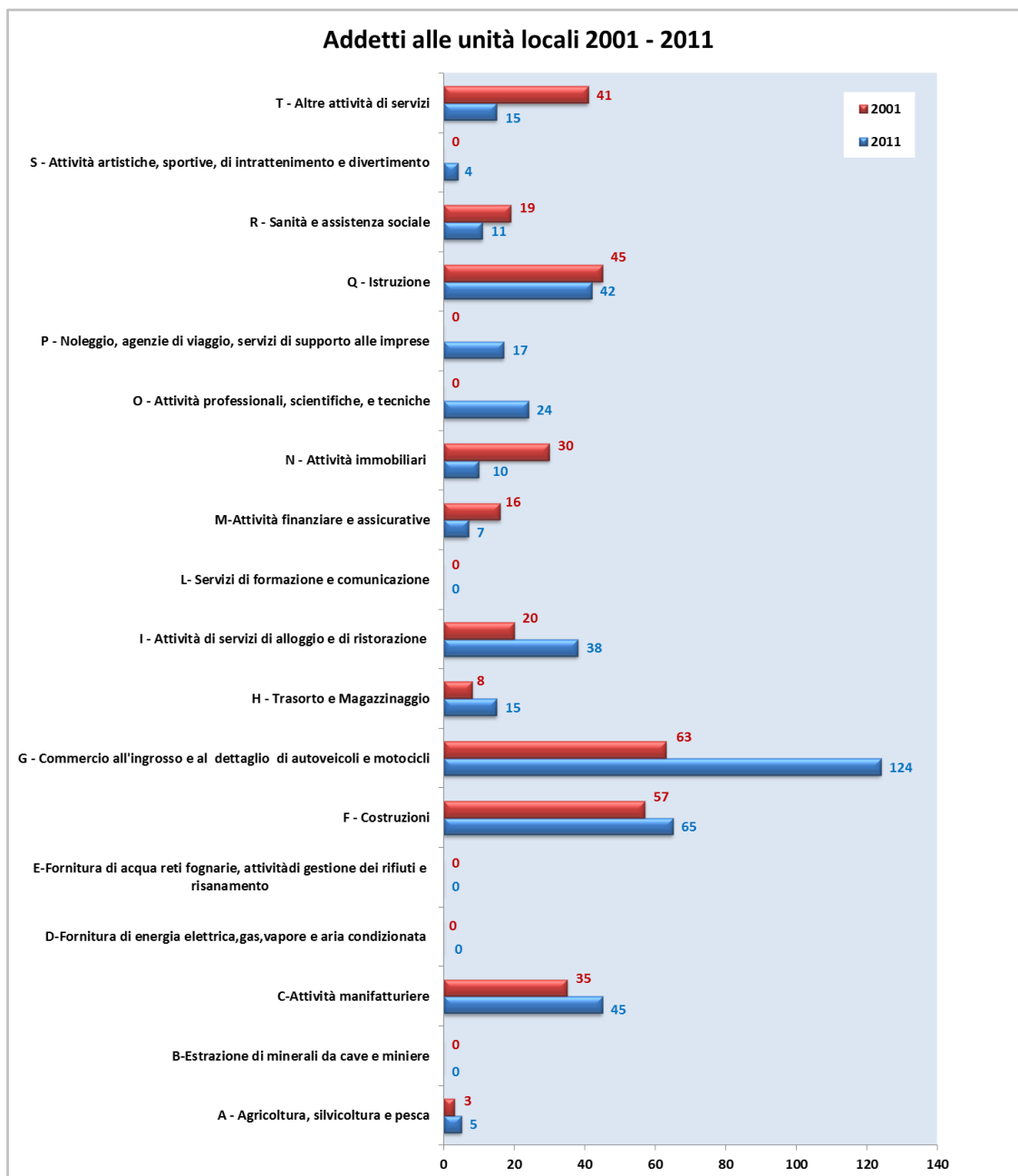


Grafico 18 - Addetti alle unità locali del comune di Oriolo Romano (Fonte: Censimento Industria e Servizi 2001 e 2011)

Il sistema della mobilità comunale e provinciale

La vicinanza con Roma ha fortemente influenzato lo sviluppo delle infrastrutture e dei servizi della zona già caratterizzata da un importante fenomeno di pendolarismo diretto verso la capitale. La tendenza allo spostamento della popolazione dall'area metropolitana di Roma verso i centri limitrofi minori è un fenomeno che colpisce in maniera più o meno rilevante tutti i comuni del territorio.

Nel Grafico 19 vengono riportati e messi a confronto i tassi di mobilità dei comuni della Tuscia Romana. I comuni maggiormente colpiti dal fenomeno del pendolarismo sono quelli più prossimi alla capitale (Bracciano e Anguillara); il tasso di mobilità diminuisce man mano che la distanza da Roma tende ad aumentare.

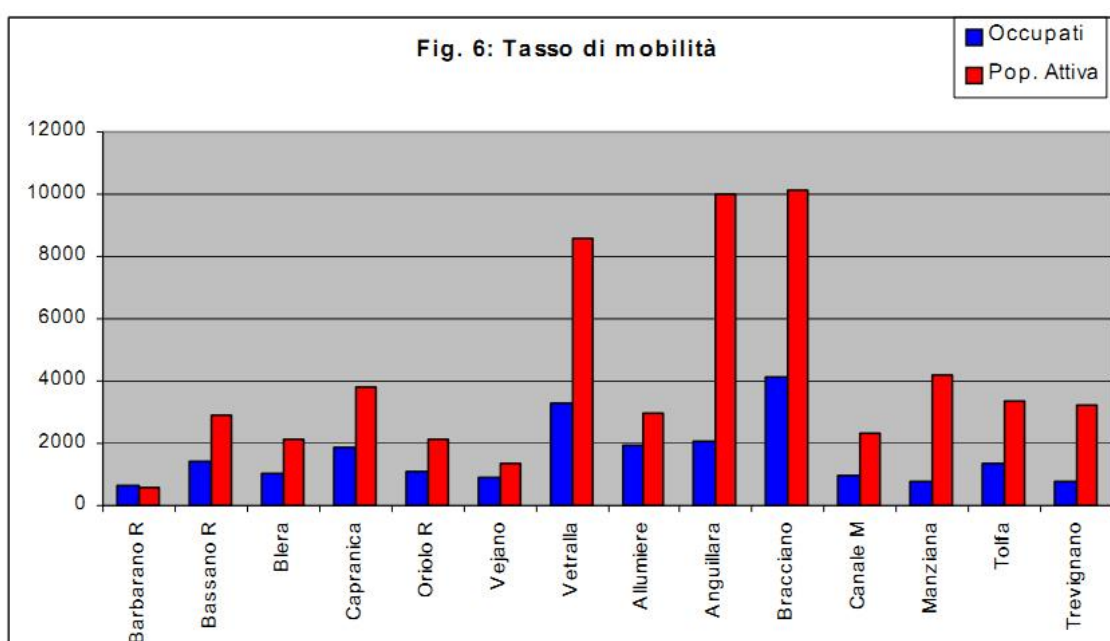


Grafico 19 - Tasso di mobilità dei comuni della Tuscia Romana (Fonte : ENEA Progetto LIFE02 ENV/IT/000111 New Tuscia).

Viabilità

La direttrice principale di collegamento tra Oriolo Romano e Roma è la SS 493 che attraversa il territorio comunale ripercorrendo in parte l'antico tracciato della via Clodia che della frazione della Storta di Roma raggiungeva il comune di Bracciano.

Superato il comune di Oriolo la SS 493 prosegue verso Nord e si innesta sulla SS2 (via Cassia) tra i comuni di Capranica e Vetralla, garantendo così la connessione con la città di Viterbo. Il collegamento con la via Aurelia è rappresentato dalla SP 2C che dal comune di Manziana, con un percorso di circa 20 km, raggiunge la via Aurelia all'altezza della frazione di Furbara tra la Marina di Cerveteri e il comune di Santa Marinella.

Sistema Ferroviario

Il comune di Oriolo Romano è servito dalla ferrovia regionale FL3 che collega Roma Ostiense alla stazione di Viterbo Porta Fiorentina.

La stazione di Oriolo serve un bacino d'utenza più ampio rispetto a quello strettamente comunale comprendente i comuni di: Vejano, Barbarano Romano e Bassano Romano.

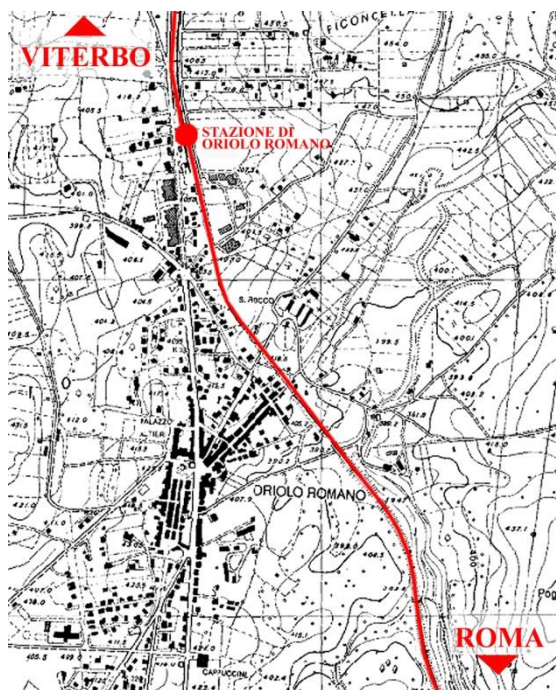


Figura 12 - Localizzazione della stazione ferroviaria del comune di Oriolo Romano su CTR.



Figura 13 - Stazione ferroviaria di Oriolo Romano.

Parco veicolare privato

Nel Grafico 20 è riportata la consistenza del parco veicolare del Comune di Oriolo Romano al 2010 e al 2014. Dal grafico si evince come il numero di autovetture e motocicli sia aumentato rispettivamente del 2,3% e del 4,4%.

La distribuzione delle autovetture per categoria emissiva dal 2010 a 2014, rappresentata nel Grafico 22 mostra un incremento delle unità a più basso impatto ambientale soprattutto Euro 5.

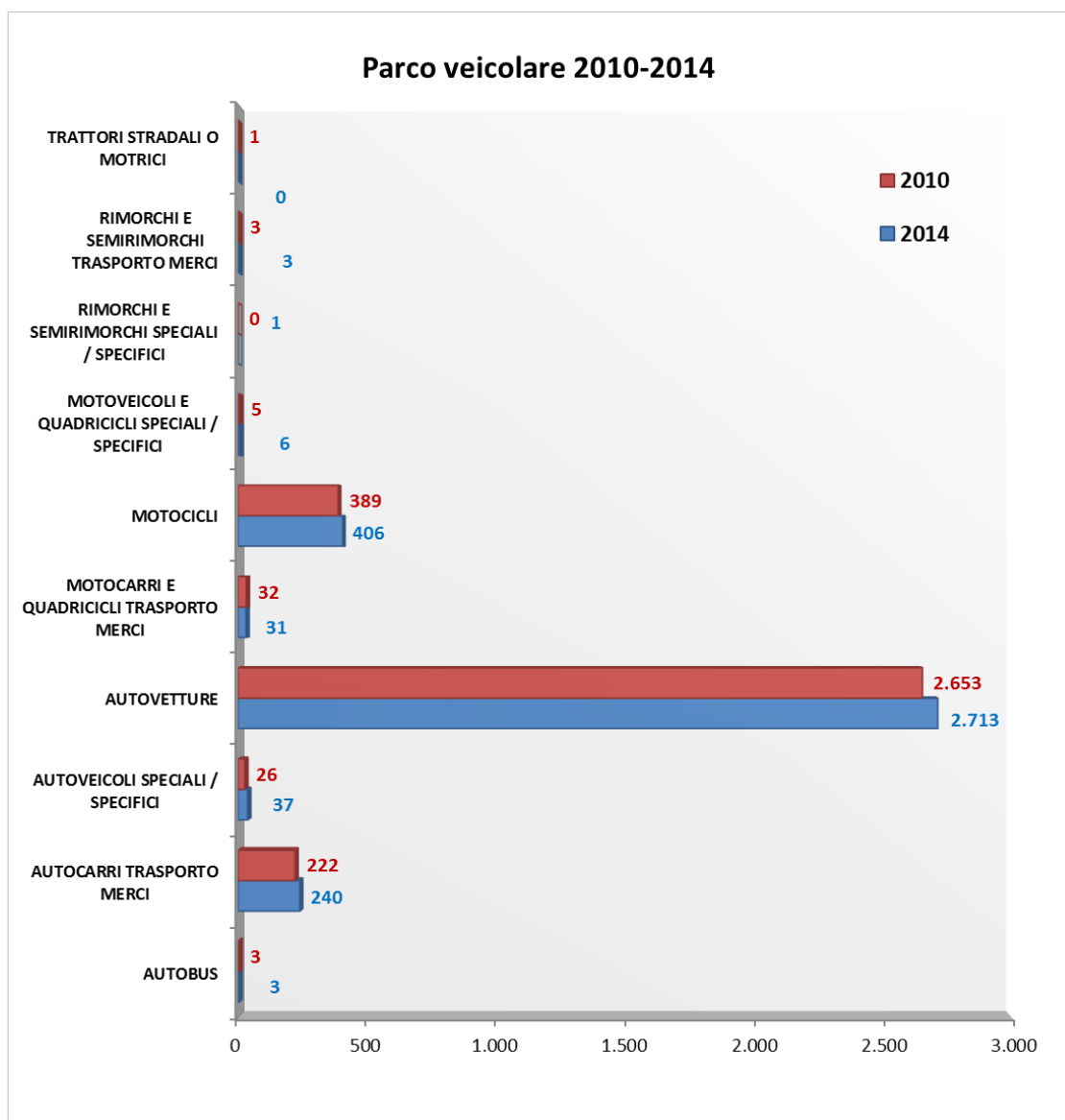


Grafico 20 - Variazione 2010 -2014 del parco veicolare (Fonte: ACI)

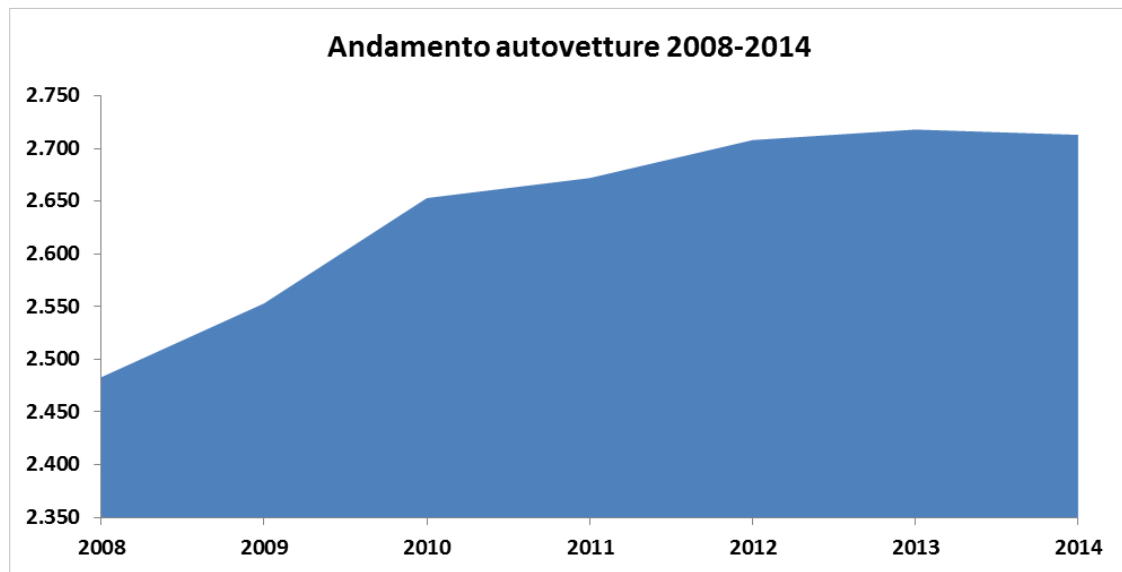


Grafico 21 - Andamento numero autovetture 2008 -2014 (Fonte: ACI)

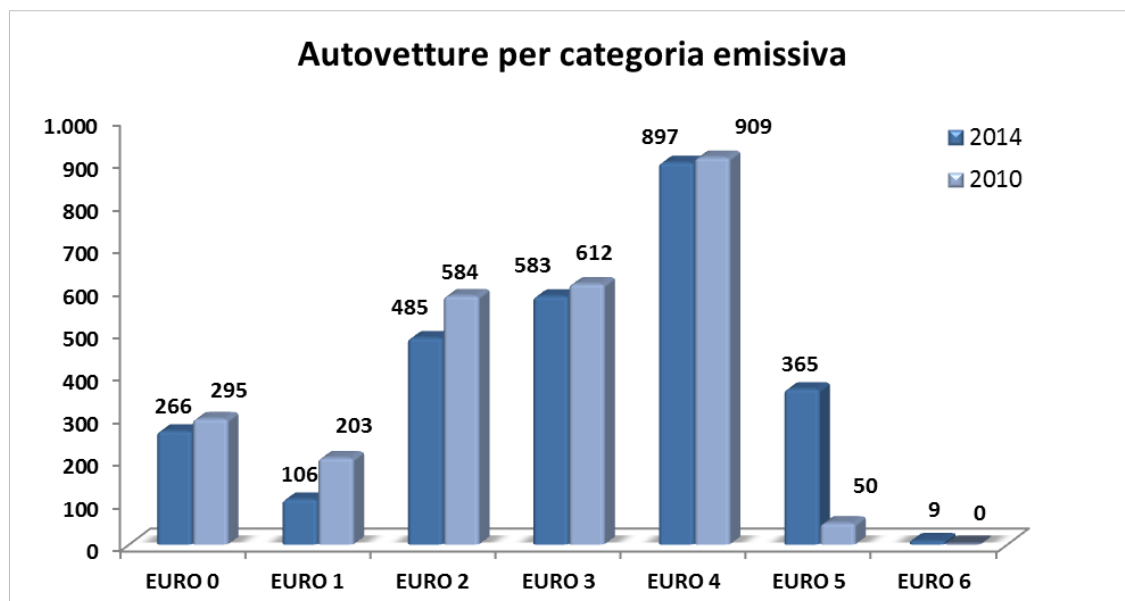


Grafico 22 - Distribuzione delle autovetture per categoria emissiva (Fonte: ACI)

Parco edilizio privato

Il 21% del totale degli immobili presenti sul territorio del comune di Oriolo Romano è stato realizzato prima del 1919, si tratta pertanto di tipologie costruttive obsolete e carenti dal punto di vista energetico.

