

**Piano triennale 2012-2014  
della ricerca di sistema elettrico nazionale**

**Piano Operativo Annuale (POA) 2013**

formulato dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas,  
nelle funzioni del Comitato di esperti di ricerca per il settore elettrico (CERSE).

Approvato con modifiche dal Ministero dello sviluppo economico

# 1 - Piano triennale 2012-2014 della ricerca di sistema elettrico nazionale e Piano Operativo Annuale (POA) 2012

Il Piano Triennale 2012-2014 della ricerca di sistema elettrico nazionale, approvato con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 9 novembre 2012, ha previsto le risorse per le tre aree prioritarie di intervento individuate, ripartendole per temi di ricerca e per linea di attività, come riportato in Tabella I.

**Tabella I - Piano Triennale 2012 -2014 - Ripartizione delle risorse**

Area prioritaria di intervento / Tema di ricerca		AdP	Bandi di gara		Totale [M€]
		a) <sup>1</sup>	a) <sup>1</sup>	b) <sup>1</sup>	
<b>A Governo, gestione e sviluppo del sistema elettrico nazionale</b>					
A.1	Evoluzione della domanda e dell'offerta di energia elettrica e scenari futuri	2			2
A.2	Sviluppo del sistema e della rete elettrica nazionale	11			11
A.3	Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica	17		2	19
A.4	Generazione distribuita, reti attive e sistemi di accumulo	30	11*	8	49
Totale Area A		<b>60</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>81</b>
<b>B Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente</b>					
B.1	Studi e sperimentazioni sui potenziali sviluppi delle energie rinnovabili				
	<i>B.1.1 - Energia elettrica da biomasse</i>	10		5	15
	<i>B.1.2 - Energia elettrica da fonte eolica</i>	2			2
	<i>B.1.3 - Energia elettrica da fonte solare</i>	10	10*	5	25
	<i>B.1.4 - Energia elettrica dal mare</i>	2			2
	<i>B.1.5 - Energia elettrica da fonti geotermiche</i>	2,5			2,5
B.2	Cattura e sequestro della CO <sub>2</sub> prodotta dall'utilizzo di combustibili fossili	8			8
B.3	Energia nucleare				
	<i>B.3.1 - Sicurezza, programmi internazionali e reattori innovativi a fissione</i>	8,5			8,5
	<i>B.3.2 - Programmi internazionali per la fusione</i>	27			27
Totale Area B		<b>70</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
<b>C Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica</b>					
C.1	Risparmio di energia elettrica nei settori: civile, industria e servizi	20		8	28
C.2	Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico.	10			10
C.3	Utilizzo del calore solare e ambientale per la climatizzazione	5		2	7
C.4	Mobilità elettrica	5			5
Totale Area C		<b>40</b>		<b>10</b>	<b>50</b>
Totale		<b>170</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>221</b>

\* Limitatamente alle ricerche sui materiali avanzati per l'accumulo elettrico e la conversione fotovoltaica.

Il decreto 9 novembre 2012 ha anche approvato il Piano Operativo Annuale (POA) 2012, che ha fissato le risorse relative alla prima annualità del triennio. Il POA 2012 prevede esclusivamente attività da finanziare e realizzare attraverso lo strumento degli accordi di programma che il Ministero dello Sviluppo Economico stipula con organismi pubblici o a

<sup>1</sup> Il decreto interministeriale 26 gennaio 2000 prevede due tipologie di attività di ricerca: tipo a) a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale; tipo b) a beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale e contestualmente di interesse specifico di soggetti operanti nel settore dell'energia elettrica.

prevalente partecipazione pubblica, per un importo complessivo di 62 milioni di euro, così ripartiti:

- RSE S.p.A., 32 milioni di euro per lo svolgimento di attività relative al governo, alla gestione ed allo sviluppo del sistema elettrico nazionale, con particolare riferimento alle infrastrutture di rete, agli scenari futuri ed allo sviluppo e diffusione delle fonti rinnovabili, alla produzione di energia elettrica da biomasse, fonte eolica, correnti marine, fotovoltaico e geotermia e alla razionalizzazione e risparmio dell'energia elettrica.
- ENEA, 27 milioni di euro, di cui: *i*) 9 milioni di euro per lo svolgimento delle attività relative al "Broader Approach" del progetto internazionale sulla fusione nucleare *ITER* ; *ii*) 18 milioni di euro per lo svolgimento di attività inerenti ai sistemi di accumulo dell'energia elettrica, le biomasse, le correnti marine, il fotovoltaico, il solare termodinamico, la cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>, la razionalizzazione e il risparmio nell'uso dell'energia elettrica, nonché lo sviluppo delle conoscenze per l'utilizzo della fonte nucleare da fissione, a completamento di progetti di ricerca avviati.
- CNR, 3 milioni di euro per lo svolgimento di attività relative ai sistemi di accumulo di energia elettrica ed alla razionalizzazione e risparmio dell'energia elettrica.

