

Il contributo dell'Università Roma Tre alla sostenibilità energetica

Per l'attuazione dei programmi finalizzati a sostenere la crescente sostenibilità energetica delle proprie attività istituzionali, gli Organi di governo dell'Università Roma Tre hanno approvato lo stanziamento di cinque milioni di euro per realizzare impianti fotovoltaici nelle diverse sedi dell'Ateneo. Il progetto complessivo ha l'ambizione di dotare tutte le sedi dell'Ateneo con impianti di generazione distribuita, prevedendo inoltre l'installazione di sistemi di accumulo aventi diverse tecnologie e dotati di sistemi IoT idonei ad ottimizzare l'autoconsumo locale di energia elettrica, ma anche capaci di "dialogare" con il DSO (Distribution System Operator) sul mercato locale di flessibilità.

DOI 10.12910/EAI2024-017



di Fabio Crescimbinì, Prorettore Università Roma Tre

Nella visione di un Ateneo moderno – che guarda alle sfide del futuro con impegno volto a valorizzare le proprie competenze, anche in termini di servizio alla collettività di cui è parte, assolvendo così al proprio compito di “Terza Missione” – l'Università degli Studi Roma Tre attribuisce un ruolo importante alla prospettiva di rendere concreta la sostenibilità energetica delle proprie attività. Questa sfida, come molte altre che si profilano nel medio termine, è di grande rilievo per l'Ateneo, in quanto portatrice di una proficua occasione per lo sviluppo di un nuovo modello culturale, capace di dimostrare concretamente pratiche rispettose dell'ambiente e attente alla condivisione delle risorse. Ciò tanto più, se si considera che in questi ultimi anni Roma Tre ha dovuto registrare, come tutto il resto del Paese,

il drammatico aumento delle tariffe per l'approvvigionamento di risorse energetiche, con un impatto negativo sempre più marcato sulle poste del proprio bilancio economico e una conseguente riduzione delle risorse destinabili ad incentivare la ricerca scientifica e/o sostenere politiche rivolte al miglioramento dei servizi agli studenti.

Un Ateneo impegnato a contribuire alla transizione energetica

È in questo scenario che **Roma Tre, già dal 2022, ha deciso di avviare un percorso virtuoso e proattivo che – con una visione di orizzonte pluriennale – persegue lo sviluppo di un articolato e significativo programma di riqualificazione ed efficientamento dei propri consumi energetici e – contestualmente – un ben**

più ambizioso e complessivo piano di investimento per la produzione di elettricità da fonte rinnovabile. Tale piano è finalizzato al progressivo raggiungimento dell'autosufficienza energetica, come pure alla partecipazione attiva nel nascente mercato elettrico locale della flessibilità, svolgendo a favore del gestore della rete elettrica di distribuzione (i.e., DSO – *Distribution System Operator*) servizi di *Balancing Service Provider* (BSP). Questa attività – che rientra pienamente nella visione di Terza Missione di un Ateneo impegnato a contribuire alla transizione energetica, favorendo la messa a punto di reti di distribuzione dell'energia sempre più efficienti e resilienti – consente anche di acquisire risorse aggiuntive, utili a finanziare l'obiettivo di neutralità energetica delle sedi dell'Ateneo. A testimonianza di tale impegno Roma Tre parteci-

pa concretamente, sin dall'autunno 2023, al progetto RomeFlex di Areti S.p.A., sperimentando in alcuni POD dell'Ateneo le tecnologie IoT necessarie ad attuare servizi di flessibilità del carico (i.e., servizi di Demand-Response), la cui messa a punto è indispensabile per favorire la crescente adozione della generazione elettrica da fonti rinnovabili non programmabili e la realizzazione di electrical smart-grid dotate di sufficiente stabilità e affidabilità nella gestione.