Durante il trentennio 1970-2000 l'attività edificatoria è stata prolifera e costante, in questo periodo sono stati realizzati circa il 56% degli edifici presenti sul territorio con una media di circa 180 edifici a decennio.

Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	Dal 2002 al 2005	2006 e succ.	TOTALE
202	34	53	71	174	192	181	30	39	976

Tabella 8 - Consistenza patrimonio edilizio per epoca di costruzione (Fonte: Censimento della popolazione 2011)

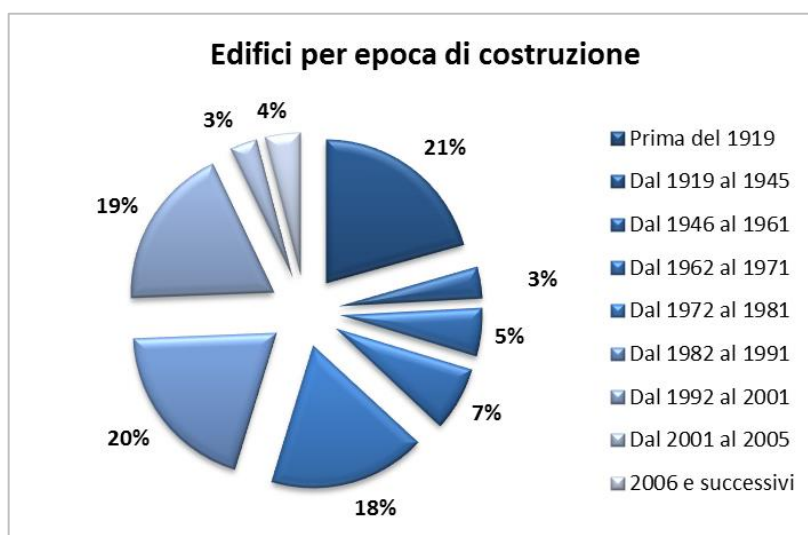


Grafico 23 - Edifici suddivisi per epoca di costruzione

Di seguito viene riportata la suddivisione degli edifici in base al numero di piani fuori terra. Si nota come l'edificato sia caratterizzato prevalentemente da edifici a due piani fuori terra, a testimonianza del fatto che Oriolo Romano non ha i connotati abitativi tipici delle grandi città caratterizzati da edifici residenziali di tipo condominiale.

NUMERO DI PIANI FUORI TERRA	1	2	3	4 e più	TOTALE
ORIOLO ROMANO	204	629	133	10	976

Tabella 9 - Distribuzione degli edifici in base al numero di piani fuori terra (Fonte: Censimento della popolazione 2011)

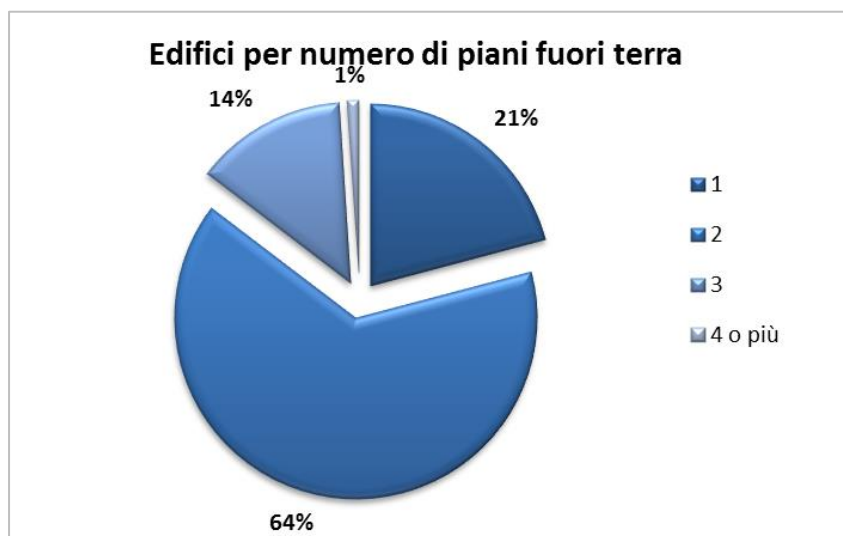


Grafico 24 - Edifici per numero di piani fuori terra.

La tabella seguente mostra la distribuzione degli edifici per tipologia di località abitata; la maggior parte degli edifici si concentra nei centri abitati (78%), mentre le case sparse rappresentano il 17% degli immobili presenti sul territorio.

EDIFICI RESIDENZIALI	CENTRI ABITATI	NUCLEI ABITATI	CASE SPARSE	TOTALE
ORIOLO ROMANO	764	49	163	976

Tabella 10 - Distribuzione degli edifici per tipo di località abitate (Fonte: Censimento della popolazione 2011)

Sezione B. Inventario delle emissioni

Metodologia di calcolo generale

L'Inventario di Base delle Emissioni quantifica la CO₂ emessa entro i confini geografici del territorio comunale, in un determinato anno di riferimento.

L'elaborazione dell'inventario è di fondamentale importanza per la definizione delle misure da adottare ai fini della riduzione dell'impatto sul cambiamento climatico, in quanto fotografa le condizioni di partenza in termini di consumi e di emissioni. La ricostruzione del bilancio energetico del Comune di Oriolo Romano (consumi e produzione di energia) è stata fatta attraverso un'analisi dei consumi, suddivisi tra i vari settori indicati nelle Linee Guida redatte dal JRC e tra i diversi vettori energetici. Nello specifico, è stato utilizzato l'approccio che effettua la stima delle emissioni tramite un'espressione (in accordo con "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories"), che mette in relazione l'attività della sorgente e l'emissione e che, a livello generale, può essere ricondotta alla seguente:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

E_i = **emissione dell'inquinante "i"** (t/anno), ovvero la quantità di sostanza inquinante "i" (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività

A = **indicatore dell'attività**, ovvero il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno).

FE_i = **fattore di emissione dell'inquinante i** (g di inquinante/unità di prodotto, g di inquinante/unità di combustibile consumato, ecc.), ovvero la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

In generale, esistono due tipi di approccio per quantificare i consumi:

- **bottom up** - rappresenta la scelta ideale, in quanto permette di ottenere informazioni estremamente dettagliate e precise relativamente al territorio in esame, utilizzando strumenti come i dati dei distributori di energia locali, analisi dei flussi di traffico, ecc...
- **top down** - tale percorso metodologico rielabora informazioni che partono dalla scala spaziale più grande e discendono a livelli inferiori. Questa disaggregazione viene effettuata utilizzando le cosiddette "variabili di disaggregazione", che sono legate ai consumi e /o alle emissioni ed i cui valori siano noti sia sull'area più vasta (nazione, regione, provincia) che sul dettaglio territoriale di interesse (comune, aggregazione di comuni).

Generalmente si utilizza un approccio misto ossia, laddove non si riesca ad effettuare una quantificazione delle emissioni attraverso l'approccio bottom up, che è quello consigliato, si integrano le informazioni con i risultati dell'approccio top down.

Tutti i consumi devono essere riferiti ad uno specifico anno, che rappresenterà la baseline rispetto alla quale definire l'obiettivo di riduzione. **L'anno di riferimento individuato per l'inventario delle emissioni del Comune di Oriolo Romano è il 2010.**

I settori considerati nella ricostruzione del bilancio finale delle emissioni sono:

1. **PUBBLICO** (edifici/strutture e servizi, illuminazione pubblica)
2. **CIVILE RESIDENZIALE**
3. **CIVILE TERZIARIO**
4. **TRASPORTI** (parco auto comunale, mobilità privata)

L'industria non ETS e i rifiuti sono settori facoltativi del PAES, che non sono stati presi in considerazione nella presente analisi.

Due sono le tipologie di fattori di emissione utilizzabili per il calcolo:

- **Fattori di emissione standard:** rappresentano il contenuto di carbonio presente in ciascun combustibile o, nel caso dell'energia elettrica, su un calcolo delle emissioni basato sui fattori rappresentativi del contenuto di carbonio presente in ciascun combustibile utilizzato nel mix energetico italiano per la produzione di energia elettrica;
- **Fattori di emissione LCA:** non includono solo le emissioni generate dalla combustione finale, ma tutte le emissioni associate all'estrazione, al trasporto, ai processi di raffinazione dei combustibili utilizzati.

Allo scopo di armonizzare i calcoli, i fattori di emissione presi in considerazione i fattori di emissione standard contenuti nelle linee guida recentemente pubblicate dal JRC (**"Report Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring"**).

TIPO COMBUSTIBILE	FE STANDARD [tCO ₂ /MWh]
Benzina	0,249
Gasolio, Diesel	0,267
Olio combustibile	0,279
GPL	0,227
Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone sub-bituminoso	0,346
Lignite	0,364
Gas naturale	0,202
Legno	0
Oli vegetali	0
Biodiesel	0
Bioetanolo	0
Solare termico	0
Geotermico	0
Energia elettrica (nazionale al 2010)	0,467

Tabella 11. Fattori di emissione standard. (Fonte: Report Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring)

L'autorità locale, inoltre, può decidere di includere all'interno dell'IBE la produzione locale di elettricità sulla base dei criteri indicati nelle Linee Guida e calcolare in questo modo un fattore di emissione locale per l'energia elettrica. Tale fattore "valorizza" in termini di riduzione della CO₂ l'energia prodotta da fonti rinnovabili e l'energia verde acquistata dal Comune, secondo la seguente formula:

$$FE_{EE} = [(C_{EE} - PL_{EE} - CV) * FE_{NE} + CO_{2PL} + CO_{2CV}] / (C_{EE})$$

dove:

C_{EE} = Consumo totale di energia elettrica

PL_{EE} = produzione locale di energia elettrica [MWhe]

CV = acquisto di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile da parte delle autorità locali [MWhe]

FE_{NE} = fattore di emissione dell'energia elettrica nazionale o europeo [t/MWhe]

CO_{2PL} = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di energia elettrica [t]

CO_{2CV} = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile certificata acquistata dalle autorità locali [t]

Sulla base della producibilità degli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale nel 2010 (circa 46 kW) è stato calcolato il fattore di emissione locale per l'energia elettrica, pari a **0,427 t CO₂/MWh**.

Strumenti utilizzati per l'indagine

SCHEDE RACCOLTA DATI SETTORE PUBBLICO – Le informazioni raccolte hanno riguardato principalmente:

- consumi di energia termica ed elettrica degli edifici/strutture di proprietà comunale.
- caratteristiche delle strutture di proprietà comunale (superficie, volume, n° piani, generatore di calore, ecc....)
- consumi di energia elettrica dell'illuminazione pubblica
- caratteristiche dell'illuminazione pubblica (n. lampade installate, tipologia, potenza, ecc...)
- consumi di carburante della flotta comunale e del trasporto pubblico o chilometri percorsi in ambito comunale
- caratteristiche dei mezzi della flotta comunale e del trasporto pubblico (anno di immatricolazione, alimentazione, categoria emissiva, ecc...)

SCHEDE RACCOLTA DATI SETTORE PRIVATO – L'analisi dei consumi energetici del settore privato è stata supportata da una raccolta di dati statistici e di letteratura, integrati più possibile con informazioni reperite dai tecnici comunali relativamente al contesto locale (ad esempio numero e tipologia di attività economiche, flussi turistici, caratteristiche del parco edilizio, ecc...).

LETTERE AI DISTRIBUTORI DI ENERGIA (energia elettrica, metano, gpl, ecc...). A seguito dell'individuazione dei principali distributori locali di servizi energetici, sono state trasmesse delle lettere di raccolta dati, finalizzate alla definizione della quantità di energia/combustibile distribuiti sul territorio comunale, suddivisi nei diversi settori di interesse (pubblico, residenziale, terziario).

I distributori coinvolti nella fase di raccolta delle informazioni sono:

- Enel Distribuzione S.p.A. - energia elettrica;
- Italgas S.p.A - metano.

DATI STATISTICI E DI LETTERATURA

I dati relativi al contesto locale sono stati integrati con informazioni estrapolate da banche dati pubbliche disponibili online, quali ad esempio:

- **ACI** (parco veicolare comunale);
- **ISTAT** (Censimento 2001 e 2011, Censimento dell'Agricoltura 2000 e 2010, Censimento Industria e Servizi 2001 e 2011, I.ISTAT);
- **ATLASOLE** (censimento impianti fotovoltaici) ;
- **ISPRA** (SINAnet - Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale);
- **COMUNI RINNOVABILI** di Legambiente;
- **Dichiarazione Ambientale Comune di Oriolo Romano;**
- **Emissioni provinciali ISPRA.**

IBE AL 2010

Analisi dell'IBE per settore

Edifici, attrezzature, servizi pubblici e pubblica illuminazione

Ai fini dell'analisi del settore pubblico si è fatto riferimento alla proprietà e alla gestione degli edifici/strutture e dei servizi, ossia alla reale possibilità da parte del Comune di agire sui consumi e, quindi, sulle emissioni attraverso interventi di efficienza energetica o installazione di impianti FER.

La Tabella 12 riporta l'elenco delle strutture/ edifici pubblici considerati all'interno dell'inventario delle emissioni, con l'indicazione della presenza di consumi elettrici e termici. Tutti gli impianti termici delle strutture riportate in tabella sono alimentati con caldaie a metano; i consumi di energia termica al 2010 sono pari a circa 200 MWh.

Edificio/struttura	Ubicazione	Consumi termici	Consumi elettrici
Sede Comunale	Via Vittorio Veneto n.3	sì	sì
Scuola Media	Via Salvo d'Acquisto	sì	sì
Scuola Elementare	Via Claudia 10	sì	sì
Scuola Materna	Via Orsini 2	sì	sì
Centro Anziani	Piazza Clemente X	sì	sì
Centro Polivalente - Ludoteca	Via Vigne del Giardino	sì	sì
Palestra + Impianto Sportivo	Località Follonica	sì	sì
Sede Distaccata Uffici – Ex Ambulatori	Via Claudia	-	sì
Autorimessa Com. (Magazzino)	Via della fonderia	-	sì
Chiesa Di San Rocco	-	-	sì

Tabella 12 - Edifici/strutture comunali considerate per il calcolo delle emissioni (Fonte: Comune di Oriolo Romano).

Altra fonte di consumi elettrici piuttosto elevati è senza dubbio la pubblica illuminazione. L'impianto del Comune di Oriolo Romano presenta un totale di 473 punti luce. La Tabella 13 riporta la distribuzione dei punti luce per tipologia di lampada e potenza.