I principali istituti universitari nazionali partecipano alle attività per una quota non inferiore al 20% delle risorse finanziarie complessive destinate al CNR e ad ENEA (con l'esclusione delle attività relative al progetto ITER).

Nei primi mesi del 2013, CNR, ENEA e RSE hanno firmato gli accordi di programma<sup>2</sup> con il Ministero dello Sviluppo Economico e hanno presentato i rispettivi Piani annuali di realizzazione 2012, comunque già avviati nelle more della firma degli AdP al fine di non determinare soluzioni di continuità nello svolgimento di ricerche di rilevante valenza strategica. Il Ministero ha quindi inviato all'Autorità, nelle sue funzioni di CERSE, i tre Piani, con la richiesta di attivare le valutazioni ai fini dell'ammissione al finanziamento, secondo criteri di rispondenza con gli obiettivi programmatici, i tempi, i costi delle attività ed i risultati ottenibili, quali fissati dai medesimi accordi di programma e relativi allegati tecnici, che costituiscono proposta tecnica di programma di ricerca articolata sulle tre annualità. L'esatta ripartizione delle risorse finanziarie per tema di ricerca e per affidatario per l'annualità 2012, come deducibile dai piani annuali di realizzazione presentati da ENEA, CNR e RSE, è riportata in Tabella II e costituisce la premessa per la pianificazione delle attività del biennio successivo, in particolare per l'annualità 2013.

## **2 - Il mutato contesto nazionale ed internazionale e i riflessi sulla ricerca di sistema**

Con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dell'8 marzo 2013 è stato approvato il documento contenente la Strategia energetica nazionale (SEN), che definisce la futura programmazione dell'Italia in materia di energia.

---

<sup>2</sup> Gli accordi di programma per il periodo 2012-2014: CNR, firmato il 22/04/2013, registrato CdC il 03/06/2013; ENEA firmato il 4/3/2013, registrato CdC il 16/4/2013, RSE firmato l'11/4/2013, registrato CdC l'8/5/2013.

**Tabella II - Piano Operativo Annuale (POA) 2012 - Ripartizione delle risorse**

Area prioritaria di intervento / Tema di ricerca		RSE	ENEA	CNR	Totale
<b>A Governo, gestione e sviluppo del sistema elettrico nazionale</b>					
A.1	Evoluzione della domanda e dell'offerta di energia elettrica e scenari futuri	1			1
A.2	Sviluppo del sistema e della rete elettrica nazionale	4			4
A.3	Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica	6			6
A.4	Generazione distribuita, reti attive e sistemi di accumulo	7,6	1,2	1,2	10
Totale Area A		<b>18,6</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>21</b>
<b>B Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente</b>					
B.1	Studi e sperimentazioni sui potenziali sviluppi delle energie rinnovabili				
	<i>B.1.1 - Energia elettrica da biomasse</i>	3	2		5
	<i>B.1.2 - Energia elettrica da fonte eolica</i>	0,49			0,49
	<i>B.1.3 - Energia elettrica da fonte solare</i>	2	2,5		4,5
	<i>B.1.4 - Energia elettrica dal mare</i>	0,21	0,3		0,51
	<i>B.1.5 - Energia elettrica da fonti geotermiche</i>	1,2			1,2
B.2	Cattura e sequestro della CO <sub>2</sub> prodotta dall'utilizzo di combustibili fossili		2,5		2,5
B.3	Energia nucleare				
	<i>B.3.1 - Fissione</i>		3		3
	<i>B.3.2 - Fusione</i>		9		9
Totale Area B		<b>6,9</b>	<b>19,3</b>		<b>26,2</b>
<b>C Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica</b>					
C.1	Risparmio di energia elettrica nei settori: civile, industria e servizi	4,7	2	1,3	7
C.2	Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico.		3		3
C.3	Utilizzo del calore solare e ambientale per la climatizzazione	0,5	0,8	0,5	2,8
C.4	Mobilità elettrica	1,3	0,7		2
Totale Area C		<b>6,5</b>	<b>6,5</b>	<b>1,8</b>	<b>14,8</b>
Totale		<b>32</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>62</b>

La SEN si incentra su quattro obiettivi principali:

- riduzione dei costi dell'energia per i consumatori e le imprese;
- raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi europei in materia ambientale;
- maggiore sicurezza di approvvigionamento;
- favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico;

e si articola in sette priorità:

- efficienza energetica;
- sviluppo di un mercato competitivo del gas;
- sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico;
- ristrutturazione del settore della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti;
- sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi;
- modernizzazione del sistema di governance.

La SEN costituisce il documento programmatico nel quale si inquadrano anche attività proprie della ricerca di sistema elettrico, quali ad esempio l'uso sostenibile di combustibili fossili, la diffusione dei biocarburanti, lo sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, una migliore integrazione di queste ultime nel sistema elettrico nazionale, il ricorso a sistemi per l'accumulo, il miglioramento delle infrastrutture del sistema elettrico e un'accelerazione verso l'installazione e l'uso di reti attive, la mobilità elettrica, la produzione di energia da fonte nucleare.