Per l'attuazione dei programmi finalizzati a sostenere la crescente sostenibilità energetica delle proprie attività istituzionali gli Organi di governo di Roma Tre hanno approvato lo stanziamento di cinque milioni di euro. Tali risorse sono destinate alla realizzazione di impianti fotovoltaici nelle diverse sedi dell'Ateneo che, oltre al Rettorato e agli edifici dell'ex Croce Rossa situati su Via Ostiense, conta tredici dipartimenti distribuiti in varie zone del quadrante Sud-Ovest della città metropolitana. **Il progetto complessivo ha l'ambizione di dotare tutte le sedi dell'Ateneo con impianti di generazione distribuita, prevedendo inoltre l'installazione di sistemi di accumulo aventi diverse tecnologie (e.g., di tipo elettrochimico con accumulatori di ultima generazione oppure nella forma di idrogeno stoccato in sistemi a idruri metallici) e dotati di sistemi IoT idonei ad ottimizzare l'autoconsumo locale dell'energia elettrica, ma anche capaci di "dialogare" con il DSO per fornire servizi di BSP sul mercato locale di flessibilità.** Gli impianti di generazione sono pertanto progettati traguardando, per quanto possibile, l'obiettivo di raggiungere l'autosufficienza dell'Università negli orari di apertura delle sedi, ma considerando anche che nei periodi di inattività delle infrastrutture tecnologiche di servizio alla didattica e alla ricerca, come pure

durante le pause estive e invernali e nei fine settimana, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile può essere condivisa con altri utilizzatori elettrici, promuovendo così un modello socioeconomico che valorizza l'uso solidale dell'energia. Infatti, con un investimento finanziario che è certamente tra i più significativi nel settore della sostenibilità ambientale tra quelli oggi messi in campo dai diversi Atenei italiani, l'Università Roma Tre si è voluta spingere oltre la mera necessità di mitigare la propria spesa annuale per i consumi elettrici, inserendo la realizzazione dei propri impianti fotovoltaici in un più ampio progetto di Terza Missione ambizioso e complessivo che, in linea con la trentennale vocazione dell'Ateneo di vivere in simbiosi con il territorio che lo ospita, è stato finalizzato anche alla **realizzazione di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER)** ai sensi del DL n. 162 del 30/12/2019. Tale iniziativa è stata certamente favorita dalla peculiare configurazione logistica di Roma Tre che, a differenza degli altri Atenei presenti nell'area di Roma Capitale, è articolata in molte sedi diffuse in diverse zone del tessuto urbano e pertanto ha attività che si intrecciano quotidianamente con quelle della popolazione che in tali aree risiede. È stato quindi immediato avviare una interlocuzione con il Municipio Roma VIII che, accogliendo con entusiasmo il progetto, si è reso anch'esso disponibile a realizzare impianti fotovoltaici presso le sedi degli uffici municipali e in alcuni degli istituti scolastici che insistono nell'area urbana di competenza.

L'Associazione "Comunità Energetica Università Roma Tre - Municipio Roma VIII"

Per l'avvio dell'iniziativa si sono mobilitati servizi sociali, culturali e scolastici del Municipio Roma VIII per

unire, al nucleo fondativo della CER, realtà associative e di volontariato del territorio municipale, nonché imprese e famiglie. Il 14 settembre 2023 è nata ufficialmente, con atto costitutivo e statuto depositati presso l'Agenzia delle Entrate, l'Associazione denominata «Comunità Energetica Università Roma Tre - Municipio Roma VIII», assumendo la forma giuridica di Ente del Terzo Settore che agisce nei limiti del D.lgs. 117/2017. Tale associazione è attualmente costituita da 25 soggetti giuridici (soci fondatori) che comprendono: l'Università degli Studi Roma Tre, il Municipio Roma VIII, un'attività imprenditoriale con caratteristiche di PMI, un'associazione sportiva e ventuno persone fisiche. L'associazione persegue, senza fini di lucro, finalità civiche, solidaristiche e di utilità sociale. In particolare, si propone di svolgere interventi e servizi finalizzati alla salvaguardia e al miglioramento delle condizioni dell'ambiente e all'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

L'Associazione è autonoma ed è diretta dall'Assemblea degli Associati, i quali possono essere persone fisiche, PMI, enti territoriali o autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, gli enti religiosi, del terzo settore e di protezione ambientale, nonché amministrazioni locali situate nel territorio in cui sono ubicati gli impianti di produzione detenuti dalla comunità di energia rinnovabile. La partecipazione all'Associazione è aperta a tutti e non vi sono limiti ai diritti degli Associati, fatte salve le limitazioni necessarie per la qualifica come CER, secondo quanto stabilito dall'art. 31 comma 1 del D. Lgs 199/2021 e dalle relative disposizioni attuative. Per le imprese private l'adesione all'Associazione non deve costituire l'attività commerciale e/o industriale princi-

pale. Chiunque voglia aderire all'Associazione può presentare domanda scritta, sulla quale decide l'Organo di Amministrazione. Tale Organo di Amministrazione, i cui componenti sono eletti dall'Assemblea degli Associati, è composto da cinque membri, nel cui ambito sono compresi il Presidente e il Vicepresidente.