TIPOLOGIA SORGENTI	POTENZA UNITARIA (Watt)	QUANTITA'
Vapori di sodio	200	147
Vapori di sodio	250	95
Alogenuri metallici	350	5
Alogenuri metallici	100	14
Vapori di mercurio	250	200
Incandescenza	70	12

Tabella 13 - Caratteristiche illuminazione pubblica di Oriolo Romano (Fonte: Comune di Oriolo Romano)

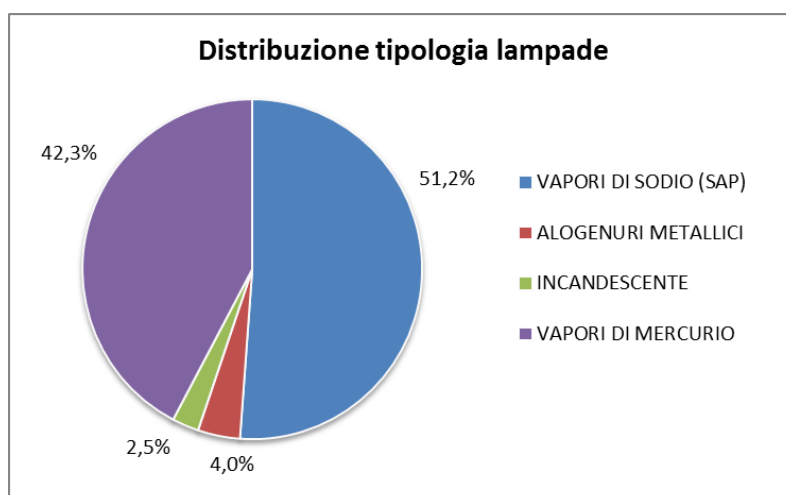


Grafico 25 - Distribuzione percentuale delle tipologia di lampade installate
(Fonte: Comune di Oriolo Romano)

Più del 50% della lampade installate sono SAP, ossia vapori di sodio ad alta pressione. Significativa è anche la presenza delle vapori di mercurio (42,3%).

I consumi elettrici inclusi nell'inventario fanno riferimento ai dati Enel Distribuzione al 2010 e sono di circa 400 MWh.

In Tabella 14 viene riportata la distribuzione percentuale dei diversi vettori energetici. Il 72% dei consumi sono relativi all'energia elettrica, il gas naturale impatta per il 28% del totale.

SETTORE PUBBLICO	MWh/anno	%
ENERGIA ELETTRICA	510	71,8%
GAS NATURALE	200	28,2%
	710	100%

Tabella 14- Consumi settore pubblico per vettore energetico

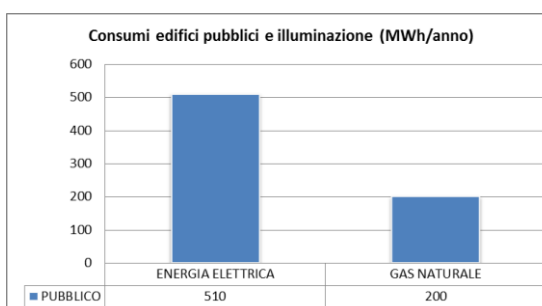


Grafico 26 - Consumi settore pubblico per vettore energetico

La ripartizione delle emissioni evidenzia che circa l'84% delle emissioni sono da attribuire all'energia elettrica, mentre la restante parte al gas naturale.

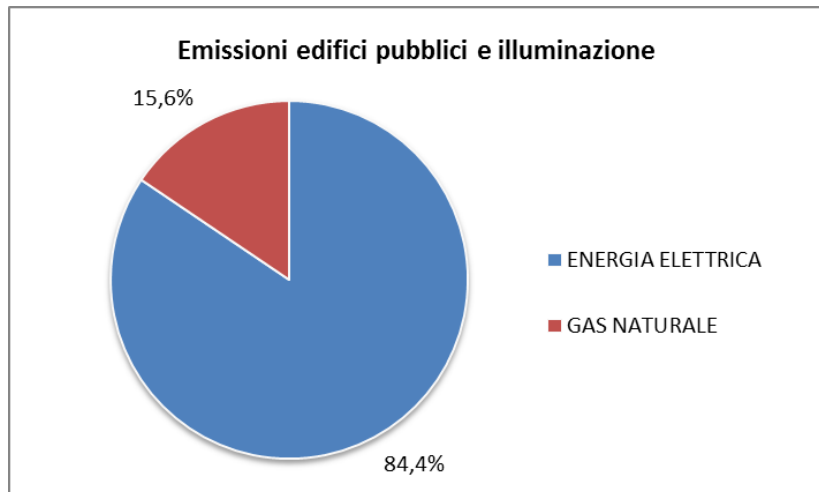


Grafico 27 - Emissioni settore pubblico per vettore energetico

Civile residenziale

Il settore civile residenziale include tutti gli edifici ubicati sul territorio comunale destinati ad un uso di tipo abitativo.

La stima dei consumi per la climatizzazione invernale degli edifici residenziali si è basata su un'analisi del parco edilizio comunale, finalizzata alla creazione di un edificio modello con specifiche caratteristiche geometriche e termo-fisiche. Il modello è stato diversificato in base alle seguenti epoche storiche definite come segue:

- prima del 1945
- dal 1946 al 1961
- dal 1962 al 1981
- dal 1982 al 1991
- dal 1992 al 2001
- dal 2002 al 2010

Per ciascuna epoca di costruzione sono state definite le seguenti caratteristiche:

- tipologie edilizie, con relative trasmittanze caratteristiche
- numero medio di piani fuori terra
- superficie media degli edifici
- numero medio di pareti esposte all'esterno
- altezza media degli edifici
- percentuale di superfici vetrate

L'individuazione delle caratteristiche geometriche e termofisiche degli edifici modello ha consentito di stimare le volumetrie riscaldate in tutto il territorio comunale e, quindi, di calcolare il fabbisogno di energia termica per la climatizzazione invernale.

Per il calcolo di tale fabbisogno sono stati considerati, inoltre, elementi quali:

- la zona climatica del Comune (zona E, 2.166 GG);
- le ore di riscaldamento annue previste dalla legge.

Tale procedura consente di avere una stima del consumo teorico di energia termica per il riscaldamento degli edifici, in quanto basato sul numero di ore di funzionamento degli impianti così come previsto dalla normativa. Per definire, quindi, un consumo totale reale è stato introdotto un coefficiente di utilizzo, che prende in considerazione possibili riduzioni nel regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento rispetto alle ore stabilite per legge.

Valutazioni specifiche sono state effettuate per definire i consumi di energia termica per l'acqua calda sanitaria (ACS). In questo caso, si è stimato il fabbisogno termico per ACS per singola abitazione, partendo dal consumo giornaliero di acqua e dalla superficie media dell'abitazione, così come indicato nella UNI 113000 -2.

Anche il fabbisogno termico per gli usi cucina è stato stimato attribuendo un fabbisogno medio ad ogni singola abitazione, così come indicato nella normativa di riferimento (UNI 11300 -2).

Il dato totale sui consumi per riscaldamento, ACS e usi cucina è stato, poi, disaggregato nei diversi vettori energetici. La scelta delle percentuali di disaggregazione si è basata su:

- dati forniti dai distributori, laddove possibile (metano, energia elettrica);
- dati provinciali forniti dall'ISTAT sulle percentuali dei diversi combustibili utilizzati per il riscaldamento;
- consumo di biomassa ad abitazione, ricavato da uno studio realizzato per l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) nell'ambito della Convenzione con ARPA Lombardia.

Il vettore energetico più utilizzato nel residenziale è la biomassa con il 46,3% dei consumi totali, seguito dal gas naturale (25,1%).

RESIDENZIALE	MWh/anno	%
ENERGIA ELETTRICA	3.998	21,8%
GAS NATURALE	4.613	25,1%
GPL	805	4,4%
GASOLIO	449	2,4%
BIOMASSA	8.512	46,3%
	18.377	100%

Tabella 15 - Consumi residenziale per vettore energetico

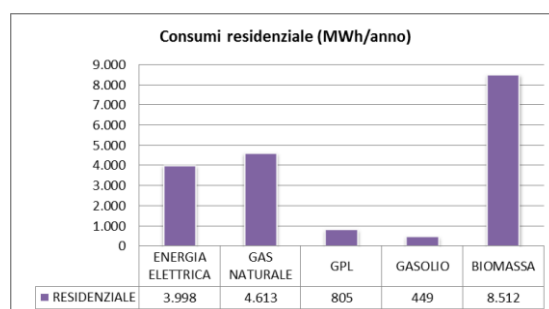


Grafico 28 - Consumi residenziale per vettore energetico

Al 2010 nel settore residenziale sono state emesse un totale 2.958 t di CO₂, così ripartite: il 58,3% imputabile all'energia elettrica, il 31,5% al gas naturale, il 6,2% al GPL e il 4,1% al gasolio. La biomassa, pur essendo il vettore energetico più utilizzato, non determina emissioni in quanto considerata fonte energetica rinnovabile con fattore di emissione pari a 0 t CO₂/MWh.

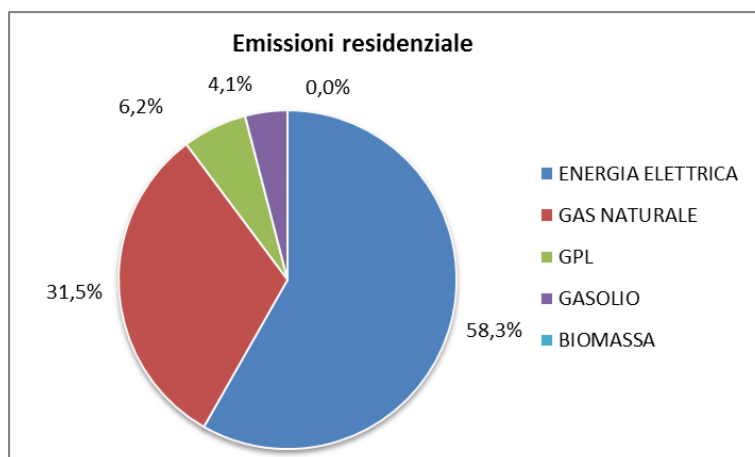


Grafico 29 - Emissioni residenziale per vettore energetico

Civile terziario

Analogamente al settore residenziale, la stima dei consumi per la climatizzazione invernale del civile/terziario si è basata su un'analisi delle caratteristiche geometriche e termofisiche delle strutture/locali che ospitano tali attività.

Nel settore terziario si è riscontrato che l'energia elettrica rappresenta il 56,4% dei consumi, risultando il vettore energetico più utilizzato. La restante parte dei consumi è coperta dal gas naturale (39,9%) e in percentuali più basse dal GPL (3,3%) e gasolio (0,4%).

TERZIARIO	MWh/anno	%
ENERGIA ELETTRICA	2.153	56,4%
GAS NATURALE	1.523	39,9%
GASOLIO	17	0,4%
GPL	125	3,3%
	3.818	100%

Tabella 16 - Consumi terziario per vettore energetico

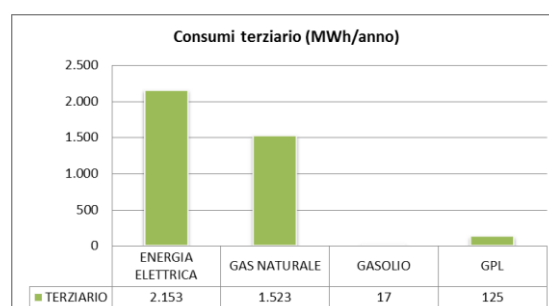


Grafico 30 - Consumi terziario per vettore energetico

Anche dal punto di vista emissivo l'energia elettrica risulta il vettore energetico con impatto maggiore (77,1%), seguito dal gas naturale (20,7%).

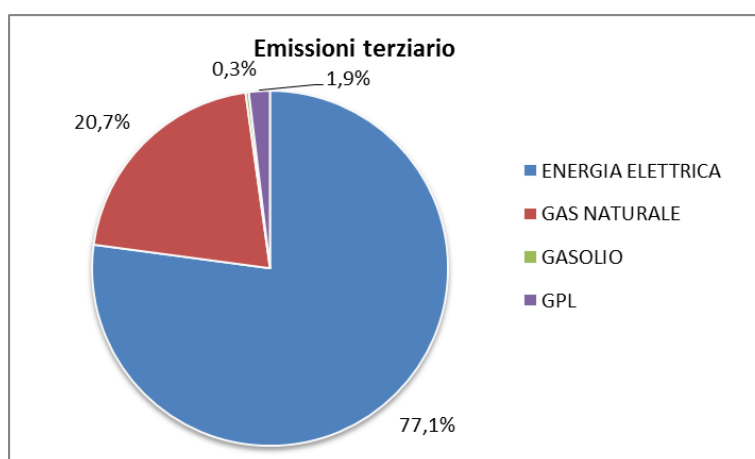


Grafico 31 - Emissioni terziario per vettore energetico.

Trasporti

Mobilità privata

Secondo le Linee Guida del JRC il trasporto su strada nel territorio dell'autorità locale può essere diviso in due parti:

- a. trasporto urbano su strada, che comprende il trasporto sulla rete stradale locale, cioè di competenza dell'autorità locale e il cui inserimento di questo settore nell'IBE è fortemente consigliato;
- b. altri trasporti su strada, che comprendono il trasporto nel territorio dell'autorità locale su strade che non sono di sua competenza. Un esempio è il trasporto su un'autostrada che attraversa il territorio dell'autorità locale. Queste emissioni possono essere incluse nell'IBE se l'autorità locale intende includere misure per ridurre tali emissioni nel PAES.

L'indicatore di attività nel caso dei trasporti è la quantità di carburante consumato all'interno dei confini territoriali, non solo dai veicoli immatricolati nel Comune e che si spostano al suo interno, a anche dai veicoli che arrivano dall'esterno e si muovono all'interno dei confini territoriali.

La valutazione di tale indicatore, quindi, deve essere fatta sulla base dei seguenti parametri:

- chilometraggio percorso nel territorio dell'autorità locale;
- parco veicoli che si muove all'interno del territorio dell'autorità locale;
- consumo medio di combustibile per ogni tipo di veicolo.

La criticità principale riguarda la quantificazione dei veicoli non comunali, che, però, si spostano all'interno del Comune, in quanto questa una valutazione di questo tipo potrebbe essere fatta solo a valle di studi specifici sui flussi di traffico comunali, almeno lungo le principali vie di ingresso/uscita.

Nel caso del Comune di Oriolo Romano, non essendo disponibili informazioni di questo genere, si è seguito un approccio "top down", partendo da:

- dati provinciali ISPRA sulle emissioni di CO₂ per tipologia di veicolo (automobili, veicoli leggeri, veicoli pesanti, ciclomotori e motocicli), di strada (urbana ed extraurbana) e di alimentazione (benzina, diesel, metano e GPL);
- parco veicolare comunale ACI.

Nel settore della mobilità privata al 2010 si sono consumati 18.582 MWh di energia, di cui il 58,6% da diesel, il 34,5% da benzina e il 3,3% da biocarburanti. La restante parte è coperta dal GPL per il 3,7%.

MOBILITA' PRIVATA	MWh/anno	%
BENZINA	6.405	34,5%
DIESEL	10.882	58,6%
GPL	690	3,7%
BIOCARBURANTI	605	3,3%
	18.582	100%

Tabella 17 - Consumi mobilità privata per vettore energetico.

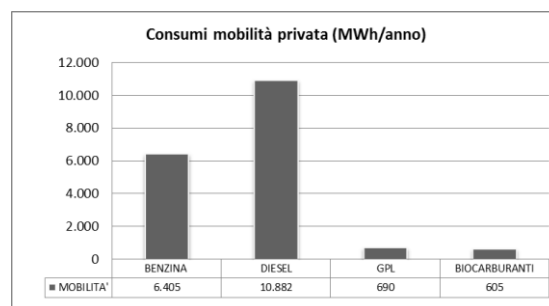


Grafico 32 - Consumi mobilità privata per vettore energetico.

Le emissioni al 2010 nel settore della mobilità privata sono state pari a 4.657 t di CO₂.

Le percentuali di ripartizione mostrano che il 62,4% delle emissioni totali è attribuibile al diesel e il 34,2% alla benzina.

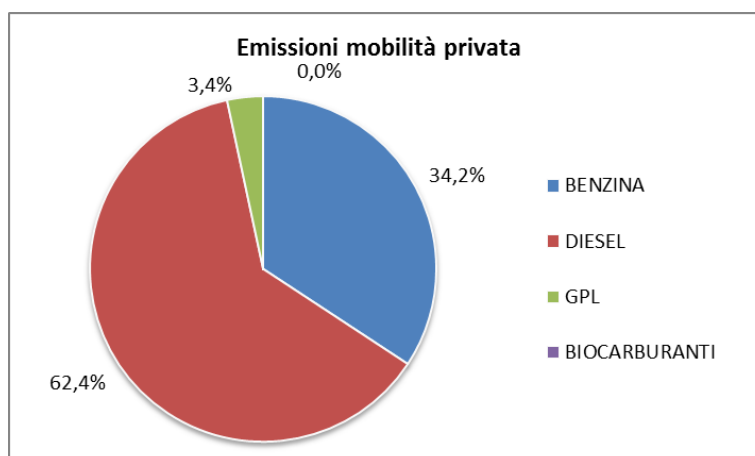


Grafico 33 - Emissioni mobilità privata per vettore energetico.

Flotta comunale

Il parco veicolare del Comune di Oriolo Romano al 2010 era costituito da 6 veicoli. Si riporta di seguito un elenco delle tipologie di veicoli circolanti al 2010.

TIPOLOGIA	Combustibile utilizzato
Fiat Punto	Benzina
Fiat Punto G	Benzina
Fiat Punto LX	Benzina
Fiat Panda	Benzina
Iveco scuolabus	Diesel
Iveco scuolabus	Diesel

Tabella 18. Caratteristiche parco veicolare al 2010 (Fonte: Comune di Oriolo Romano)

Al 2010 i consumi della flotta municipale del comune di Oriolo Romano sono stati di 46 MWh, di cui circa il 53% da diesel e il 44% da benzina.