In campo europeo, nel mese di gennaio 2013, la Commissione Europea ha lanciato le due prime FET<sup>3</sup> (Future Emerging Technology) flagship: *Human brain* e *Graphene*, ciascuna dotata di un finanziamento di 1.000 M€ per i prossimi 10 anni. La missione del progetto è di “portare il grafene e i correlati materiali multistrato dai laboratori di ricerca alla società, rivoluzionare l'industria e creare crescita economica e nuovo lavoro in Europa”. Il progetto Grafene punta a far nascere consorzi tra organismi di ricerca e industrie, con l'ambizione di presidiare l'intera catena che va dallo studio e produzione dei materiali allo sviluppo di componenti e all'integrazione dei sistemi. La scelta della Commissione Europea non è casuale; nonostante lo studio delle proprietà del grafene sia ancora ai primi stadi, i risultati si moltiplicano ad un ritmo incalzante e fanno intravedere una straordinaria molteplicità di possibili applicazioni, nei campi più disparati: fotonica, elettronica, sensoristica, bioapplicazioni, coating, accumulo di energia, conversione fotovoltaica, ecc.. L'Italia ha le competenze per svolgere un ruolo di primo piano nel Progetto Grafene, ma sconta lo storico scollamento tra il mondo della ricerca e quello della produzione e rischia di essere penalizzata dalla mancanza di risorse necessarie per accedere ai finanziamenti europei. Il finanziamento di attività di ricerca fondamentale nell'ambito della ricerca di sistema per lo studio delle applicazioni energetiche del grafene, nello specifico per i sistemi di accumulo dell'energia e la conversione fotovoltaica per i quali il Piano Triennale 2012-2014 prevedeva attività di ricerca sui nuovi materiali avanzati, può contribuire a risolvere questi problemi e può consentire al sistema della ricerca e alle imprese italiane di acquisire un importante vantaggio in termini di conoscenza da sfruttare in occasione dei futuri bandi della *FET flagship Graphene*.

### **3. Modalità e strumenti per il finanziamento dei progetti di ricerca**

Nell'ambito del POA 2013 le attività di ricerca saranno finanziate sia attraverso lo strumento degli Accordi di programma tra il Ministero dello sviluppo economico ed organismi di ricerca pubblici o a prevalente partecipazione pubblica, sia attraverso procedure concorsuali. Rispetto alle previsioni del Piano triennale 2012-2014, sono stati parzialmente ridefiniti i contenuti di alcune linee progettuali, per focalizzare l'attenzione verso le priorità del Governo in maniera più efficace, anche alla luce delle politiche europee in materia. Di conseguenza sono stati anche riproporzionati i finanziamenti da destinare a ciascuna linea di attività.

Le attività di ricerca potranno essere a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale o, in alternativa, a beneficio dei medesimi utenti e contestualmente di interesse

---

<sup>3</sup> FET Flagships are ambitious large-scale, science-driven, research initiatives that aim to achieve a visionary goal. The scientific advance should provide a strong and broad basis for future technological innovation and economic exploitation in a variety of areas, as well as novel benefits for society.

specifico per soggetti operanti nel settore dell'energia elettrica, così come previsto dal decreto interministeriale 26 gennaio 2000, art. 10, comma 2, lettere a) e b).

Per quanto riguarda gli Accordi di programma, è previsto il finanziamento di attività di ricerca fondamentale a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale (c.d. di tipologia a), per un'intensità di finanziamento pari al 100% delle spese ammissibili sostenute. In tal caso, i risultati non possono formare oggetto di alcun diritto d'uso esclusivo o prioritario, né di alcun vincolo di segreto o riservatezza, così come previsto dal decreto interministeriale 26 gennaio 2000, art. 10, comma 2, lettera a). Per lo svolgimento dei progetti, gli organismi di ricerca possono associare imprese, a condizione che esse operino su commessa e siano scelte in base ad evidenza pubblica.

Nel caso di procedure concorsuali per il finanziamento di attività di ricerca a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale (c.d. di tipologia a)) – l'intensità di finanziamento massima è pari al 100% delle spese sostenute per attività di ricerca fondamentale<sup>4</sup> ed i risultati non possono formare oggetto di alcun diritto d'uso esclusivo o prioritario, né di alcun vincolo di segreto o riservatezza.

Nel caso di procedure concorsuali per il finanziamento di attività di ricerca a beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale e contestualmente di interesse specifico di soggetti operanti nel settore dell'energia elettrica - c.d. di tipologia b) – le intensità di finanziamento sono pari al 50% delle spese sostenute per l'attività di ricerca industriale e del 25% per le attività di sviluppo sperimentale, fatte salve eventuali condizioni di favore previste dalla Disciplina comunitaria in materia di aiuti di Stato a favore di ricerca, sviluppo e innovazione, come definite nel bando di gara. I risultati possono formare oggetto di diritti di privativa ed essere utilizzati per lo sviluppo di servizi o prodotti industriali, con connessi vincoli di riservatezza. Poiché questo tipo di progetti prevede una finalizzazione di mercato a breve-medio termine, i criteri di selezione delle proposte, oltre all'innovatività, fattibilità e credibilità del programma di ricerca e al suo costo in rapporto ai risultati attesi, dovranno anche includere una valutazione dell'impatto di mercato e dei suoi effetti concreti sul sistema elettrico nazionale e una chiara e approfondita analisi critica che dimostri il valore incrementale derivante dall'attività di ricerca proposta rispetto ai migliori risultati ottenuti nell'ambito di programmi e progetti di ricerca, a livello nazionale ed internazionale.