Quale obiettivo principale dell'Associazione lo statuto indica la messa in campo di azioni che, come CER, consentano di produrre benefici ambientali, economici e sociali ai membri o alle aree locali in cui opera la comunità, promuovendo l'installazione di impianti a fonte rinnovabile e la riduzione dei costi energetici degli Associati all'interno degli ambiti territoriali delimitati dalle norme di attuazione dell'art. 22 della Direttiva 2018/2001, ivi compresi l'art. 42bis, DL 162/2019 e gli art. 8, 31 e 32 del D.Lgs. 199/2021. Per raggiungere i propri scopi l'Associazione potrà svolgere attività quali:

- produrre, consumare, immagazzinare e vendere l'energia elettrica rinnovabile, anche tramite accordi di compravendita di energia elettrica rinnovabile e anche mediante la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili, di proprietà o comunque detenuti dalla Comunità;
- organizzare la condivisione dell'energia elettrica rinnovabile prodotta dalle unità di produzione detenute dall'associazione;
- sottoscrivere patti di collaborazione con il Municipio dell'area di riferimento della Comunità per la realizzazione di progetti di carattere ambientale e sociale riguardanti beni comuni relativi all'area di riferimento in cui opera la Comunità;
- accedere a tutti i mercati dell'energia elettrica, direttamente o mediante aggregazione e fornire servizi di efficienza energetica o servizi energetici, anche sui mercati del dispacciamento

o a favore dei gestori delle reti di trasmissione e/o di distribuzione.

Lo studio preliminare di fattibilità

La CER Università Roma Tre - Municipio Roma VIII insiste su cinque zone urbanistiche (Fig. 1) che comprendono le aree di Ostiense, Valco S. Paolo, Garbatella, Navigatori e Tor Marancia. Nell'area di interesse la popolazione iscritta all'anagrafe è dell'ordine di circa 130.000 unità, con una densità abitativa pari a poco più di 2700 abitanti/kmq e comprendente circa 66.000 famiglie. Nel suo complesso, in termini di densità abitativa e di suddivisione in fasce di età della popolazione residente, l'area urbana in cui la CER insiste rappresenta un «modello in scala» dell'area metropolitana di Roma Capitale. I soci fondatori della CER hanno POD che possono essere classificati in POD prosumer (cioè, comprendenti sia impianti per la produzione di elettricità, sia utenze elettriche poste nello stesso sito) e POD consumer (cioè, costituiti solo da utenze elettriche collegate alla rete di distribuzione).

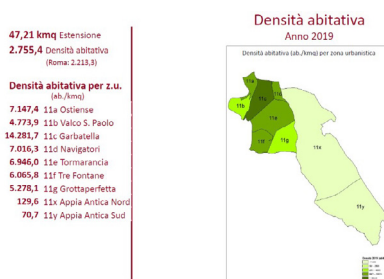


Figura 1. Il contesto urbano della CER Università Roma Tre - Municipio Roma VIII

Tali POD insistono su tre diverse cabine primarie del DSO ARE-TI S.p.A. quali, specificatamente, la cabina AC002E00041, la cabina AC002E00061 e la cabina AC002E00002 (Fig. 2). Nell'area di pertinenza della prima cabina insi-