FLOTTA MUNICIPALE	MWh/anno	%
DIESEL	24,3	53,0%
BENZINA	20,2	44,1%
BIOCARBURANTI	1,3	2,9%
	45,9	100%

Tabella 19- Consumi flotta municipale per vettore energetico

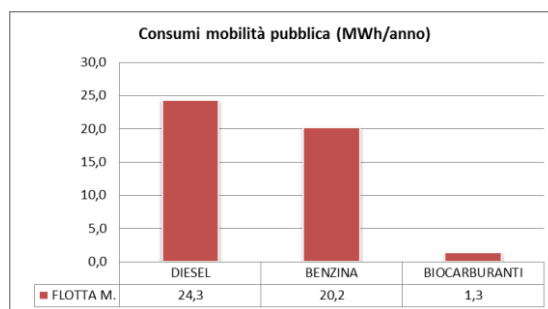


Grafico 34 - Consumi flotta municipale per vettore energetico

Il totale delle emissioni per questo settore al 2010 è stato di 12 t di CO₂, di cui il 56,4% da diesel e il 43,6% da benzina. Il contributo dei biocarburanti alle emissioni finali è nullo.

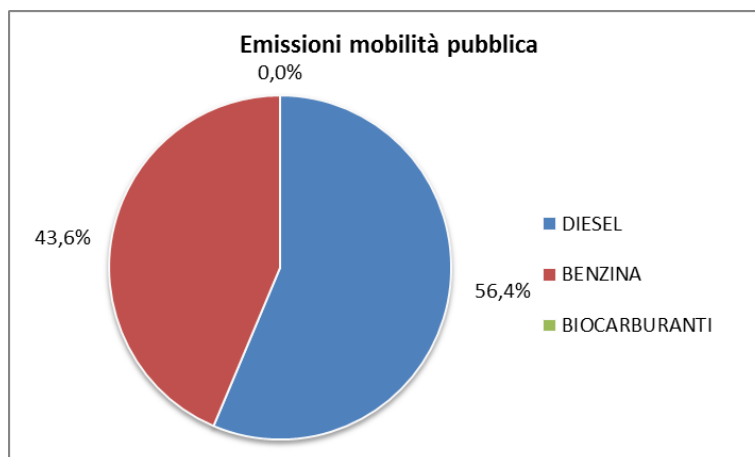


Grafico 35 - Emissioni della flotta municipale per vettore energetico.

Consumi finali

Nel Comune di Oriolo Romano complessivamente nel 2010 sono stati consumati per i vari settori considerati un totale di 34.873 MWh di energia termica e 6.661 di energia elettrica ripartite così come mostrato nella tabella e nei grafici che seguono.

Settore	Tipologia	MWh _{termici}	MWh _{elettrici}
Civile	Residenziale	14.379,299	3.997,803
	Edifici pubblici	200,352	109,671
	Illuminazione pubblica		400,202
	Terziario	1.664,782	2.153,169
Trasporti	Flotta municipale	45,858	0,000
	Mobilità privata	18.582,278	0,000
		34.872,569	6.660,845

Tabella 20 - Consumi di energia termica ed elettrica al 2010.

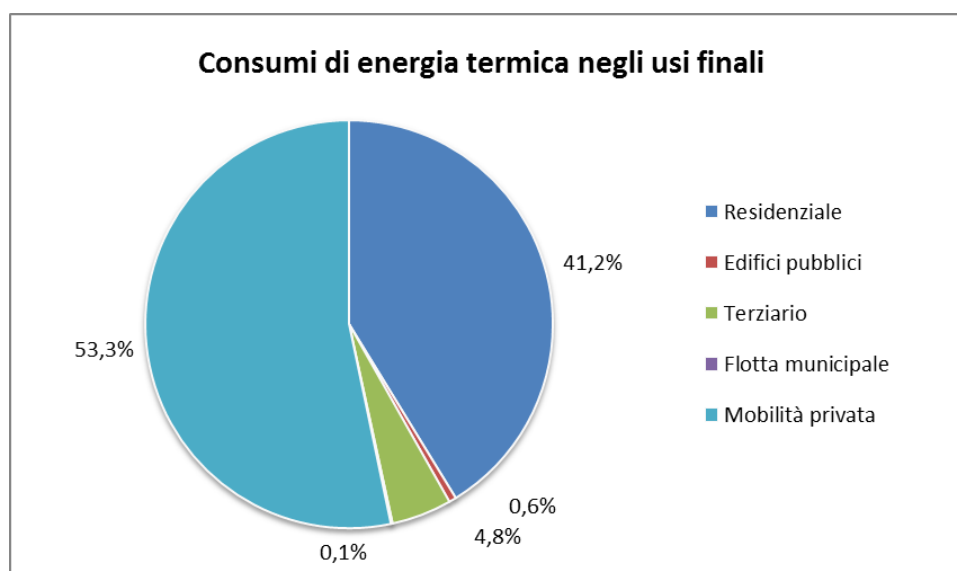


Grafico 36 - Consumi energia termica negli usi finali al 2010

La maggior parte dei consumi di energia termica sono attribuibili al settore mobilità, che da solo copre il 53,3% dei consumi totali, segue poi il settore residenziale che rappresenta il 41,2% dei consumi. Il terziario rappresenta il 4,8% del totale mentre le utenze legate al settore pubblico, pesano sul bilancio totale dei consumi in piccola percentuale, lo 0,6. La flotta municipale incide per lo 0,1%.

La domanda di energia elettrica interessa solo quattro settori: residenziale (60,0%), terziario (32,3%), ed illuminazione pubblica (6,0%) ed edifici/servizi pubblici (1,6%).

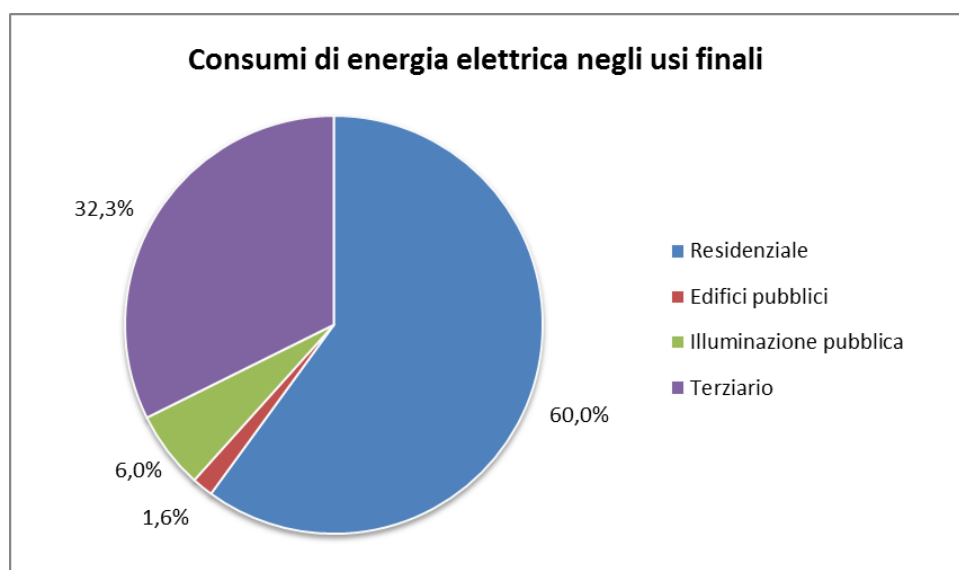


Grafico 37 - Consumi di energia elettrica negli usi finali al 2010.

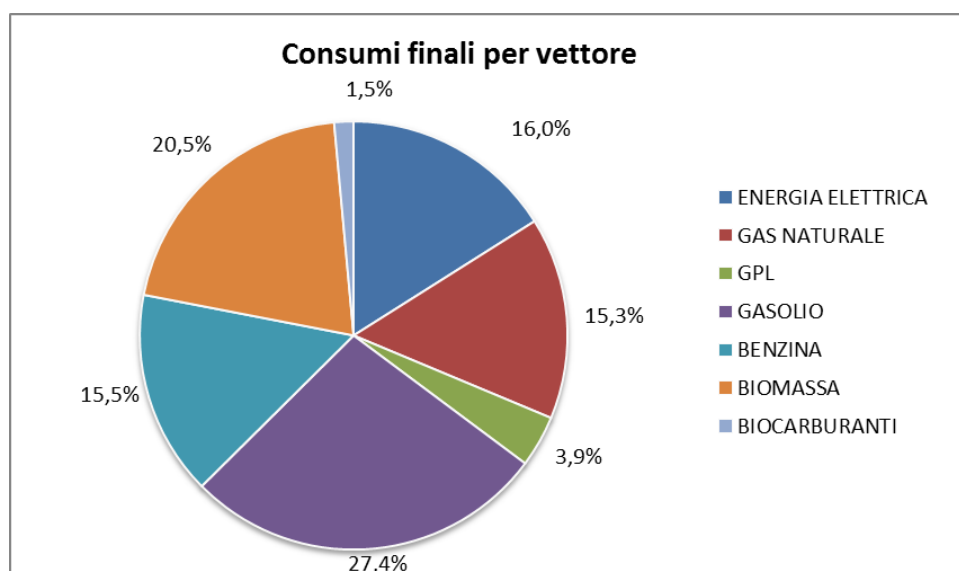


Grafico 38 - Consumi finali per vettore al 2010.

La distribuzione per i diversi vettori energetici mostra che la quota maggiore dei consumi è rappresentata dal gasolio per riscaldamento e autotrazione (27,4%). Elevato è anche l'utilizzo di biomassa, soprattutto nel residenziale.

Emissioni finali

Nel Comune di Oriolo Romano al 2010 sono state emesse complessivamente 9.375 t di CO₂.

Settore	Tipologia	t CO ₂
Civile	Residenziale	2.957,664
	Edifici pubblici	87,739
	Illuminazione pubblica	172,400
	Terziario	1.488,290
Trasporti	Flotta municipale	11,526
	Mobilità privata	4.657,011
		9.374,629

Tabella 21 - Emissioni negli usi finali al 2010.

La distribuzione per settore e vettore energetico delle emissioni totali è riportata nei grafici seguenti. Il 49,7% delle emissioni è provocato dal settore della mobilità. Seguono il settore residenziale con il 31,5% e il terziario con il 15,9%. L'illuminazione pubblica e gli edifici/servizi comunali rappresentano rispettivamente l'1,8% e lo 0,9% del totale.

Lo 0,1% delle emissioni totali sono imputabili alla flotta municipale.

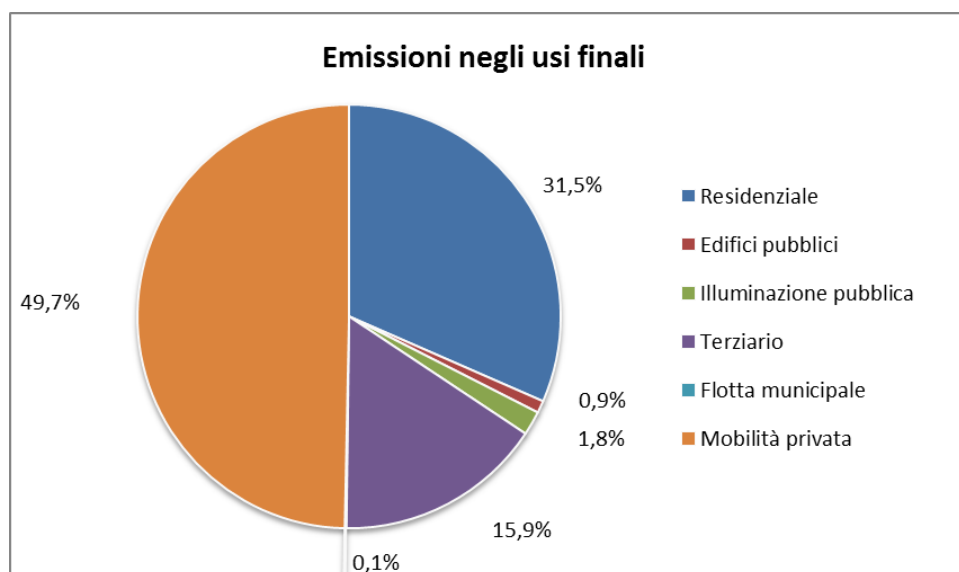


Grafico 39 - Emissioni negli usi finali al 2010.

Il 33,0% delle emissioni totali è rappresentato dall'energia elettrica. Il gasolio e la benzina determinano rispettivamente il 32,4% e il 17,1% delle emissioni totali, mentre il gas naturale e il GPL apportano un contributo pari rispettivamente al 13,7% e al 3,9%. La biomassa e i biocarburanti non determinano emissioni in quanto considerate fonti energetiche rinnovabili.

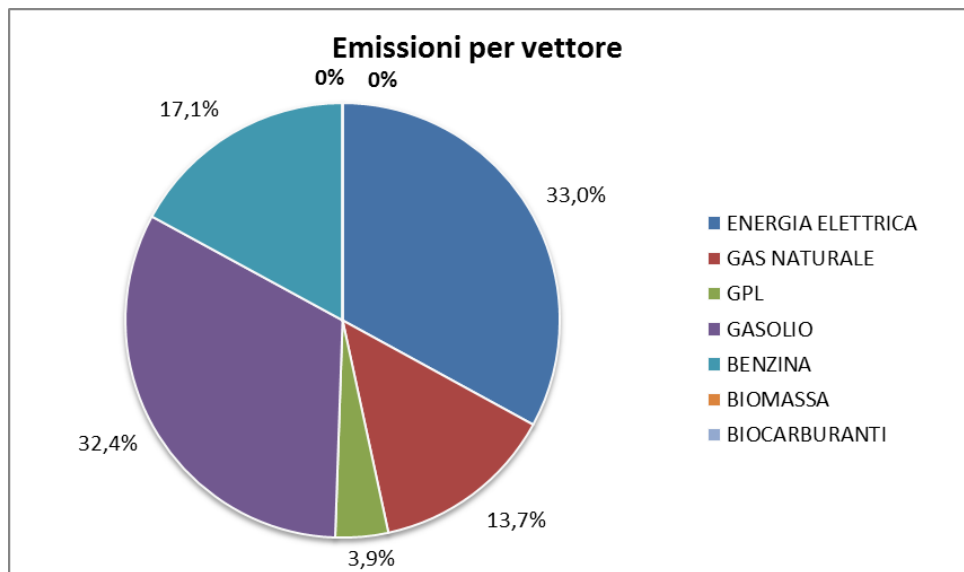


Grafico 40 - Emissioni per vettore al 2010.

Produzione di energia

Come già accennato nel paragrafo “Metodologia di calcolo generale”, l'autorità locale può decidere se includere o meno nell'IBE la produzione locale di elettricità. Qualora si decida di includerla, devono essere considerati tutti gli impianti che soddisfano i seguenti criteri:

- l'impianto/unità non è incluso nel sistema europeo per lo scambio di quote di emissioni (ETS);
- l'impianto/unità ha un'energia termica d'entrata inferiore o uguale a 20MW combustibile nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa, o inferiore o uguale a 20MWe di potenza nominale nel caso di altri impianti di energia rinnovabile (es. eolico o solare).

La logica è che gli impianti di piccole dimensioni rispondano alla domanda di energia elettrica locale, mentre gli impianti più grandi producono energia elettrica.

Lo schema che segue permette di stabilire l'inclusione o meno degli impianti nell'IBE.

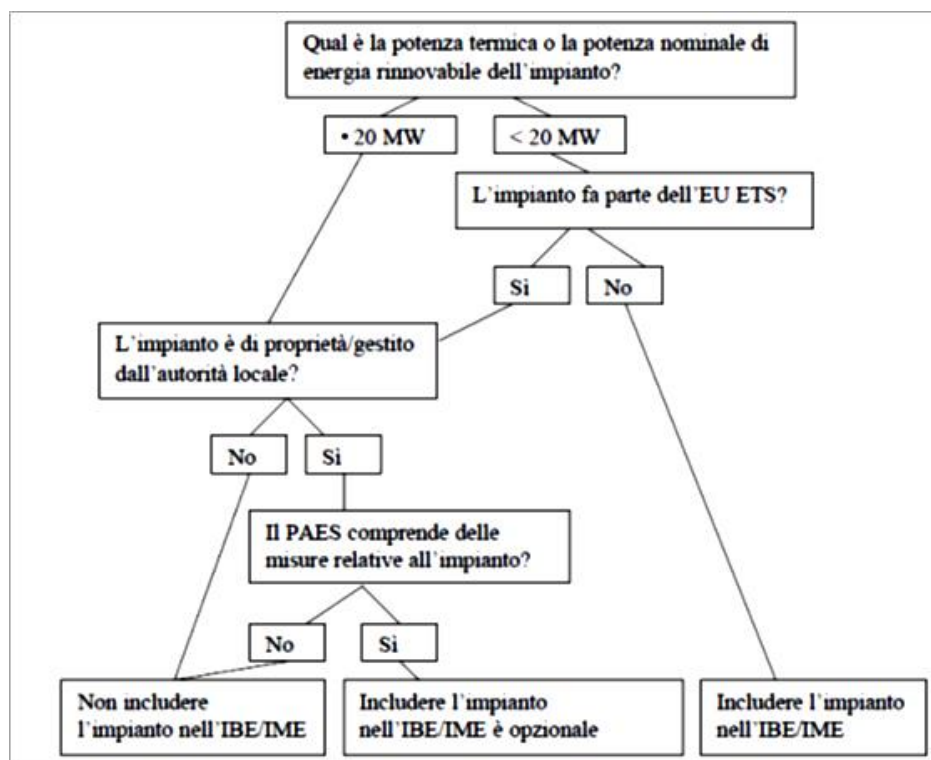


Figura 14 - Diagramma decisionale per includere la produzione locale di elettricità
(Fonte: Linee Guida JRC)

Ai fini del calcolo del fattore di emissione locale dell'energia elettrica sono stati presi in considerazione tutti gli impianti installati al 2010 e che hanno fatto richiesta di incentivo mediante il Conto Energia., per una potenza totale di 46 kWp. è stato considerato, inoltre, che il comune di Oriolo acquista energia verde per le proprie strutture dal 2006.