Per ambedue le tipologie di attività occorre selettività nella scelta degli interventi. Come implicitamente delineato nella SEN, tra i criteri di selezione figurano l'orizzonte temporale sul quale proiettare gli scenari di sviluppo e il grado di maturità delle tecnologie, tra loro strettamente interlacciati. Prospettive di breve termine implicano la possibilità fare previsioni attendibili sul punto di caduta dell'attività di ricerca e quindi portano a privilegiare attività che forniscano risultati immediatamente applicabili, sia sperimentando tecnologie prossime alla maturità, sia migliorando tecnologie già disponibili. Viceversa, per orizzonti temporali più lunghi vanno privilegiate ricerche più ambiziose, che possano generare rilevanti discontinuità tecnologiche, anche a costo di una maggiore incertezza sul futuro conseguimento dei risultati; limitarsi a ricerche "incrementali" comporta un altissimo rischio di venire spiazzati dalla non linearità dei processi di sviluppo e quindi, in ultima analisi, ad uno spreco di risorse.

#### **4 - Attività di ricerca previste dal Piano Operativo Annuale (POA) 2013**

---

<sup>4</sup> Nel bando di gara potranno essere previste intensità di finanziamento inferiori al 100%

## **A. Governo, gestione e sviluppo del sistema elettrico nazionale**

### ***A.1. Evoluzione e sviluppo del sistema elettrico nazionale***

Questo tema di ricerca cumula le attività e i finanziamenti dei temi *Evoluzione della domanda e dell'offerta di energia elettrica e scenari futuri* e *Sviluppo del sistema e della rete elettrica nazionale*, già previsti dal POA 2012.

Sono previste attività di ricerca riguardanti l'interazione tra sistema elettrico e clima, gli scenari energetici della domanda e dell'offerta, le criticità del parco di generazione, la pianificazione ed esercizio del sistema in economia e sicurezza, la vulnerabilità del sistema elettrico nella sua configurazione attuale e futura, gli scenari di sviluppo del sistema di trasmissione e delle nuove interconnessioni transfrontaliere, il mercato elettrico e l'integrazione dei mercati elettrici, la gestione del sistema elettrico in presenza di elevata produzione da fonti rinnovabili, l'accettabilità sociale delle fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda, in particolare, l'evoluzione della domanda e dell'offerta di energia elettrica e gli scenari futuri, materia ampiamente sviluppata nel corso dei precedenti Piani triennali, si ritiene che essa meriti un approfondimento, anche al fine di impostare adeguati interventi correttivi, alla luce dei profondi cambiamenti in atto, legati alla recente crisi economica mondiale, alle politiche ambientali condivise a livello internazionale, agli sviluppi tecnologici, all'evoluzione del parco di generazione, con la crescente penetrazione delle fonti rinnovabili non programmabili nel mix produttivo, e ad una serie di altri fattori, alcuni dei quali mutevoli e non sempre prevedibili. In questo quadro, in continua evoluzione rispetto alla situazione considerata nel corso della stesura dei precedenti piani, gli scenari della produzione, dell'accumulo, del consumo e dei prezzi dell'energia elettrica in Italia devono essere riesaminati anche alla luce, sul fronte dell'offerta, della crescente quota parte di energia immessa in rete che beneficia di forme di incentivazione più o meno esplicite. Su tali ultimi aspetti è opportuno che sia svolta un'analisi volta ad evidenziare l'approccio seguito a livello europeo, comparando il contesto Italia con quello dei principali Stati Membri.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

### ***A.2. Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica***

Permane la necessità di sviluppare attività volte a garantire l'efficienza, la sicurezza, l'affidabilità, l'economicità e l'adeguatezza a nuove modalità di funzionamento delle reti di trasmissione e distribuzione. Le attività riguarderanno le nuove tecnologie per i componenti delle reti, i metodi innovativi per il monitoraggio, la diagnostica, la manutenzione e il controllo delle reti, gli aspetti tecnologici legati alle interconnessioni transfrontaliere e/o a lunga distanza, la vulnerabilità delle reti, la trasmissione in cc in alta tensione, il monitoraggio della qualità dell'energia elettrica fornita all'utente.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

### ***A.3. Generazione distribuita, reti attive e sistemi di accumulo***

Ai fini di una migliore definizione e ripartizione delle attività e dei finanziamenti previsti, nel POA 2013 sono state introdotte tre distinte linee di attività.