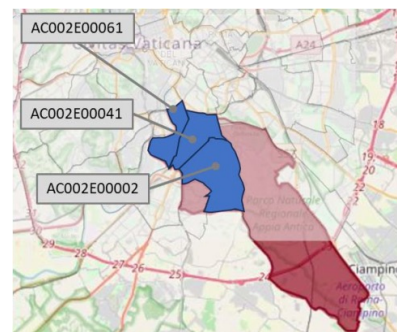


Figura 2. Le cabine primarie su cui insistono i POD della CER Roma Tre - Municipio Roma VIII

stano 10 POD prosumer e 1 POD consumer, nell'area della seconda cabina sono presenti 4 POD prosumer e 16 POD consumer, mentre all'ultima cabina sono associati un 1 POD prosumer e 7 POD consumer. Quindi, sebbene l'Associazione Comunità Energetica Università Roma Tre - Municipio Roma VIII costituisca un'unica persona giuridica, essa tuttavia si articola in tre diverse "configurazioni" di POD prosumer - POD consumer, ciascuna determinata dall'aggregazione di POD relativa ad una specifica cabina primaria di riferimento. Dal punto di vista della produzione dei benefici economici determinati dalla condivisione di energia elettrica ciascuna configurazione è autonoma, ma le tre configurazioni possono concorrere, attraverso opportuni accordi sulla condivisione dei benefici, alla realizzazione degli scopi fissati dallo statuto dell'associazione.

Uno studio di fattibilità della CER è stato sviluppato grazie ad un finanziamento ad hoc ottenuto partecipando ad un recente bando della Regione Lazio. Per le utenze non residenziali (i.e., gli uffici e le scuole del Municipio Roma VIII, le sedi universitarie di Roma Tre, etc.) sono stati considerati dati disponibili sui consumi mensili delle singole utenze elettriche (Fig. 3), differenziando tra i periodi invernale o estivo. Per le

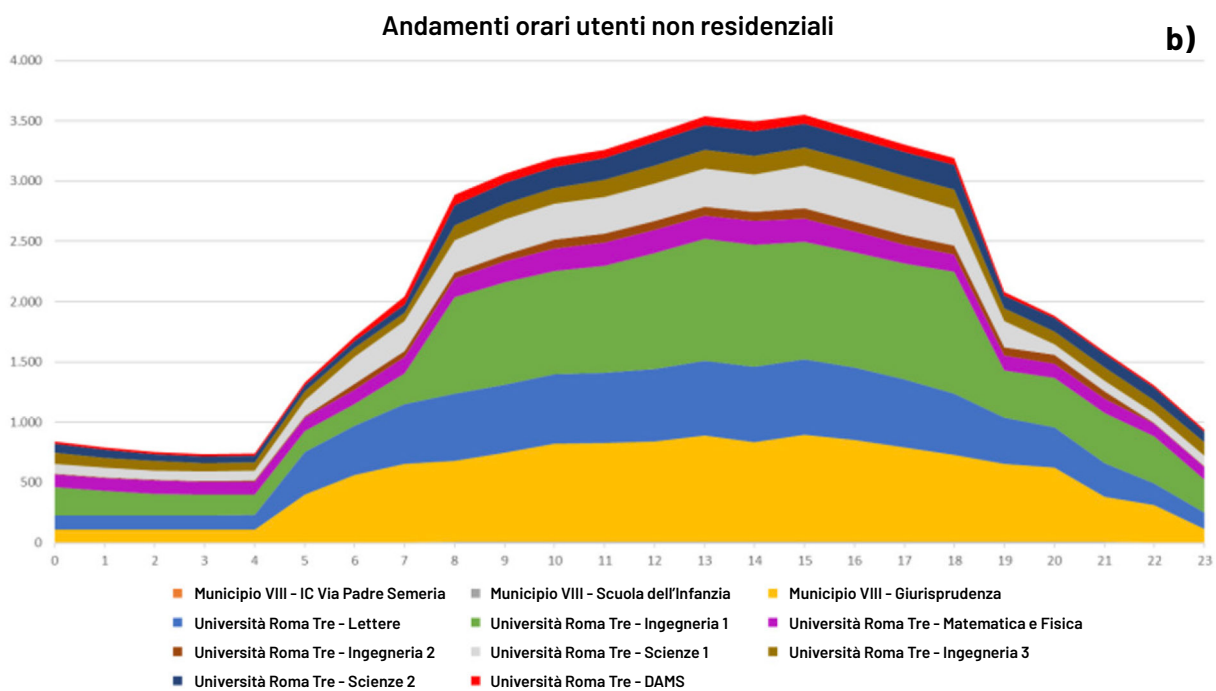
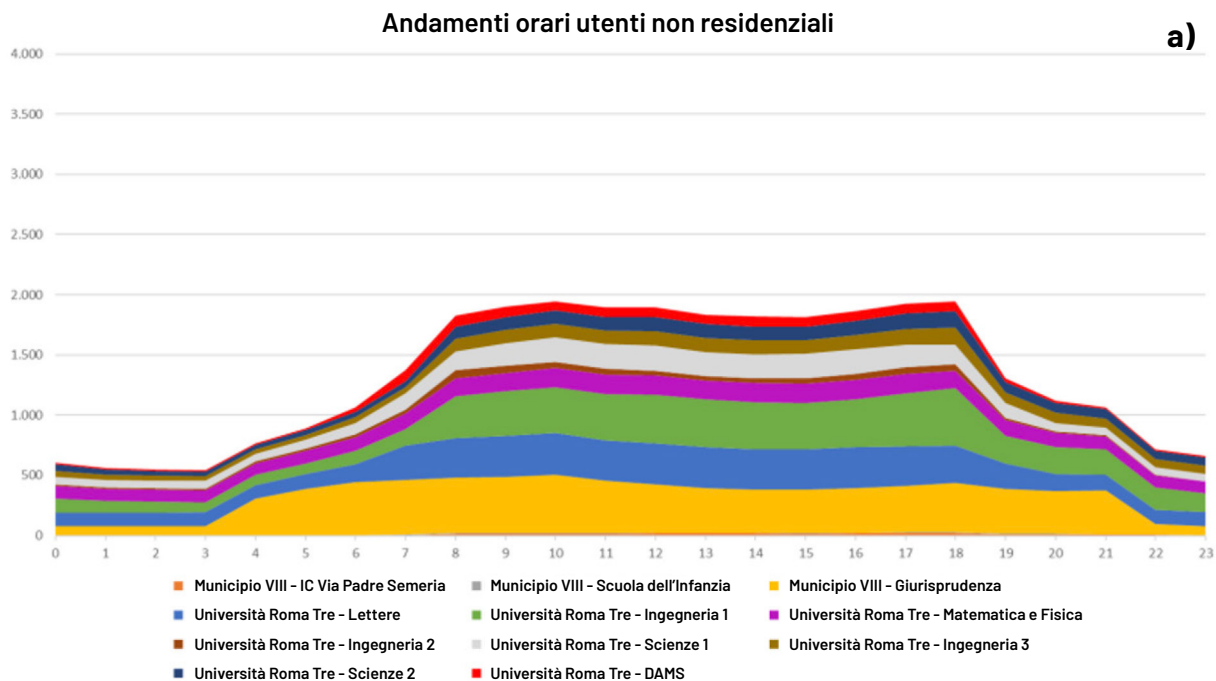