Il fattore di emissione locale per l'energia elettrica risulta pari a **0,427 t CO₂/MWh**.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale	
	Elettricità	Caldo/ Freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocombustibili	Altre biomasse	Solare termico	Geotermia		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI, INDUSTRIE:																	
Edifici pubblici, attrezzature/impianti	109,671		200,352														310,023
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.153,169		1.522,555	125,291	16,936												3.817,951
Edifici residenziali	3.997,803		4.613,042	805,136	449,477										8.511,644		18.377,102
Illuminazione pubblica comunale	400,202																400,202
Industrie (escluse le industrie contemplate nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione ETS)																	
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	6.660,845		6.335,949	930,427	466,413									8.511,644			22.905,278
TRASPORTI																	
Parco auto comunale						24,326	20,203						1,329				45,858
Trasporti pubblici																	
Trasporti privati e commerciali				690,422		10.881,514	6.405,303						605,039				18.582,278
Totale parziale trasporti				690,422		10.905,840	6.425,506						606,368				18.628,136
Totale	6.660,845		6.335,949	1.620,849	466,413	10.905,840	6.425,506						606,368	8.511,644			41.533,414
(Eventuali) acquisti energia verde certificata da parte del comune [MWh]	0																
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA)	0																

Tabella 22 - Scheda finale consumi energetici al 2010 come da Linee Guida PAES.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità superiori a 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o CO2 equivalenti [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]				
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altra biomassa	Altre fonti rinnovabili			Altro			
Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone													
Energia eolica																	
Energia idroelettrica																	
Fotovoltaico	55																0
Cogenerazione di energia elettrica e termica																	
Altro																	
Specificare:																	
Totale																	

Tabella 23 - Produzione locale di energia elettrica al 2010 come da Linee Guida PAES.

Categoria	EMISSIONI DI CO2 O CO2 EQUIVALENTE [t]															Totale	
	Elettricità	Caldo/ Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocombustibili	Altre biomasse	Solare termico	Geotermia		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI, INDUSTRIE:																	
Edifici pubblici, attrezzature/impianti	46,830		40,471														87,301
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	919,403		307,556	28,441	4,522												1.259,922
Edifici residenziali	1.707,062		931,834	182,766	120,010									0,000			2.941,673
Illuminazione pubblica comunale	170,886																170,886
Industrie (escluse le industrie contemplate nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione ETS)																	
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2.844,181		1.279,862	367,933	124,532	2.911,859	1.599,951							0,000			4.459,782
TRASPORTI																	
Parco auto comunale						6,495	5,031						0,000				11,526
Trasporti pubblici																	
Trasporti privati e commerciali				156,726		2.905,364	1.594,920						0,000				4.657,011
Totale parziale trasporti				156,726		2.911,859	1.599,951										4.668,536
Altro																	
Smaltimento dei rifiuti																	
Gestione delle acque reflue																	
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																	
Totale	2.844,181		1.279,862	367,933	124,532	2.911,859	1.599,951										9.128,318
Corrispondenti fattori di emissione	0,427		0,202	0,227	0,267	0,267	0,249						0	0			
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,467																

Tabella 24 - Scheda finale emissioni al 2010, come da Linee Guida PAES.

Sezione C. Strategia al 2020 e azioni di riduzione

Processo di pianificazione

La fase successiva all'elaborazione dell'inventario è la definizione della vision, ossia della direzione che l'autorità locale intende seguire per ridurre le proprie emissioni di CO₂. Un confronto tra la vision e la situazione attuale dell'autorità locale è indispensabile per identificare le azioni e lo sviluppo necessari al raggiungimento degli obiettivi. Una volta definita la vision, essa deve essere tradotta in obiettivi specifici, secondo i principi dell'acronimo **SMART**:

Specifico (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto)

Misurabile (kWh, tempo, denaro, %, ecc.)

Attuabile (fattibile, raggiungibile)

Realistico (rispetto alle risorse disponibili)

Temporizzato (definizione di una scadenza o tabella di marcia)

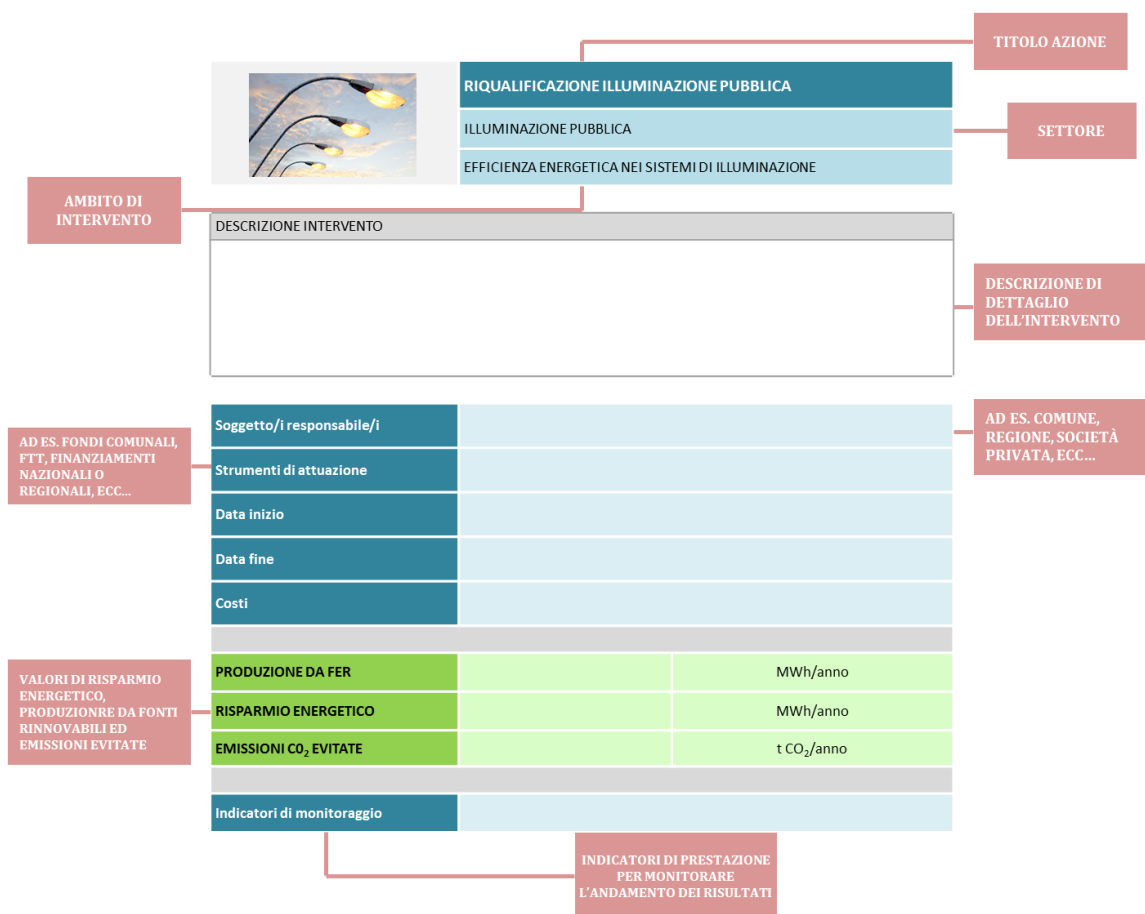
Nel corso della prima fase del percorso di definizione della strategia, sono state individuate tutte le azioni di riduzione dei consumi e delle emissioni già realizzate dal Comune di Oriolo Romano ad oggi, per ciascun settore di interesse. Tali misure, così come indicato nelle Linee Guida, sono state inserite nel Piano come misure in grado di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione al 2020.

Nella fase successiva è stato elaborato un elenco di possibili misure da adottare. La pianificazione a questo livello è stata maggiormente operativa e finalizzata alla definizione di:

- tempistica dettagliata di realizzazione delle singole azioni
- allocazione delle risorse umane preposte alla gestione e l'attuazione dei progetti individuati, assegnazione delle responsabilità
- efficacia in termini di CO₂ ridotta
- budget
- fonti di finanziamento

In questo modo è stato possibile individuare delle priorità e distinguere le misure in azioni a breve termine, ossia realizzabili nel biennio 2016-2017 e azioni a lungo termine, cioè realizzabili entro il 2020. Generalmente, le azioni a breve termine sono quelle che riguardano il settore pubblico, sulle quali l'Amministrazione ha una responsabilità diretta e che, per questo, sono realizzabili con tempistiche più brevi.

Per ciascuna delle misure previste è stata elaborata una scheda riassuntiva nella quale, oltre alla riduzione delle emissioni si riporteranno informazioni, quali descrizione generale, soggetti responsabili, costi, fonti di finanziamento, tempi di realizzazione, di cui si riporta un esempio.



Obiettivi

I risultati dell'analisi dei consumi energetici e delle emissioni del Comune di Oriolo Romano al 2010, evidenziano che a determinare il maggiore impatto in termini di CO₂ sono i settori della mobilità privata (49,7%) e il residenziale (31,5%). Sono, quindi, questi i settori in cui si dovranno concentrare gli sforzi maggiori, al fine di raggiungere l'obiettivo minimo del 20% imposto dall'adesione all'iniziativa del Patto dei Sindaci.

Tutte le misure adottate da qui al 2020 saranno accompagnate da attività di informazione e coinvolgimento, nel pieno spirito di partecipazione e condivisione delle scelte, promosso dal Patto dei Sindaci e porteranno ad una **riduzione complessiva delle emissioni pari a 1.899 t di CO₂, il 20,3% del totale al 2010.**

L'obiettivo prefissato, visti i poteri normativi, la disponibilità limitata di risorse economiche e i vincoli imposti dalle leggi sovraordinate, rappresenta un traguardo di difficile 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.

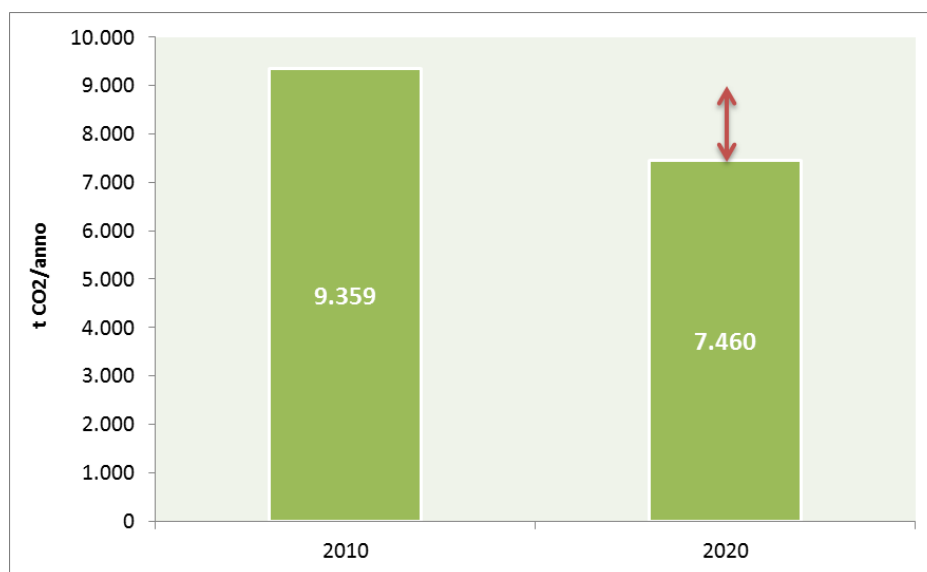


Grafico 41. Obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020.

L'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano ha scelto di mettere al centro della propria pianificazione energetica i settori residenziale e terziario, ritenuti non solo altamente energivori, ma anche di più facile approccio rispetto al settore della mobilità privata.

L'obiettivo è dare un nuovo impulso ad un settore in crisi come quello edilizio, **proponendo dei nuovi modelli costruttivi, che siano più sostenibili dal punto di vista ambientale.**

Le azioni mireranno a ridurre i consumi di energia termica ed elettrica attraverso:

- l'efficientamento degli involucri edilizi;
- l'efficientamento degli impianti termici;
- l'installazione di impianti FER (fotovoltaico e solare termico);
- l'installazione di sistemi di illuminazione efficienti (LED).

La mobilità rappresenta un punto critico, in quanto la riduzione delle emissioni in questo settore non può prescindere da un cambiamento radicale delle abitudini comportamentali dei cittadini. Solo l'avvicinamento dei cittadini verso forme di mobilità alternative all'auto e più sostenibili potrà determinare una riduzione massiccia delle emissioni in questo comparto. Le azioni mireranno a favorire tali cambiamenti attraverso l'organizzazione di massicce campagne di informazione e sensibilizzazione.

Naturalmente, l'Amministrazione interverrà anche nel settore pubblico, che è di sua diretta competenza, attraverso interventi quali:

- interventi di retrofit energetico degli edifici pubblici (involucro e impianti termici);
- installazione di impianti FER (fotovoltaico e solare termico);
- riqualificazione dell'illuminazione pubblica.

Il grafico seguente mostra la distribuzione delle emissioni ridotte per i diversi settori. Come già indicato i maggiori risultati verranno raggiunti nei settori del residenziale e

terziario, attraverso l'aumento della produzione di energia elettrica da FER e la riqualificazione degli involucri edilizi e degli impianti.

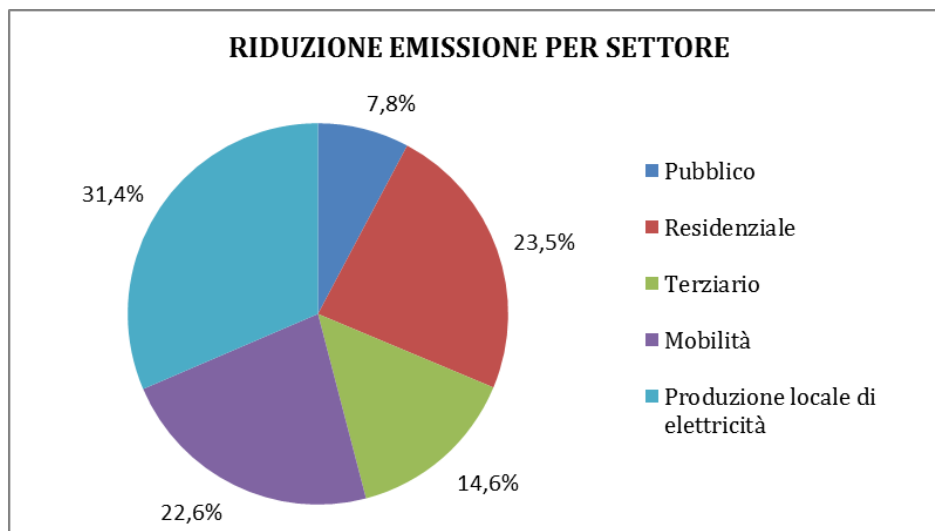


Grafico 42. Distribuzione per settore della riduzione di CO₂.

Strumenti di attuazione delle azioni

L'attuazione delle misure contenute nel PAES richiede delle risorse finanziarie adeguate. Per questo è importante che l'Amministrazione identifichi tutte le possibili fonti di finanziamento da utilizzare per questo scopo. E' importante che il Comune stanzi annualmente delle risorse destinate al PAES nel proprio budget o individui delle modalità alternative di finanziamento e di attuazione delle azioni definite nel Piano, al fine di rendere continuativa l'azione efficientamento del sistema energetico comunale. Si riportano di seguito alcuni esempi di possibili strumenti di attuazione delle azioni (finanziari, legislativi e tecnici).

Allegato Energetico al Regolamento Edilizio

L'Allegato Energetico è uno strumento di pianificazione che ha l'obiettivo di integrare le tematiche energetiche con gli strumenti di pianificazione comunale (Regolamento Edilizio). L'Allegato Energetico sta avendo una grossa diffusione tra i Comuni italiani aderenti al Patto dei Sindaci ed è il principale strumento per intervenire nella riqualificazione del settore domestico, da cui dipendono gran parte delle emissioni di un Comune.