#### ***A.3.1. Generazione distribuita e reti attive***

Le attività sulla generazione distribuita e sulle reti attive riguarderanno l'impatto della generazione distribuita e dell'accumulo sulle reti MT e BT (con esclusione del potenziale contributo derivante dalla mobilità elettrica), il controllo delle reti attive ed i relativi sistemi di comunicazione, l'elettronica di potenza, la previsione della produzione da fonti rinnovabili non programmabili, l'integrazione delle reti utente, le reti di distribuzione e di utente in corrente continua, la modellazione delle reti attive, i sistemi di misura. Le problematiche tecnologiche dei diversi sistemi di accumulo sono affrontate nell'ambito della linea di attività A.3.2, anche se correlate con l'integrazione dei sistemi di accumulo nelle reti attive. Tutte le attività connesse con la mobilità elettrica vengono invece svolte nell'ambito del tema di ricerca C.4.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

#### *A.3.2. Materiali e tecnologie per l'accumulo di energia per il sistema elettrico*

Nell'ambito di questa linea di ricerca vengono svolti studi riguardanti gli aspetti tecnologici dei diversi sistemi di accumulo, con l'esclusione di ogni attività connessa con la mobilità elettrica. Le attività devono comunque essere concentrate esclusivamente su sistemi di accumulo funzionali al sistema elettrico nazionale, per natura e caratteristiche dimensionali, economiche e tecniche e su sistemi (accumulo elettrochimico, SMES, supercapacitori, accumulo termico associato alla produzione elettrica, ecc.) destinati all'integrazione in reti con alta presenza di generazione distribuita. Le attività devono riguardare soluzioni tecnologiche con prospettive applicative e di mercato a breve-medio termine e dovranno quindi concentrarsi sulla sperimentazione di prodotti di ricerca già disponibili e/o su studi volti ad ottenere miglioramenti prestazionali e/o economici.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

#### *A.3.3. Materiali di frontiera per l'accumulo elettrico*

Sono allo studio alcuni materiali, quali ad esempio il grafene, che hanno le potenzialità per rivoluzionare il settore della conversione fotovoltaica e dell'accumulo di energia e con essi l'intero sistema elettrico. Le risorse vengono quindi destinate a ricerche sulle applicazioni di materiali innovativi che riescano a raggiungere l'obiettivo di portare ad una significativa riduzione dei costi dello storage.

Per coinvolgere il massimo numero di soggetti qualificati e per stimolare la presentazione di proposte di ricerca innovative è necessario che le attività vengano finanziate attraverso lo strumento dei bandi di gara. I bandi devono prevedere prevalenti attività di ricerca fondamentale e devono favorire l'incontro e la collaborazione di soggetti pubblici e soggetti privati.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: Bando di gara (a).

## **B. Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente**

### ***B.1. Studi e sperimentazioni sui potenziali sviluppi delle energie rinnovabili***

#### ***B.1.1. Energia elettrica da biomasse***

Si ritiene che le attività di ricerca debbano essere orientate alla produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento di sottoprodotti, rifiuti e biomasse non destinate ad uso alimentare, anche di origine "locale", impiegate direttamente o trattate al fine di produrre

il biocombustibile, liquido o gassoso, con il quale alimentare gli impianti. Gli studi saranno incentrati principalmente sui sistemi di generazione/cogenerazione di taglia media e piccola e sulle problematiche relative al pretrattamento delle biomasse, alla produzione e purificazione di biogas e syngas ovvero alla produzione di biocombustibili da alghe, anche in funzione della biomassa disponibile, alle tecniche di misure degli inquinanti caratteristici e ai sistemi di abbattimento delle emissioni.

Le attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale riguarderanno sia la realizzazione di dimostratori di taglia adeguata a garantire il successo del successivo scale-up ad impianto reale, sia la ricerca di biomasse e biocombustibili che consentano di ridurre i costi di generazione elettrica da queste fonti, tenendo altresì conto della protezione dell'ambiente e dell'accettabilità sociale.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

#### *B.1.2. Energia elettrica da fonte eolica*

Sono previste esclusivamente attività di ricerca funzionali allo sviluppo/upgrading dell'atlante europeo dell'energia eolica.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

#### *B.1.3. Energia elettrica da fonte solare*

Si ritiene necessario proseguire ed ampliare le attività di ricerca riguardanti materiali e tecnologie in grado di aumentare sensibilmente i rendimenti delle attuali celle fotovoltaiche, nonché di diminuirne radicalmente i costi. Una parte delle risorse è destinata allo sviluppo di impianti solari a concentrazione, fotovoltaici e termici ad alta temperatura, nei quali l'Italia vanta un solido posizionamento internazionale. Non si ritiene invece utile ed opportuno proseguire ricerche su materiali e tecnologie con un rendimento attuale (o prevedibile) sensibilmente inferiore a quello delle attuali celle commerciali a base di silicio, in quanto di scarso interesse per la produzione di energia elettrica nel breve-medio termine.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

#### *B.1.4. Materiali di frontiera per la conversione fotovoltaica*

Come già detto nel caso dell'accumulo elettrico, sono allo studio materiali, quali ad esempio il grafene, che hanno le potenzialità per rivoluzionare il settore della conversione fotovoltaica. Le risorse sono quindi destinate a ricerche sulle applicazioni di materiali innovativi che riescano a raggiungere l'obiettivo di una ulteriore riduzione dei costi di generazione nella conversione fotovoltaica. Anche in questo caso, per coinvolgere il massimo numero di soggetti qualificati e per stimolare la presentazione di proposte di ricerca innovative è necessario che le attività vengano finanziate attraverso lo strumento dei bandi di gara. I bandi devono prevedere prevalenti attività di ricerca fondamentale e devono favorire l'incontro e la collaborazione di soggetti pubblici e soggetti privati.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: Bando di gara (a).