Figura 3. Tipico andamento giornaliero dei consumi elettrici in giornate invernali (a) o estive (b) dei POD consumer della cabina AC002E00061

utenze residenziali sono state invece considerate tipiche curve di prelievo elettrico giornaliero di utilizzatori domestici in relazione alla stagionalità. Come già sottolineato, il programma di sviluppo della CER prevede la realizzazione di impianti fotovoltaici in quasi tutte sedi di Roma Tre e in alcune scuole del Municipio Roma VIII. La Fig. 4 mostra schematicamente la prevista localizzazione degli impianti di generazione in relazione alle tre cabine primarie di Areti S.p.A. La stima dell'energia elettrica annualmente producibile dagli impianti fotovoltaici è stata eseguita (tramite software SolarEdge) valutando le superfici disponibili in ciascun sito e, sulla base del possibile layout di impianto, la producibilità oraria è stata calcolata utilizzando i database di irraggiamento solare disponibili sul sito PVGIS (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/). A titolo di esem-

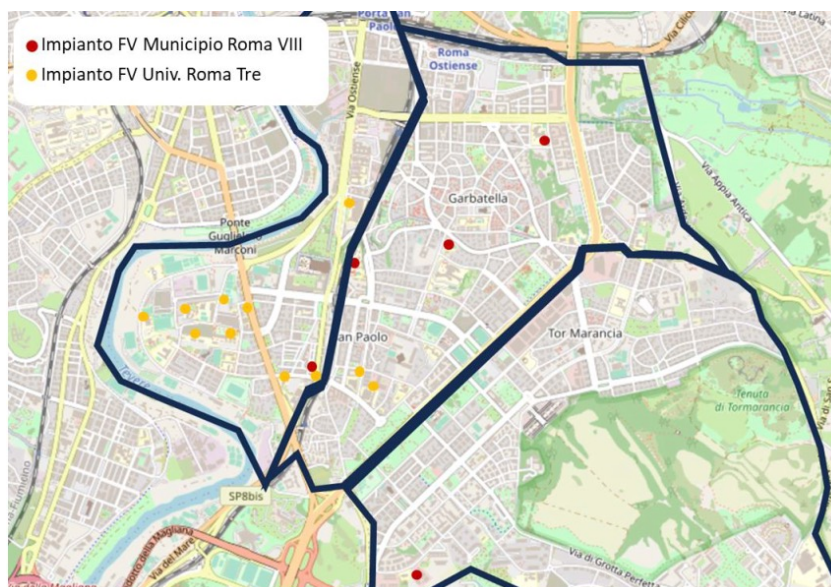


Figura 4. Localizzazione degli impianti fotovoltaici nelle diverse sedi di Roma Tre e del Municipio Roma VIII, con indicazione delle aree servite dalle tre cabine primarie.

pio, la Tabella 1 mostra i risultati dello studio che si riferiscono alla configurazione comprendente POD pro-

mer e POD consumer relativi alla cabina primaria AC002E00061. A fronte di una produzione stimata pari a oltre 4400 MWh annui, circa il 75% di tale energia è utilizzata per l'autoconsumo nei siti di installazione degli impianti, mentre il restante 25% è immesso nella rete di distribuzione. Della quota di energia elettrica immessa in rete circa il 69% è prelevato da altri soci della CER e quindi tale quota di energia è quella effettivamente condivisa, cui sono associati i benefici economici previsti.

Nella Tabella 2, con riferimento all'insieme delle tre configurazioni di POD relative alle tre cabine primarie, sono sintetizzati i risultati dello studio di fattibilità. Si rileva che, a fronte di una produzione complessiva annua stimata pari a oltre 5000 MWh, circa il 74% è utilizzata per l'autoconsumo nei siti di installazione degli impianti di generazione mentre la restante parte è immessa in rete. Complessivamente, circa il 63% dell'energia elettrica immessa in rete è utilizzata da altri soci della CER e pertanto determina i benefici economici legati

	Energia prodotta (kWh)	Energia autoconsumata fisicamente (in situ) (kWh)	Energia immessa nella rete (kWh)	Energia incentivata (kWh)
Gennaio	223.419	183.947	39.472	28.426
Febbraio	267.195	213.548	53.648	41.428
Marzo	368.410	292.567	75.843	59.266
Aprile	423.255	298.009	125.246	78.959
Maggio	473.959	345.398	128.561	81.841
Giugno	497.101	378.654	118.447	86.708
Luglio	533.450	408.500	124.950	92.026
Agosto	488.110	317.954	170.156	88.476
Settembre	391.333	301.421	89.911	70.267
Ottobre	314.436	240.606	73.830	51.328
Novembre	222.571	178.740	43.831	33.918
Dicembre	204.325	157.584	46.741	37.355
TOTALE	4.407.565	3.316.928	1.090.637	749.997
Percentuale di energia incentivata rispetto all'energia immessa in rete:				69%

Tabella 1. Stima delle quote di energia elettrica mensilmente prodotte, autoconsumate e immesse nella rete di distribuzione, con riferimento alla configurazione di POD della cabina primaria AC002E00061.

Flussi energetici (kWh/anno)	SCENARIO DI RIFERIMENTO			
	CABINA			
	CAB. 2	CAB. 41	CAB. 61	TOTALE
Prodotta	229.656	498.081	4.407.565	5.135.301
Autoconsumata fisicamente	66.942	396.160	3.316.928	3.780.030
Immessa nella rete	162.714	101.920	1.090.637	1.355.271
Incentivata	4.433	100.056	749.997	854.486