Dopo aver analizzato la specifica normativa nazionale, regionale e comunale, verrà definito un documento contenente l'introduzione di criteri che diano maggiore attenzione alle prestazioni energetiche degli edifici, rispetto alla normativa sovraordinata già in vigore.

Con l'Allegato Energetico l'Amministrazione cercherà di promuovere principalmente interventi finalizzati a:

- adottare degli standard di rendimento energetico globale più rigorosi rispetto a quelle applicabili a livello nazionale/regionale;
- adottare degli standard specifici per alcuni componenti dell'edificio (trasmissione termica dell'involucro, delle vetrate, efficienza del sistema di riscaldamento ecc.);
- rendere obbligatoria l'inclusione di alcuni componenti per migliorare l'efficienza energetica (pannelli frangisole, contatori che segnano il consumo di energia, apparecchi di ventilazione con recupero di calore...). Queste disposizioni possono essere applicate come regola generale a tutti i nuovi edifici, o possono essere applicate di caso in caso, in base alle caratteristiche dell'edificio (es. imporre l'utilizzo di pannelli frangisole per gli edifici con un'ampia superficie vetrata esposta a sud);
- rendere obbligatoria (oltre ai minimi obbligatori di Legge) la produzione/l'utilizzo di una certa quota di energia rinnovabile, in particolar modo negli edifici pubblici. Le politiche urbanistiche ed i procedimenti devono essere attuati in maniera da non ostacolare le azioni a favore dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili;
- adottare degli standard di rendimento energetico per quei lavori di ristrutturazione non considerati come "significativi" dalla legge nazionale/regionale e per i quali non sono applicati degli standard di rendimento energetico;

Attraverso un sistema di premialità costruito ad hoc, si andranno a stimolare presso le utenze private, quegli interventi di ristrutturazione o nuova costruzione più all'avanguardia. Gli incentivi potranno basarsi sul rendimento energetico complessivo degli edifici o potranno essere utilizzati per supportare delle tecniche specifiche che il Comune considera di particolare rilievo per i nuovi edifici, considerando il contesto e i propri obiettivi (isolamento termico, FER,...). L'ultima opzione è di particolare rilievo per gli edifici ristrutturati, per i quali è più difficile calcolare con precisione il rendimento energetico rispetto ai nuovi edifici. Idealmente, gli incentivi finanziari dovrebbero coprire parte della differenza tra il costo di "costruzioni standard" e opere di costruzione/ristrutturazione ad alta efficienza energetica.

Campagne di informazione e sensibilizzazione

Uno degli aspetti caratterizzanti del PAES è la realizzazione di attività di coinvolgimento attraverso un approccio di "pianificazione allargata", volta a coinvolgere tutti gli attori chiave che agiscono e interagiscono sul territorio. Tale attività nasce dalla consapevolezza che le scelte, che saranno adottate per il raggiungimento degli obiettivi e, la pianificazione delle attività mirate alla riduzione delle emissioni, avranno importanti ricadute sugli attori locali. Ciascun componente della collettività, messo nella condizione di comprendere le azioni tecniche e le scelte politiche previste, sarà in grado di far propri modelli comportamentali orientati alla sostenibilità, **assumendo un ruolo di protagonista nell'implementazione del progetto.**

Per tale ragione, così come già accaduto nella fase di redazione del PAES, anche nella successiva fase di implementazione delle azioni sarà necessario coinvolgere gli stakeholder locali con eventi dedicati e campagne di informazione sensibilizzazione.

Il processo informazione e sensibilizzazione verrà realizzato attraverso:

- organizzazione di incontri tematici (ad esempio nelle scuole, presso i centri sportivi, le associazioni di categoria e culturali ecc...) ed eventi dedicati;
- diffusione di materiale informativo (brochure, locandine);
- newsletter del Comune;
- realizzazione di pagine dedicate sul sito web comunale;

Le varie campagne di comunicazione andranno opportunamente adeguate al target da raggiungere, sia in termini di contenuti che di forma, per rendere la comunicazione quanto più efficace possibile.

Attraverso questo processo l'Amministrazione Comunale potrà raggiungere il massimo grado di diffusione delle informazioni inerenti gli obiettivi, i programmi e lo stato di avanzamento delle iniziative inserite all'interno del Piano.

Accesso agli incentivi nazionali

Alcune tipologie di interventi di efficienza energetica possono usufruire di incentivi statali legati alla produzione energetica come nel caso del solare termico e delle caldaie a biomassa. Si riporta di seguito una descrizione di dettaglio di due sistemi di incentivazione nazionali attualmente in essere: il **Conto Termico** e i **Certificati Bianchi**.

Conto termico

Il Conto Termico è un sistema di incentivazione per interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili, introdotto con la pubblicazione del DM 28/12/12, che da attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Gli interventi che possono accedere al sistema di incentivazione previsto dal Conto Termico sono quelli riconducibili sia all'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo). Inoltre il Conto Termico introduce incentivi specifici per la Diagnosi Energetica e la Certificazione Energetica, se abbinate, a certe condizioni, agli interventi sopra riportati.

L'incentivo è un contributo alle spese sostenute, concesso dal GSE, e viene erogato in rate annuali per una durata variabile (2 o 5 anni) in funzione degli interventi realizzati.

Certificati bianchi

Il meccanismo dei Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica (TEE) è un sistema di incentivazione istituito dai DM 20/07/04 e successivi aggiornamenti, che offre l'opportunità di ottenere un extra-ricavo dalla realizzazione di interventi di risparmio energetico. Un TEE attesta il risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP) ottenuto realizzando interventi di efficienza.

Oltre al miglioramento del sistema edificio-impianto, il meccanismo dei TEE permette di ottenere l'abbattimento delle emissioni di CO₂, con la possibilità di contribuire al raggiungimento degli obiettivi definiti dall'Unione Europea del 20-20-20 al 2020.

I TEE sono vendibili esclusivamente nell'ambito del mercato telematico gestito dal GME, a cui hanno accesso unicamente soggetti accreditati (grandi distributori, società con energy manager, ESCo).

Gli attori che intervengono nel meccanismo dei Certificati Bianchi sono:

- **Distributori di energia elettrica e gas:** sviluppano progetti di efficienza energetica o acquistano TEE dalle ESCo sul mercato attraverso contratti bilaterali o in borsa; ogni anno devono restituire al GSE i TEE corrispondenti all'obbligo o pagano delle sanzioni;
- **ESCo (Energy Service Company):** sviluppano progetti di efficienza energetica o svolgono funzioni di servizio verso utenze finali per la raccolta dei TEE; vendono TEE ai soggetti obbligati attraverso il mercato bilaterale o la borsa;
- **GME:** rilascia i TEE su mandato del GSE; gestisce la piattaforma di scambio, gli scambi bilaterali e il registro dei titoli di efficienza energetica;
- **GSE:** valuta i progetti e verifica i risparmi conseguiti, approva il rilascio dei TEE, monitora il rispetto degli obblighi e commina sanzioni.

FTT – Finanziamento Tramite Terzi

Il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** è una formula contrattuale attraverso cui una ESCo (Energy Service Company) finanzia la realizzazione di interventi per la riqualificazione energetica (ad esempio illuminazione o climatizzazione) e la loro gestione e manutenzione.

Una parte del risparmio economico che deriva dal miglioramento delle prestazioni energetiche, rappresenta il canone annuale che l'utente finale verserà alla società per tutta la durata del contratto, stabilita secondo previsioni di risparmio energetico. All'interno del contratto sono definiti, infatti, i criteri per la valutazione e la garanzia del risparmio previsto e del risparmio effettivamente conseguito, da cui deriverà il numero di rate annuali. Alla scadenza del contratto, l'impianto realizzato diventa a tutti gli effetti di proprietà dell'utente finale.

Fasi di un FTT

- Diagnosi energetica
- Studio di fattibilità
- Predisposizione del contratto
- Installazione
- Gestione e manutenzione

Vantaggi

- Riduzione dei costi energetici all'entrata in servizio dell'impianto, a fronte di un minimo o nullo investimento iniziale



- Sostituzione dei propri macchinari con altri più efficienti di cui il cliente acquisirà la proprietà al termine del contratto
- Possibilità di accedere al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE)
- Tecnici altamente qualificati con grande esperienza in progetti sviluppati nel settore dell'energia
- Migliori condizioni per le forniture.

Azioni settore pubblico



PA01.RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI EDIFICI PUBBLICI

A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

A13. EFFICIENZA ENERGETICA PER RISCALDAMENTO E ACS

DESCRIZIONE INTERVENTO

Il Comune di Oriolo Romano ha avviato nel 2011 un'azione di efficientamento degli impianti termici di alcuni immobili comunali, attraverso la sostituzione dei generatori di calore obsoleti con tipologie più efficienti e prevede di intervenire su altre strutture entro il 2020.

Si riporta di seguito l'elenco degli interventi già realizzati e quelli in previsione.

EDIFICIO	INTERVENTO	ANNO	STRUMENTI DI ATTUAZIONE
Scuola media	ristrutturazione impianto termico	2012	L. R. 12/1981 – Interventi di edilizia scolastica – D.G.R. n. 183 del 27.03.2009 - E. F. 2009
Municipio	sostituzione caldaia	2011	Fondi comunali
Centro anziani	sostituzione caldaia	2012	L.R. 51/82 per i lavori di recupero di edifici pubblici di rilevanza storica, artistica, archeologica - D.G.R. n. 824 del 18.11.2008
Scuola elementare	sostituzione caldaia	2010	L.R. n. 23/1996 Norme per l'edilizia scolastica. D.G.R. n. 782 del 19/10/2007
Scola materna	sostituzione caldaia	2011	L.R. n. 23/1996 Norme per l'edilizia scolastica. D.G.R. n. 782 del 19/10/2007
Spogliatoio impianti sportivi	sostituzione caldaia	2014	Fondi comunali
Palestra comunale	sostituzione caldaia	2016-2020	Fondi comunali Finanziamenti regionali/statali
Municipio	sostituzione dei condizionatori	2016-2020	Fondi comunali Finanziamenti regionali/statali
Ufficio vigili	sostituzione dei condizionatori	2016-2020	Fondi comunali Finanziamenti regionali/statali
Ludoteca	sostituzione dei termoconvettori	2016-2020	Fondi comunali Finanziamenti regionali/statali
Bocciodromo²	sostituzione dei termoconvettori	2016-2020	Fondi comunali Finanziamenti regionali/statali

Tabella 25 – Interventi di riqualificazione degli impianti termici realizzati e in programma.

² I consumi del bocciodromo sono inclusi nei consumi dell'impianto sportivo.

Il risparmio conseguibile attraverso tali interventi è stato stimato sulla base dei consumi di energia termica ed elettrica ex ante ed ex post per gli interventi già realizzati, mentre per gli interventi programmati si è ipotizzato un risparmio in base all'intervento.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamenti regionali, statali	
Data inizio	2011	
Data fine	2020	
Costi	€ 267.090 ³	
Indicatori di monitoraggio	kWh termici risparmiati, kWh elettrici risparmiati, potenza caldaia ex ante ed ex post.	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	131,142	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	26,490	t CO ₂ /anno

³ I costi fanno riferimento agli interventi già realizzati.

**PA02.AUDIT ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI****A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI****A14. EFFICIENZA ENERGETICA****DESCRIZIONE INTERVENTO**

L'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano ha deciso di sottoporre alcune strutture ad audit energetico così da poterne definire le criticità ed eventualmente intervenire con idonei interventi di efficientamento energetico.

L'analisi energetica consentirà di individuare le principali criticità, delle strutture in riferimento ai consumi associati sia agli aspetti termici che agli aspetti elettrici. L'analisi verrà condotta a partire da una serie di informazioni e dati sulla struttura e gli impianti, raccolti mediante la documentazione esistente e mediante sopralluoghi. I dati raccolti verranno adoperati per effettuare delle simulazioni, mediante software opportuni, al fine di modellare i flussi energetici e individuare le principali criticità che incidono sulla bilancia dei consumi. Una volta individuate le unità più "energivore" sarà possibile definire le priorità di intervento e le principali linee di azione, alle quali far corrispondere specifiche soluzioni di intervento per la minimizzazione dei consumi e degli impatti ad essi associati.

EDIFICIO	INDIRIZZO
Municipio	Via Vittorio Veneto n. 3
Scuola materna	Via Orsini 2
Scuola elementare	Via Claudia 10
Scuola media	Via Salvo d'Acquisto
Asilo nido	Via Tozzino
Centro Anziani	Piazza Clemente X
Centro Polivalente - Ludoteca	Via Vigne del Giardino
Palestra comunale	Località Follonica
Sede distaccata uffici	Via Claudia

Tabella 26 – Elenco degli immobili da sottoporre ad audit energetico.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio
Strumenti di attuazione	Fondi comunali
Data inizio	2017
Data fine	2020



Costi	€ 15.000	
Indicatori di monitoraggio	n. audit realizzati	
PRODUZIONE DA FER		- MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO		- MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE		- t CO ₂ /anno

**PA03. SOSTITUZIONE SERRAMENTI**

A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

A13. EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO

DESCRIZIONE INTERVENTO

I serramenti sono degli importanti elementi di scambio termico tra l'ambiente interno di un edificio e l'esterno. Come le componenti opache, anche i serramenti possono determinare delle forti dispersioni termiche, sia in inverno sia in estate, soprattutto nella parte vetrata. È possibile stimare che nel bilancio energetico dell'edificio solitamente i serramenti sono responsabili di circa 1/3 delle dispersioni di calore nel periodo invernale⁴. Per ridurre tali dispersioni è possibile agire su più fronti, installando:

- guarnizioni che riducano le infiltrazioni di aria;
- vetri basso emissivi;
- telai a taglio termico;
- isolamento dei cassonetti.

L'obiettivo del Comune di Oriolo Romano è favorire la sostituzione dei serramenti obsoleti presenti negli edifici comunali riportati di seguito con l'installazione di sistemi più efficienti:

- Municipio
- Scuola materna
- Scuola elementare
- Scuola media
- Palestra comunale
- Spogliatoio campo sportivo
- Bocciodromo.

Per il Municipio è prevista, inoltre, l'installazione di tende frangisole, ovvero di sistemi schermanti che permettano di ridurre l'ingresso della radiazione solare in estate.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamenti regionali, statali
Data inizio	2017
Data fine	2020

⁴ "Efficienza energetica e rinnovabili nel Regolamento Edilizio", Giuliano Dall'O' - Annalisa Galante - Edizioni Ambiente 2009.



Costi	€ 500.000	
Indicatori di monitoraggio	n. edifici ristrutturati, m ² di infissi sostituiti, fabbisogno termico/consumi ex ante ed ex post	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	9,562	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	1,932	t CO ₂ /anno


PA04. VALVOLE TERMOSTATICHE
A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI
A13. EFFICIENZA ENERGETICA PER RISCALDAMENTO
DESCRIZIONE INTERVENTO


Le valvole termostatiche sono dei dispositivi di termoregolazione. Con l'adozione dei dispositivi di termoregolazione è possibile agire regolando automaticamente l'afflusso d'acqua calda, in base alla temperatura scelta e impostata tramite un'apposita manopola graduata. Man mano che la temperatura ambiente, misurata da un sensore, si avvicina a quella desiderata, la valvola chiude consentendo di dirottare l'acqua calda verso altri radiatori ancora aperti. Pertanto, nelle giornate più serene, grazie agli apporti solari e nell'autonomia di gestione dell'impianto (potendo impostare temperature differenti a seconda delle destinazioni d'uso degli ambienti) si può avere una riduzione dei consumi energetici. L'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano ha provveduto all'installazione delle valvole termostatiche su tre edifici di proprietà comunale:

- Municipio - 2011
- Scuola media - 2012
- Centro anziani - 2012

Per il futuro il Comune ha previsto l'installazione dei dispositivi di termoregolazione su altri immobili comunali:

- Scuola materna
- Scuola elementare
- Asilo nido.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	
Strumenti di attuazione	Fondi Comunali Finanziamenti regionali	
Data inizio	2011	
Data fine	2020	
Costi	€ 3.000 (i costi fanno riferimento agli interventi su Municipio, Scuola materna e Scuola elementare)	
Indicatori di monitoraggio	n. valvole installate, m ² di superficie riscaldata, n. abitazioni	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	9,180	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	1,854	t CO ₂ /anno

	PA05. EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO EDIFICI PUBBLICI
	A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI
	A16. EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'azione di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici pubblici ha riguardato anche le prestazioni delle componenti opache degli involucri edilizi, in particolare isolamento delle pareti e delle coperture.

Si riporta di seguito l'elenco degli interventi già realizzati e quelli in fase di realizzazione:

INTERVENTI REALIZZATI	EDIFICIO	INTERVENTO	ANNO
	Scuola media	Isolamento copertura piana	2014
	Scuola elementare	Cappotto interno su parete esistente, cappotto esterno su parete nuova	2012

Tabella 27 - Interventi di isolamento già realizzati.