#### *B.1.5. Energia elettrica dal mare*

In continuità con il POA 2012, le attività riguarderanno studi, ricerche e sperimentazioni per l'individuazione del potenziale di sfruttamento dell'energia del mare, per l'individuazione delle tecnologie più promettenti e per l'avvio di azioni dimostrative. L'ambiente di riferimento è il bacino del mediterraneo (in particolare, i mari italiani).

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

### ***B.1.6. Energia elettrica da fonti geotermiche***

Le attività di ricerca riguarderanno esclusivamente risorse geotermiche a temperature medio-basse (<150°), idonee allo sfruttamento diretto del calore geotermico, e a media temperatura (circa 90-180 °C), per la produzione di energia elettrica per mezzo di impianti a ciclo binario. Le attività sono focalizzate sulle problematiche geologiche, di sicurezza, ambientali, tecnologiche e impiantistiche, con risultati utilizzabili anche per lo sfruttamento del calore a bassa temperatura.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

### ***B.2. Cattura e sequestro della CO<sub>2</sub> prodotta dall'utilizzo di combustibili fossili***

La Strategia Energetica Nazionale guarda con attenzione allo sviluppo della tecnologia di cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>, ma la dichiarata volontà di perseguire la progressiva decarbonizzazione del sistema energetico, la scelta di privilegiare il gas rispetto a carbone e petrolio almeno per i prossimi 15-20 anni, la decisa diminuzione del prezzo della CO<sub>2</sub>, i profondi cambiamenti intervenuti sul fronte della produzione elettrica, allontanano di molti anni le applicazioni commerciali di questa tecnologia ed obbligano ad una ristrutturazione delle attività in corso.

In particolare, è opportuno concentrarsi su attività di ricerca relative a tecnologie meno mature o interamente nuove, che possano portare ad un miglioramento dell'efficienza del processo di cattura, con una netta diminuzione dei costi. In tale prospettiva si inseriscono le attività previste dal recente Protocollo d'Intesa per lo sviluppo di un polo tecnologico nel Sulcis per la ricerca sul carbone pulito e la costruzione di una centrale elettrica "clean coal technology", siglato lo scorso 2 agosto 2013 tra Regione Sardegna e Ministero dello Sviluppo economico. In particolare si prevede lo sviluppo di nuovi sistemi di separazione e cattura pre e postcombustione della CO<sub>2</sub> meno costosi e meno energivori di quelli attuali, oltre che nuove tecniche di rigenerazione dei solventi. Per lo svolgimento di queste attività sono previste risorse pari a 3 M€/anno per un periodo di 10 anni da destinare ad ENEA, Sotacarbo ed altri eventuali soggetti operanti nel polo tecnologico del Sulcis. Nell'ambito del POA 2013 devono dunque essere avviate iniziative in tal senso, dedicando una parte decrescente delle risorse alla "manutenzione" delle attività di ricerca in corso, tra cui la messa a punto di indicatori di costo di tale tecnologia.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

### ***B.3. Energia nucleare***

#### ***B.3.1. Fissione***

Permane l'esigenza di conservare nel nostro Paese un sistema di competenze scientifiche e di infrastrutture tecniche e scientifiche di ricerca in grado di assicurare la corretta gestione delle residue attività nucleari, sviluppando in particolare una capacità autonoma di valutazione delle diverse opzioni tecnologiche dal punto di vista della sicurezza, anche ai fini degli adempimenti stabiliti dalla Commissione Europea. A questo proposito, per quanto concerne le attività da affidare tramite accordo di programma, si ritiene necessario che l'affidatario incaricato delle attività nucleari nell'ambito del Piano triennale 2012-2014 prenda in considerazione la ricognizione delle possibili conseguenze di eventi incidentali di diversa gravità che potrebbero interessare le centrali situate a meno di 200 Km dai confini nazionali, farne derivare i piani di intervento e le azioni conseguenti. Tali attività dovranno essere circoscritte alle tematiche sopra definite e non dovranno riguardare altri ambiti i

quali, pur ritenuti di interesse scientifico, non trovano coerenza con le strategie energetiche fissate di recente (SEN).