Tabella 2. Stima delle quote di energia elettrica annualmente prodotte, autoconsumate e immesse nella rete di distribuzione, con riferimento alla tre cabine primarie cui si riferiscono i POD della CER

all'incentivazione dell'energia condivisa. Pertanto, **sulla base della stima di produzione annua ottenuta dallo studio di fattibilità, si rileva che ci sono ancora ampi margini per incrementare la quota di energia condivisa, accogliendo eventuali nuovi soci che volessero aderire alla CER.** In particolare, questo incremento di soci della CER dovrebbe riguardare le aree urbane relative alle cabine primarie AC002E00002 e AC002E00061, nelle quali gli impianti di generazione previsti possono rendere disponibile per la condivisione quantità annue di energia elettrica pari, rispettivamente, a circa 160 MWh e 340 MWh. Questi valori sono significativi se confrontati con il tipico valore della quantità di energia elettrica prelevata in orario diurno da un utente residenziale, pari a circa 1MWh/anno, in quanto prefigura la possibilità che gli impianti in corso di realizzazione possano – oltre a soddisfare l'autoconsumo annuale delle sedi – condividere energia con alcune centinaia di nuovi soci della CER se questi hanno POD consumer situati nelle zone servite dalle due cabine primarie AC002E00002 e AC002E00061.

Il ruolo delle pubbliche amministrazioni a favore delle CER

L'Ateneo Roma Tre e il Municipio Roma VIII, nella forte sinergia che ha sempre caratterizzato i loro rapporti

istituzionali, hanno dato vita ad una CER che – senza dover necessariamente costituire un modello di riferimento – dimostra le significative opportunità che le istituzioni pubbliche possono cogliere per contribuire fattivamente al processo di transizione energetica, soprattutto in quei casi in cui gli edifici di tali istituzioni sono dotate di ampie superfici (i.e., tetti, parcheggi, etc.) per l'installazione di impianti fotovoltaici. La componente economica legata alla riduzione dei consumi elettrici delle sedi è certamente una forte motivazione per progettare l'investimento, ma un importante valore positivo deriva certamente dall'esempio di un'amministrazione pubblica impegnata a veicolare un nuovo modello culturale in cui, attraverso la condivisione delle risorse di energia, si riduce l'impatto delle attività umane sull'ambiente e si acquisiscono risorse economiche utili allo sviluppo del territorio. **Una comunità formata da istituzioni pubbliche e da cittadini che, promuovendo l'uso solidale dell'energia e dotandosi di idonei sistemi di accumulo, collabora anche con il DSO locale per fornire quei servizi di flessibilità del carico che sono indispensabili per rendere le reti elettriche di distribuzione idonee ad accettare una significativa produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.** Tenuto conto degli obiettivi fissati nello statuto dell'As-

sociazione CER Università Roma Tre – Municipio Roma VIII, i proventi derivanti dagli incentivi potranno essere destinati a progetti di utilità sociale (e.g., programmi di sostegno a nuclei familiari in condizione di povertà energetica e a quelli composti da giovani coppie, attività a favore del territorio del Municipio Roma VIII, etc.), ma anche rivolti a finanziare borse di studio, programmi di ricerca finalizzati, progetti di sostegno contro la dispersione scolastica, iniziative di alto valore culturale.

Un ulteriore beneficio sarà quello di coinvolgere sempre più le comunità studentesche delle scuole del Municipio Roma VIII e quelle dell'Ateneo Roma Tre sui temi della sostenibilità energetica. A tal proposito l'impegno di Roma Tre si arricchirà nei prossimi mesi di una ulteriore iniziativa che vedrà l'Ateneo diventare sede di un master universitario di primo livello rivolto alla formazione dei futuri manager di comunità energetiche rinnovabili, ma anche di figure tecniche e/o giuridiche della pubblica amministrazione che potranno essere impegnate, a vario titolo, nella realizzazione di CER basate su partenariati di tipo pubblico-pubblico, ovvero di tipo pubblico-privato. Tale master universitario, che, è svolto in collaborazione con Enea, Areti S.p.A. e altre varie istituzioni universitarie, si prefigge l'obiettivo di fornire le competenze tecniche, economiche e giuridiche utili alla realizzazione e alla gestione di una comunità energetica, contribuendo – anche sul piano della formazione universitaria – alla diffusione di un nuovo modello di sviluppo socio-economico che potrà trovare concreta finalizzazione negli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico nazionale.