INTERVENTI DA REALIZZARE	EDIFICIO	INTERVENTO	ANNO
	Palestra comunale	Cappotto interno + isolamento copertura	2016-2020
	Bocciodromo	Cappotto interno	2016-2020
	Scuola media	Cappotto interno	2016-2020
	Scuola materna	Cappotto interno	2016-2020

Tabella 28 - Interventi di isolamento di prossima realizzazione.

La stima del risparmio conseguito si è basata su una valutazione dei consumi di combustibile ex ante ed ex post, considerando un risparmio medio del 20%.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamenti regionali, statali
Data inizio	2012
Data fine	2020
Costi	€ 100.966 ⁵

⁵ I costi sono relativi agli interventi già realizzati.



Indicatori di monitoraggio	superficie isolata, superficie di infissi sostituiti, trasmittanza ex ante ed ex post, kWh termici risparmiati.	
PRODUZIONE DA FER		- MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	42,738	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	8,633	t CO ₂ /anno

**PA06.AUDIT ENERGETICO ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

A14. EFFICIENZA ENERGETICA SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'impianto di pubblica illuminazione del Comune di Oriolo Romano è stato sottoposto ad analisi nel corso del 2010, nell'ambito del bando della Regione Lazio "**Avviso pubblico per l'efficientamento delle reti di pubblica illuminazione e degli impianti semaforici**"- POR FESR 2007-2013 Attività II.1 "Promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energie rinnovabili.

L'audit è stato strutturato in due sezioni. La prima parte fornisce un quadro generale e completo della consistenza dell'impianto di illuminazione del comune al 2010, del suo stato di conservazione e di efficienza, con una valutazione critica focalizzata, in particolare, sulla prestazione delle tecnologie installate ai fini del risparmio energetico e di conseguenza dell'onere dei costi in bolletta.

La seconda parte si concentra esclusivamente sulla porzione dell'impianto di proprietà pubblica, per la quale vengono dettagliate e quantificare possibili soluzioni di intervento mirate alla riduzione dei consumi. Questa parte contiene, inoltre, tutta la documentazione necessaria per la realizzazione di una gara d'appalto per l'affidamento della gestione, manutenzione, fornitura di energia elettrica, nonché dei lavori di miglioramento prestazionale dell'impianto.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamento regionale	
Data inizio	2009	
Data fine	2010	
Costi	€ 11.664	
PRODUZIONE DA FER		- MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO		- MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE		- t CO ₂ /anno


PA07. RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA
A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI
A14. EFFICIENZA ENERGETICA SISTEMI DI ILLUMINAZIONE
DESCRIZIONE INTERVENTO

A valle dell'analisi effettuata nel 2010, l'Amministrazione è intervenuta negli anni successivi per efficientare l'impianto di pubblica illuminazione. In particolare, nel 2014 il comune ha aderito alla convenzione Consip "SERVIZIO LUCE 2 - LOTTO 5 (Lazio ed Abruzzo)" per la fornitura di energia elettrica, l'efficientamento, la gestione e la manutenzione degli impianti di pubblica illuminazione e semaforici.

Di seguito è riportata una sintesi degli interventi realizzati e programmati.

Intervento	Anno	Strumento di attuazione
Sostituzione di 28 pali e installazione di 72 lampade LED in via S. Rocco	2012	Finanziamento regionale L. R. 11/2004 art. 19 – attuazione D.G.R. n. 372 del 22/05/2009
Sostituzione di 415 lampade con sistemi a LED	2014	CONVENZIONE CONSIP "SERVIZIO LUCE 2 - LOTTO 5 (Lazio ed Abruzzo)
Installazione LED in Viale dell'Olmata e Largo Santacroce	2015	Finanziamento Regione Lazio -Progetto Pilota "Illuminazione pubblica a LED"
Installazione LED con pannello FV	2015	Finanziamento L. R. 11/2004 art. 19 – attuazione D.G.R. n. 372 del 22/05/2009
Riqualificazione illuminazione campi sportivi	2016-2020	Fondi comunali Finanziamenti regionali e statali

Tabella 29 - Interventi di riqualificazione realizzati successivamente al 2010.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamenti regionali e statali
Data inizio	2012
Data fine	2020
Costi	€ 1.230.627 (costi interventi già realizzati)
Indicatori di monitoraggio	n. e tipologia punti luce sostituiti, n. e tipologia punti luce installati, kWh elettrici risparmiati.
PRODUZIONE DA FER	- MWh/anno



RISPARMIO ENERGETICO	200,101 MWh/anno
EMISSIONI CO ₂ EVITATE	93,447 t CO ₂ /anno


PA08. SOLARE TERMICO EDIFICI PUBBLICI
A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI
A12. ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)
DESCRIZIONE INTERVENTO

L'Amministrazione comunale intende agire non solo sul fronte della riduzione dei consumi termici delle proprie strutture, ma anche sull'aumento della produzione di energia termica da FER attraverso l'installazione di impianti solari termici che vadano ad integrare la produzione di ACS.

La tabella di seguito riportata gli impianti realizzati dopo il 2010 su due alcuni immobili comunali, nell'ambito del bando "Il Sole negli Enti Pubblici" del MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Complessivamente i metri quadri di impianti realizzati sulle strutture comunali sono 22,8.

EDIFICIO	m ²	Anno
Palestra via Giovanni Rodari	7,6	2013
Spogliatoio campo di calcio	15,2	2013

Tabella 30 - Impianti solari termici presenti sugli immobili comunali.

L'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano, inoltre, intende realizzare nel breve periodo un impianto solare termico sull'immobile della scuola dell'infanzia sita in via Orsini. L'impianto sarà costituito da una superficie utile di circa 10 m².

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamento statale
Data inizio	2012
Data fine	2020
Costi	€ 25.979 (impianti già realizzati) € 10.000 (impianto nuovo)
Indicatori di monitoraggio	m ² installati, produzione impianti, % copertura dei consumi.
PRODUZIONE DA FER	17,220 MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	- MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	4,484 t CO ₂ /anno

LAMPADE VOTIVE A LED

PA09. LAMPADE VOTIVE LED

A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

A14. EFFICIENZA ENERGETICA SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'intervento promosso dall'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano consiste nella sostituzione delle lampade votive tradizionali presenti all'interno della struttura cimiteriale comunale, con lampade a LED di più basso impatto ambientale.

La sostituzione ha riguardato 1300 lampadine da 3 watt, sostituite con lampade a LED da 0,3 watt; l'intervento, a costo zero per l'Amministrazione Comunale, si è concluso nel dicembre 2011 ed ha permesso una riduzione complessiva dei costi di circa il 44%.

Inoltre sono rimaste a disposizione della comunità oriolese circa 400 lampade, che permetteranno il proseguimento dell'opera di ottimizzazione del servizio.

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	
Strumenti di attuazione	-	
Data inizio	2011	
Data fine	2011	
Costi	€ -	
Indicatori di monitoraggio	kWh elettrici acquistati	
PRODUZIONE DA FER	30,748	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	10,793	t CO ₂ /anno

Azioni settore civile residenziale e terziario



RES01/TER01. SOLARE TERMICO

A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO

A.12 ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano intende promuovere la realizzazione di impianti solari termici sia nel settore residenziale sia nel terziario.

La stima dei possibili risparmi conseguibili in termini di emissioni si è basata sulle seguenti valutazioni:

- nel residenziale si è ipotizzata l'installazione da parte di circa il 10% delle famiglie di un impianto solare termico da 4 m²;
- nel terziario si è assunto che circa il 10% delle attività installino un impianto da 10 m².

Gli strumenti di attuazione che l'Amministrazione Comunale potrà utilizzare per il raggiungimento dell'obiettivo saranno:

- campagne di informazione e sensibilizzazione sulle migliori tecnologie presenti sul mercato;
- Allegato Energetico al Regolamento Edilizio;
- bandi ed incentivi comunali.

Soggetto/i responsabile/i	Area Urbanistica
Strumenti di attuazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione Allegato Energetico Bandi e incentivi comunali
Data inizio	2017
Data fine	2020
Costi	Campagne di informazione e sensibilizzazione - € 8.000 Allegato Energetico – € 200 ⁶ Bandi e incentivi comunali - € 30.000
Indicatori di monitoraggio	n. impianti solari termici installati, m ² di solare termico installato, n. persone servite.
RESIDENZIALE	

⁶ I costi dell'Allegato Energetico sono stati ripartiti su tutte le azioni che prevedono questo strumento di attuazione.



PRODUZIONE DA FER	327,390	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO ₂ EVITATE	85,256	t CO ₂ /anno
TERZIARIO		
PRODUZIONE DA FER	69,300	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO ₂ EVITATE	14,113	t CO ₂ /anno

**RES02/TER02.RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO EDILIZIO**

A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO

A16. EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'involucro edilizio di un edificio è l'insieme di tutti gli elementi e componenti integrati che separano gli ambienti interni dall'ambiente esterno.

Buona parte degli edifici presenti nel Comune di Oriolo Romano sono stati realizzati in epoche storiche in cui l'attenzione nei confronti dell'efficienza energetica in edilizia era piuttosto scarsa. Si tratta, quindi, di edifici "colabrodo" dal punto di vista energetico, il che determina non solo elevati consumi, ma anche scarso comfort per gli abitanti.

La normativa nazionale e regionale impongono dei requisiti minimi in termini di prestazioni energetiche dell'involucro, con specifico riferimento alle componenti opache verticali, orizzontali, alle coperture e ai serramenti, sia in caso di nuova costruzione, sia nel caso di interventi di ristrutturazione parziale o totale.

Esistono, inoltre, vari strumenti che incentivano la realizzazione di questa tipologia di interventi nel pubblico e nel privato (sgrevi fiscali, conto termico, certificati bianchi, ecc....).

L'obiettivo del Comune di Oriolo Romano è favorire il trend già in atto che sta portando verso un miglioramento generale delle prestazioni energetiche degli edifici, siano essi nuove costruzioni o interventi di retrofit energetico, utilizzando tutti gli strumenti propri di un Amministrazione Pubblica:

- Allegato Energetico al Regolamento Edilizio;
- realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione dedicate alla tematica del risparmio energetico.

Potrebbe essere interessante, inoltre, coinvolgere gli stakeholder locali sull'esempio di quanto già realizzato da altri comuni italiani, come Padova e Parma, al fine di attivare una filiera locale finalizzata alla riqualificazione energetica degli edifici privati. I soggetti coinvolgibili potrebbero essere progettisti, imprese, banche, Esco.

Sulla base del fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale, l'ACS e gli altri usi calcolato in fase di redazione dell'IBE e ipotizzando una percentuale di interventi di riqualificazione degli involucri edilizi al 2020 pari a circa il 30%, si è stimata la riduzione dei consumi dovuta all'attuazione di questa misura. In particolare, si è assunto che a seguito degli interventi di retrofit energetico sugli involucri, gli stessi raggiungeranno le prestazioni energetiche minime definite dalla normativa nazionale di riferimento (*D.Lgs 311 del 2006*).

Soggetto/i responsabile/i

Area Urbanistica



Strumenti di attuazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione Allegato Energetico	
Data inizio	2017	
Data fine	2020	
Costi	Campagne di informazione e sensibilizzazione - € 8.000 Allegato Energetico – € 200	
Indicatori di monitoraggio	n. edifici ristrutturati, m ² involucro isolato, fabbisogno termico/consumi ex ante ed ex post.	
RESIDENZIALE		
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	1.984,181	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	114,188	t CO ₂ /anno
TERZIARIO		
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	391,182	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	79,760	t CO ₂ /anno

	RES03/TER03. EFFICIENTAMENTO IMPIANTI TERMICI
	A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO
	A13. EFFICIENZA ENERGETICA PER RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

DESCRIZIONE INTERVENTO
<p>La sostituzione di caldaie obsolete e una corretta manutenzione permettono aumenti consistenti di rendimento con benefici in termini di miglioramento della qualità dell'aria, di riduzione delle emissioni di CO₂ e dei costi della bolletta energetica.</p> <p>Il Comune di Oriolo Romano, al fine del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione nel settore residenziale e terziario al 2020, interverrà attivamente per:</p> <ul style="list-style-type: none"> determinare un miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti termici delle abitazioni private e delle attività del terziario; incentivare la sostituzione delle caldaie obsolete; incentivare la sostituzione delle caldaie a gasolio. <p>Si prevede che al 2020 nel settore residenziale e terziario verranno realizzati interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche di circa il 30% degli impianti termici in entrambi i settori.</p>

Soggetto/i responsabile/i	Area Urbanistica
Strumenti di attuazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione Allegato Energetico Bandi e incentivi comunali
Data inizio	2017
Data fine	2020
Costi	Campagne di informazione e sensibilizzazione - € 8.000 Allegato Energetico – € 200 Bandi e incentivi comunali - € 30.000
Indicatori di monitoraggio	n. e potenza caldaie installate, n. persone servite, consumi ex ante ed ex post.
RESIDENZIALE	
PRODUZIONE DA FER	- MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	123,446 MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	24,936 t CO ₂ /anno
TERZIARIO	
PRODUZIONE DA FER	- MWh/anno



RISPARMIO ENERGETICO	68,036	MWh/anno
EMISSIONI CO ₂ EVITATE	13,743	t CO ₂ /anno


RES04/TER04. ENERGIA VERDE

A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO

A19. FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'energia elettrica verde è un'energia certificata prodotta da fonti rinnovabili (**RECS – Renewable Energy Certificate System**).

Obiettivo al 2020: **copertura del 10% dei consumi elettrici del settore residenziale e terziario da energia elettrica verde.**

Soggetto/i responsabile/i	Area Urbanistica	
Strumenti di attuazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
Data inizio	2017	
Data fine	2020	
Costi	Campagne di informazione e sensibilizzazione - € 8.000	
Indicatori di monitoraggio	n. utenti coinvolti, kWh elettrici acquistati	
RESIDENZIALE		
PRODUZIONE DA FER	399,780	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	140,323	t CO ₂ /anno
TERZIARIO		
PRODUZIONE DA FER	215,317	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	75,576	t CO ₂ /anno

LED



RES05/TER05. LED

A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO

A14. EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

DESCRIZIONE INTERVENTO

Il settore *lighting* - illuminazione di ambienti interni ed esterni- si sta notevolmente trasformando grazie principalmente all'avvento dei LED. Questa nuova tecnologia sta gradualmente sostituendo le sorgenti luminose convenzionali in tutti i possibili ambiti della progettazione illuminotecnica. Le lampade a LED presentano molti vantaggi rispetto alle tradizionali sorgenti per illuminazione:

- consentono di ottenere notevoli risparmi energetici, e quindi permettono di ridurre le emissioni di anidride carbonica
- hanno una vita più lunga rispetto agli apparecchi tradizionali
- hanno minori costi di manutenzione
- sono prive di sostanze tossiche

Si è stimato che al 2020 l'introduzione della tecnologia LED nel settore residenziale e terziario determinerà una riduzione dei consumi di energia elettrica rispettivamente del 6% e del 12%, nell'ipotesi di una generale riconversione degli apparecchi per l'illuminazione di interni.

Soggetto/i responsabile/i	Area Urbanistica	
Strumenti di attuazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione Allegato Energetico	
Data inizio	2017	
Data fine	2020	
Costi	Campagne di informazione e sensibilizzazione - € 8.000 Allegato Energetico - € 200	
Indicatori di monitoraggio	n. led installati, tipologia lampade ex ante, potenza totale installata	
RESIDENZIALE		
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	233,850	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	82,081	t CO ₂ /anno
TERZIARIO		



PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	269,146	MWh/anno
EMISSIONI CO ₂ EVITATE	94,470	t CO ₂ /anno

Azioni trasporti

	MOB01. ZONA 30
	A4.TRASPORTI
	A411.INTERVENTI CALMIERAZIONE TRAFFICO

DESCRIZIONE INTERVENTO

La zona 30 rientra in quelli che vengono definiti “interventi di calmierazione del traffico” e consiste nell’istituzione di una zona in cui il limite massimo di velocità è pari a 30 km/h. La prima zona 30 fu realizzata come progetto pilota nella piccola città tedesca di Buxtehude nel 1983 e, in seguito, numerose zone in tutta Europa hanno dimostrato la loro validità, in termini di miglioramento della sicurezza stradale e della qualità dell’aria.

La zona 30 assicura un flusso del traffico più costante con minore congestione e ingorghi e rende molto più piacevoli attività come andare in bicicletta, a piedi e usare l’autobus o il treno. Tutto questo incoraggia, quindi, la riduzione del traffico e produce un vantaggio ancora maggiore in termini di minori emissioni di gas a effetto serra. Una cultura che calma il traffico in tutta la città incoraggia le industrie ad adattare i motori delle auto ad un comportamento di guida più rilassato invece della guida veloce e dalla accelerazione spinta.

Si è stimato che la zona 30 del Comune di Oriolo Romano potrebbe interessare un tratto di strada di circa 2 km e, ai fini della valutazione delle emissioni evitate, si è ipotizzato che venga percorsa dal 10% dei veicoli privati comunali ad una velocità massima di 30 km/h, determinando una riduzione dei consumi di carburante di circa il 15%.