Per quanto riguarda le attività di ricerca per lo sviluppo di reattori nucleari a fissione, esse riguarderanno lo sviluppo dei reattori dimostrativi (in particolare sistemi SMR e LFR). In tale contesto, l'impegno ha lo scopo di supportare, oltre al sistema di ricerca italiano, anche il mondo delle imprese, in particolare per lo sviluppo di componenti innovativi destinati a reattori dimostrativi del tipo LFR e SMR, per rendere possibile, in prospettiva, la valutazione dell'impegno italiano in progetti di reattori innovativi proposti in ambito internazionale.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

### *B.3.2. Fusione*

In continuità con le precedenti annualità, parte delle risorse del POA 2013 sono destinate al finanziamento delle attività nell'ambito del Broader Approach del progetto ITER. Le attività riguarderanno la progettazione del magnete del reattore sperimentale JT60SA e delle relative alimentazioni elettriche, del prototipo del target di IFMIF del sistema di manutenzione remota e di un dispositivo per prove di erosione/corrosione in ambiente ostile.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

## **C. Uso razionale dell'energia e risparmio energetico negli usi finali elettrici**

### ***C.1. Uso efficiente dell'energia elettrica nei settori residenziale, terziario (incluso settore pubblico), industriale***

In continuità con il precedente Piano Triennale 2009-2011 e con il POA 2012, verranno svolte attività volte alla razionalizzazione e al risparmio nell'uso dell'energia elettrica nei settori residenziale, industria e del terziario, da perseguire attraverso misure per l'efficienza energetica, ovvero attraverso il miglioramento dei processi di conversione energetica, e misure per il risparmio, attraverso il miglioramento dei processi di gestione a parità di tecnologia. Il riferimento principale è costituito dalla Direttiva 27/2012/CE. Il tema di ricerca investe una multiformità di tecnologie, di situazioni e ambiti applicativi, di possibili interventi normativi, organizzativi e socio-economici. Tra le prime vanno citate le tematiche relative a riscaldamento e raffrescamento, ottimizzazione di processi industriali, motori e azionamenti a più alta efficienza, materiali per l'edilizia eco-sostenibile, illuminazione, mini/micro co/rigenerazione, gestione della domanda. In questo ambito particolare attenzione sarà dedicata:

- allo sviluppo di prototipi per le applicazioni delle tecnologie ICT per il controllo di sistemi complessi o di singoli apparati, la gestione integrata dell'energia, il controllo dei carichi;
- al rapporto tra industria italiana e regolamenti ecodesign ed etichettatura energetica, sia nella fase ascendente di formazione dei provvedimenti che attuativa, in relazione alla disponibilità e al coordinamento dei laboratori di prova.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

### ***C.2. Studio e progettazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico***

Le attività verranno svolte in continuità con le attività del POA 2012, nell'ambito della più ampia tematica della riqualificazione energetica del parco edifici esistente, affiancando alle azioni di caratterizzazione del parco immobiliare (tipologia, collocazione, consistenza, consumi), lo sviluppo e la diffusione di modelli di intervento su alcune categorie di edifici pubblici esistenti (scuole, ospedali, amministrazioni centrali) a supporto delle attività di progettazione degli operatori economici. Lo sviluppo dei suddetti modelli comprenderà anche applicazioni riferite agli edifici di nuova costruzione "a energia quasi zero". Il riferimento principale è costituito dalle Direttive 2010/31/CE e 27/2012/CE.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

### ***C.3. Utilizzazione del calore solare e ambientale per la climatizzazione***

Il calore solare ed ambientale si prestano ad essere utilizzati per il riscaldamento ed il raffrescamento di ambienti con sistemi che si possono suddividere secondo la fonte di calore (irradiazione solare, aria, acqua, terreno) o secondo le tecnologie impiegate. Alcuni di tali sistemi (pompe di calore aria-aria) sono già ampiamente caratterizzati e commercializzati e hanno margini di miglioramento poco significativi, anche per effetto delle attività di sviluppo continuo svolte dai principali produttori. Altri (pompe di calore geotermiche, aria-acqua, acqua-aria) sono disponibili in commercio, ma presentano costi generalmente elevati e problematiche legate all'installazione e/o a vincoli legislativi. Altri (principalmente quelli che sfruttano l'irraggiamento solare) sono ancora in fase di evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico, che commerciale. Il principale problema che si pone è dunque di stabilire i criteri di scelta della tecnologia da adottare nei diversi contesti ambientali, dimensionali, geografici, tenuto conto dei costi, dei vincoli normativi e tecnico-ambientali, delle potenzialità di sviluppo dei prodotti. E' dunque ancora avvertita, specie per le tecnologie meno mature, l'esigenza di un migliore inquadramento dei possibili usi, ai fini di una migliore selettività delle attività di ricerca, che dovranno concentrarsi su un numero ridotto di temi, non presidiati dai grandi produttori, con forte valenza innovativa e concrete prospettive applicative. Si dovranno dunque confrontare le molte soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato o proposte dalla ricerca, al fine di fornire indicazioni utili alla loro scelta ottimale anche in relazione al livello di eccellenza delle strutture di ricerca coinvolte e al posizionamento competitivo dell'industria nazionale del settore affinché gli sforzi si concentrino verso la realizzazione di quei componenti innovativi e/o di quei processi per i quali siano prevedibili risultati che portino a significative migliorie delle prestazioni con costi competitivi, limitando a questi casi la sperimentazione e la predisposizione di laboratori.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a), Bando di gara (b).

### ***C.4. Mobilità elettrica***

Le attività svolte nell'ambito del POA 2013 riguarderanno gli scenari di mobilità elettrica, i costi, l'impatto sul sistema energetico nazionale, sulla rete elettrica, sull'ambiente (qualità dell'aria, analisi LCA), lo sviluppo e la caratterizzazione dei sistemi di accumulo, l'analisi e le verifiche sperimentali di tecnologie di ricarica di veicoli elettrici, le interrelazioni tra veicoli elettrici, sistemi di ricarica e reti elettriche, lo studio e la sperimentazione per il recupero di elementi pregiati presenti nei RAEE. Per quanto riguarda le possibili

interazioni/integrazioni degli accumuli elettrici mobili con le reti elettriche attive e le configurazioni e i servizi V2G gli studi saranno limitati allo studio delle caratteristiche di stazioni/punti di ricarica in grado di supportarne l'operatività. Non sono oggetto delle attività del POA 2013, né l'alleggerimento strutturale dei veicoli elettrici per le mobilità cc.dd. privata o collettiva, né gli studi riguardanti sistemi di ricambio del pacco batterie.

Strumenti di finanziamento e tipologia di ricerca: AdP (a).

#### 4 - Ripartizione delle risorse del Piano Operativo Annuale (POA) 2013

Per il finanziamento delle attività di ricerca del POA 2013 sono previste risorse complessive pari a 108,6 M€. Per lo svolgimento di attività di ricerca di tipologia a), il POA 2013 è dotato di risorse pari a 74,6 M€, di cui 58,6 M€ destinati a finanziare le attività svolte nell'ambito degli Accordi di programma del Ministero dello Sviluppo Economico con CNR, ENEA ed RSE e 16 M€ per il finanziamento di progetti di ricerca ammessi alla contribuzione a seguito di procedura concorsuale. Per lo svolgimento di attività di ricerca di tipologia b), il POA 2013 viene dotato di risorse pari a 34 M€ per il finanziamento di progetti di ricerca ammessi alla contribuzione a seguito di una diversa procedura concorsuale. La ripartizione delle risorse per area prioritaria di intervento, tema di ricerca e linee di attività è mostrata in Tabella III.

**Tabella III - Piano Operativo Annuale (POA) 2013 - Ripartizione delle risorse**

Area prioritaria di intervento / Tema di ricerca		AdP	Bandi di gara		Totale [M€]
		a)	a)	b)	
<b>A Governo, gestione e sviluppo del sistema elettrico nazionale</b>					
A.1	Evoluzione e sviluppo del sistema elettrico nazionale	4,2			4,2
A.2	Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica	5,6		2	7,6
A.3	Generazione distribuita, reti attive e sistemi di accumulo				
	A.3.1 - Generazione distribuita e reti attive	8,4		8	26,4
	A.3.2 - Accumulo di energia elettrica	2			
	A.3.3 – Materiali di frontiera per l'accumulo elettrico				
	A.3.3.1 – Utilizzo del Grafene per l'accumulo elettrico		5		
	A.3.3.2 – Altri materiali di frontiera per l'accumulo elettrico		3		
Totale Area A		<b>20,2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>38,2</b>
<b>B Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente</b>					
B.1	Studi e sperimentazioni sui potenziali sviluppi delle energie rinnovabili				
	B.1.1 - Energia elettrica da biomasse	3,8		5	8,8
	B.1.2 - Energia elettrica da fonte eolica	0,7			0,7
	B.1.3 - Energia elettrica da fonte solare	3		5	8
	B.1.4 – Materiali di frontiera per la conversione fotovoltaica				
	B.1.4.1 - Utilizzo del Grafene per la conversione fotovoltaica		5		5
	B.1.4.2 – Altri materiali di frontiera per la conversione fotovoltaica		3		3
	B.1.5 - Energia elettrica dal mare	0,7			0,7
	B.1.6 - Energia elettrica da fonti geotermiche	0,8			0,8
B.2	Cattura e sequestro della CO <sub>2</sub> prodotta dall'utilizzo di combustibili fossili	3,5			3,5
B.3	Energia nucleare				
	B.3.1 - Fissione	3			3

	<i>B.3.1.1 – Componenti innovativi per reattori di IV generazione</i>			1	1
	<i>B.3.2 - Fusione</i>	9			9
	Totale Area B	<b>24,5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>43,5</b>
<b>C Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica</b>					
C.1	Risparmio di energia elettrica nei settori: civile, industria e servizi	7,6		11	18,6
C.2	Studio e progettazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico.	3,5			3,5
C.3	Utilizzazione del calore solare e ambientale per la climatizzazione	1,6		2	3,6
C.4	Mobilità elettrica	1,2			1,2
	Totale Area C	<b>13,9</b>		<b>13</b>	<b>26,9</b>
	Totale	<b>58,6</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>108,6</b>