Soggetto/i responsabile/i	Area Vigilanza	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali	
Data inizio	2016	
Data fine	2020	
Costi	€ 5.000	
Indicatori di monitoraggio	km di strada interessata, n. auto che percorrono la zona 30	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	104,783	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	26,301	t CO ₂ /anno

	MOB02. ECODRIVING
	A4.TRASPORTI
	A410. ECODRIVING

DESCRIZIONE INTERVENTO

Per "eco-driving" si intende quell'insieme di norme comportamentali che se applicate alla guida possono portare ad una riduzione dei consumi di carburante.

Tale riduzione dei consumi prescinde sia dal veicolo utilizzato che dal combustibile utilizzato; si tratta infatti di applicare allo stile di guida dei semplici principi comportamentali come ad esempio accelerazioni lente e costanti, cambi di marcia corretti e il mantenimento di una velocità moderata e uniforme.

Un recente studio di Fiat Automobili: "White paper eco:Drive" condotto su oltre 400 mila viaggi effettuati in 30 giorni e in cinque Paesi europei da 5.700 utenti, ha dimostrato che attraverso l'adozione di queste norme comportamentali il conducente medio può riuscire a conseguire una riduzione dei consumi compresa tra il 5% e il 15%. (www.fiat.com/ecodrive)



Figura 15 -Contributo ai cambiamenti generali apportati dall'eco-driving (Fonte: Fiat Automobili S.p.A. "White Paper" eco:Drive - I segreti dell'Eco-Driving")

Dal momento che si tratta di una modifica che comporta costi ridotti l'eco-driving ha un ruolo importante nello scenario di riduzione delle emissioni del settore della mobilità privata.

Soggetto/i responsabile/i	Area Vigilanza
Strumenti di attuazione	Campagne d'informazione e sensibilizzazione
Data inizio	2017
Data fine	2020



Costi	€ 4.000
Indicatori di monitoraggio	n. eventi/campagne realizzate, n. partecipanti agli eventi
PRODUZIONE DA FER	- MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	1.393,672 MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	349,276 t CO ₂ /anno

	MOB03. COLONNINE DI RICARICA ELETTRICHE
	A4.TRASPORTI
	A42.INFRASTRUTTURE DI RICARICA ELETTRICHE

DESCRIZIONE INTERVENTO

La diffusione di mezzi di trasporto ecologici (nello specifico elettrici) presso i privati, verrà favorita attraverso l'installazione sul territorio comunale di colonnine di ricarica elettriche, con l'obiettivo è stimolare i cittadini all'acquisto di veicoli elettrici.

Ad oggi è stato presentato un progetto per l'installazione di 2 colonnine di ricarica elettrica presso l' **ingresso al parco della Villa** e la **stazione ferroviaria**. Per il futuro c'è la volontà di ampliare la rete di colonnine installandone 2 presso il convento ed il parcheggio sotto la Chiesa.

Si sono quantificate le emissioni di CO₂ ridotte facendo un'ipotesi sul numero di veicoli elettrici che annualmente effettueranno la propria ricarica presso le colonnine installate: 30 autovetture e 10 motocicli. Risulta complesso, però, determinare quanto un'azione di questo tipo possa stimolare l'aumento del numero di veicoli elettrici acquistati dai cittadini. Sarà, quindi, necessario monitorare nel corso degli anni questo aspetto, anche attraverso interviste e questionari distribuiti ai cittadini.

Va, inoltre, precisato che le emissioni associate a quest'azione sono state calcolate considerando che l'alimentazione delle colonnine provenga da impianti a fonte rinnovabile.

Soggetto/i responsabile/i	Area Vigilanza	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamento regionale, statale	
Data inizio	2016	
Data fine	2020	
Costi	€ 40.000	
Indicatori di monitoraggio	n. ricariche effettuate, kWh elettrici erogati	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	182,342	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	45,698	t CO ₂ /anno


MOB04.RINNOVAMENTO FLOTTA MUNICIPALE
A4.TRASPORTI
A41.VEICOLI EFFICIENTI/ECOLOGICI
DESCRIZIONE INTERVENTO

I veicoli ecologici, elettrici, a metano e a gpl, stanno acquistando sempre un maggiore spazio sul mercato. L'attenzione crescente nei confronti di questa tipologia di veicoli è dettata da diversi fattori, come la maggiore sensibilità degli automobilisti verso i problemi ambientali, oltre che la necessità di sfuggire ai sempre più frequenti provvedimenti, che limitano l'uso delle auto appartenenti alle categorie emmissive più basse. Anche le Amministrazioni Pubbliche si stanno orientando sempre di più verso uno svecchiamento del proprio parco veicolare, con l'obiettivo di ridurre la spesa destinata all'alimentazione di tali veicoli e di essere da esempio per i propri cittadini.

Nel 2014 l'Amministrazione Comunale di Oriolo romano ha provveduto all'acquisto tramite la formula del leasing a 5 anni di un veicolo alimentato a benzina Euro 4 con uno alimentato a diesel Euro 6.

Soggetto/i responsabile/i	Area Vigilanza	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali	
Data inizio	2016	
Data fine	2016	
Costi	€ 25.000	
Indicatori di monitoraggio	n. veicoli sostituiti, km percorsi per alimentazione	
PRODUZIONE DA FER		- MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	1,263	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	0,050	t CO ₂ /anno


MOB05. PEDIBUS
A4.TRASPORTI
A44.PROMOZIONE MOBILITA' PEDONALE
DESCRIZIONE INTERVENTO

Il Pedibus è una forma di trasporto scolastico rivolta agli alunni delle scuole elementari e medie inferiori che vengono accompagnati a piedi a scuola da adulti con le stesse modalità dello scuolabus. Il Pedibus è a tutti gli effetti un autobus che va a piedi, è formato da una carovana di bambini che vanno a scuola in gruppo; i ragazzi anziché prendere l'autobus o lo scuolabus, alla fermata si aggregano ad una comitiva guidata da alcuni addetti giungendo fino a scuola, e compiendo il percorso inverso ritornando a casa.

Questa iniziativa, già in uso in molte città italiane ed europee, educa i ragazzi ad una mobilità sostenibile, la riduzione nell'utilizzo di autovetture per gli spostamenti casa-scuola infatti, contribuisce al miglioramento della qualità dell'aria. Il tragitto casa-scuola è il primo che i bambini imparano a conoscere e che compiono quotidianamente ed è molto importante che possano percorrerlo in sicurezza e in compagnia di altri bambini. Il Pedibus è un'iniziativa nata con l'obiettivo di recuperare l'abitudine consolidata, fino ad alcuni decenni fa, di andare a scuola a piedi, mantenendosi in buona salute e contribuendo a ridurre l'inquinamento atmosferico ed acustico.

Si è ipotizzata una percentuale di adesione pari al 50% del totale dei ragazzi con età compresa tra i 5 e i 10 anni residenti sul territorio comunale.

Soggetto/i responsabile/i	Area Vigilanza	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali	
Data inizio	2016	
Data fine	2020	
Costi	€ 2.000	
Indicatori di monitoraggio	numero di bambini aderenti, m di percorso effettuati	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	32,610	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	8,120	t CO ₂ /anno

Azioni produzione locale di energia elettrica

	PROD01. FOTOVOLTAICO PUBBLICO
	A5.PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'
	A53.FOTOVOLTAICO

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'Amministrazione Comunale di Oriolo Romano ha, nel corso degli anni sviluppato una serie di interventi volti ad incrementare la produzione energetica elettrica da fotovoltaico.

Si riportano di seguito le caratteristiche degli interventi già realizzati.

SCUOLA ELEMENTARE PRIMARIA "ALESSANDRO MANZONI"

Indirizzo	Via Claudia N. 10, Oriolo Romano
Anno di realizzazione	2012
Potenza installata	11,98 kWp
Spesa sostenuta	Costo zero
Finanziamento	L'impianto è stato finanziato per intero all'interno del contributo regionale concesso per la realizzazione del nuovo plesso scolastico. (Legge Regionale del Lazio n.6 del 27/05/2008)



SCUOLA SECONDARIA "SANTA ROSA VENERINI"

Indirizzo	Via Salvo D'Acquisto 16
Anno di realizzazione	2013
Potenza installata	1,5 kWp
Spesa sostenuta	11.000 €
Finanziamento	Si, circa il 90%

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'impianto, installato nel corso del 2013 e finanziato attraverso il bando "Il Sole a Scuola", consiste in un pannello fotovoltaico della potenza di 1,5 kWp installato sull'immobile della scuola media "Santa Rosa Venerini" a scopo didattico-educativo.



L'Amministrazione comunale intende, inoltre, realizzare nel medio e lungo periodo una serie di impianti fotovoltaici sugli immobili di proprietà comunale; di seguito si riporta l'elenco degli impianti previsti e per i quali è già stata portata a termine la fase progettuale.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "TRIBUNE CAMPO DI CALCIO"

Indirizzo	Via Gianni Rodari 8
Potenza installata	23 kWp
Stato	Progettato

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "PARCHEGGIO ZONA SPORTIVA"

Indirizzo	Via Gianni Rodari 8
Potenza installata	86,5 kWp
Stato	Progettato

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "PALESTRA SCUOLA MEDIA"

Indirizzo	Via Salvo D'Acquisto 16
Potenza installata	23 kWp
Stato	Progettato


IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CENTRO ANZIANI"

Indirizzo	Piazza Clemente X
Potenza installata	19,9 kWp



Stato	Progettato, richiesto finanziamento Legge Reg. 27/06
--------------	--

Soggetto/i responsabile/i	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	
Strumenti di attuazione	Fondi comunali Finanziamento regionale	
Data inizio	2012	
Data fine	2020	
Costi	€ 350.000	
Indicatori di monitoraggio	kW _p installati, kWh/anno prodotti	
PRODUZIONE DA FER	199,056	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	92,960	t CO ₂ /anno

	PROD02/PROD03. FOTVOLTAICO RESIDENZIALE E TERZIARIO
	A5.PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'
	A53.FOTVOLTAICO

DESCRIZIONE INTERVENTO

Il Comune di Oriolo Romano ha scelto di promuovere nei prossimi anni l'aumento di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ed, in particolare, l'installazione di impianti fotovoltaici a servizio delle utenze private.

L'Amministrazione ha posto come obiettivo di arrivare al 2020 con circa 900 kW di fotovoltaico installato sul territorio comunale, corrispondenti a 236 W pro capite (considerando la popolazione al 2015), a fronte di una media italiana al 2014 pari a 306 W/abitante.

Analogamente alla promozione degli impianti solari termici, gli strumenti che l'Amministrazione Comunale potrà mettere in campo per il raggiungimento di tale obiettivo saranno:

- le campagne di informazione e sensibilizzazione sulle migliori tecnologie presenti sul mercato;
- l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio;
- bandi ed incentivi comunali.

Soggetto/i responsabile/i	Area Urbanistica	
Strumenti di attuazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione Allegato Energetico Bandi e incentivi comunali	
Data inizio	2017	
Data fine	2020	
Costi	Campagne di informazione e sensibilizzazione – € 8.000 Allegato Energetico - € 200 Bandi e incentivi comunali - € 30.000	
Indicatori di monitoraggio	kW _p installati, kWh/anno prodotti	
RESIDENZIALE		
PRODUZIONE DA FER	841,860	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO₂ EVITATE	393,149	t CO ₂ /anno
TERZIARIO		



PRODUZIONE DA FER	237,600	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh/anno
EMISSIONI CO ₂ EVITATE	110,959	t CO ₂ /anno

Riepilogo azioni di riduzione delle emissioni

 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Oriolo Romano								
AZIONE	AREA DI INTERVENTO	STRUMENTO DI ATTUAZIONE	SOGGETTO/I RESPONSABILE/I	TEMPI	COSTI (€)	STIME AL 2020		
						RID. CONSUMI	PROD. FER	RID. CO ₂
						MWh/a	MWh/a	tCO ₂ /a
EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI						423	17	148
PA01. RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI EDIFICI PUBBLICI	Efficienza energetica per riscaldamento e ACS	Fondi comunali; Finanziamenti regionali, statali	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2011-2020	267.090	131,142	-	26,490
PA02. AUDIT ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI	Efficienza energetica	Fondi comunali	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2017-2020	15.000	-	-	-
PA03.SOSTITUZIONE SERRAMENTI	Efficienza energetica involucro edilizio	Fondi comunali; Finanziamenti regionali, statali	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2017-2020	500.000	9,562	-	1,932
PA04. VALVOLE TERMOSTATICHE	Efficienza energetica per riscaldamento e ACS	Fondi comunali; Finanziamenti regionali	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2011-2020	3.000	9,180	-	1,854
PA05. EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO	Efficienza energetica involucro edilizio	Fondi comunali; Finanziamenti regionali, statali	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2008-2016	100.966	42,738	-	8,633
PA06. AUDIT ENERGETICO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Efficienza energetica	Fondi comunali; Finanziamento regionale.	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2009-2010	11.664	-	-	-
PA07.RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Efficienza energetica dei sistemi di illuminazione	Fondi comunali; Finanziamenti regionali, statali	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2012-2020	1.230.627	200,101	-	93,447
PA08.SOLARE TERMICO	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Fondi comunali; Finanziamento statale.	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2012-2020	35.979	-	17,220	4,484
PA09.LAMPADE VOTIVE	Efficienza energetica dei sistemi di illuminazione	-	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2011	-	30,748	-	10,793
RESIDENZIALE						2.341	727	447
RES01.SOLARE TERMICO RESIDENZIALE	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico; Bandi e incentivi comunali.	Area Urbanistica	2017-2020	19.100	-	327,390	85,256
RES02.EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO	Efficienza energetica involucro edilizio	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico	Area Urbanistica	2017-2020	4.100	1.984,181	-	114,188
RES03.EFFICIENTAMENTO IMPIANTI TERMICI	Efficienza energetica per riscaldamento e ACS	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico; Bandi e incentivi comunali.	Area Urbanistica	2017-2020	19.100	123,446	-	24,936
RES04.ENERGIA VERDE RESIDENZIALE	FER – Fonti Energetiche Rinnovabili	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Area Urbanistica	2017-2020	4.000	-	399,780	140,323
RES05.LED RESIDENZIALE	Efficienza energetica dei	Campagne di informazione e	Area Urbanistica	2017	4.100	233,850	-	82,081



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ORIOLO ROMANO



	sistemi di illuminazione	sensibilizzazione; Allegato Energetico		2020				
TERZIARIO						728	285	278
TER01.SOLARE TERMICO TERZIARIO	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico; Bandi e incentivi comunali.	Area Urbanistica	2017 2020	19.100	-	69,300	14,113
TER02.EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO	Efficienza energetica involucro edilizio	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico	Area Urbanistica	2017 2020	4.100	391,182	-	79,760
TER03.EFFICIENTAMENTO IMPIANTI TERMICI	Efficienza energetica per riscaldamento e ACS	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico; Bandi e incentivi comunali.	Area Urbanistica	2017 2020	19.100	68,036	-	13,743
TER04.ENERGIA VERDE TERZIARIO	FER – Fonti Energetiche Rinnovabili	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Area Urbanistica	2017 2020	4.000	-	215,317	75,576
TER05.LED TERIARIO	Efficienza energetica dei sistemi di illuminazione	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico	Area Urbanistica	2017 2020	4.100	269,146	-	94,470
TRASPORTI						1.715	-	429
MOB01.ZONA 30	Interventi di limitazione del traffico	Fondi comunali	Area Vigilanza	2016 2020	5.000	104,783	-	26,301
MOB02.ECODRIVING	Promozione mobilità sostenibile	Campagne d'informazione e sensibilizzazione	Area Vigilanza	2017 2020	4.000	1.393,672	-	349,276
MOB03.COLONNINE RICARICA ELETTRICA	Veicoli efficienti ed ecologici	Fondi comunali; Finanziamenti privati, regionali, statali	Area Vigilanza	2016 2020	40.000	182,342	-	45,698
MOB04. RINNOVAMENTO FLOTTA MUNICIPALE	Veicoli efficienti ed ecologici	Fondi comunali	Area Vigilanza	2016 2016	25.000	1,263	-	0,050
MOB05.PEDIBUS	Promozione mobilità sostenibile	Fondi comunali	Area Vigilanza	2016 2020	2.000	32,610	-	8,120
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA						-	1.279	597
PROD01. FOTOVOLTAICO PUBBLICO	Fotovoltaico	Fondi comunali; Finanziamento regionale.	Area Lavori Pubblici e Patrimonio	2012 2020	350.000	-	199,056	92,960
PROD02. FOTOVOLTAICO RESIDENZIALE	Fotovoltaico	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico; Bandi e incentivi comunali.	Area Urbanistica	2017 2020	19.100	-	841,860	393,149
PROD03. FOTOVOLTAICO TERZIARIO	Fotovoltaico	Campagne di informazione e sensibilizzazione; Allegato Energetico; Bandi e incentivi comunali.	Area Urbanistica	2017 2020	19.100	-	237,600	110,959
TOTALE						5.208	2.308	1.899