



Il Piano Sulcis. Le azioni di Ricerca e Sviluppo Tecnologico al 30 giugno 2017

Sommario

I Programmi	2
- Polo Tecnologico Energia	2
- Progetto ARIA, Accordo RAS-INFN	5
- Bando Ricerca Tecnologica	6
- CESA - Centro di Eccellenza per la Sostenibilità Ambientale	7

I Programmi

Piano Sulcis: Programma Ricerca tecnologica	Risorse pubbliche mln €	Attuatore	Finalità
Polo Tecnologico Energia - CEEP	42,4	Sotacarbo Spa	Sviluppo tecnologie low carbon
Progetto ARIA	8,1	INFN, Carbosulcis Spa, Università Princeton (USA)	Realizzazione impianto distillazione criogenica per produzione isotopi stabili Risorse: -€2,7mln (fondi FSC 2016 e Piano Sulcis) -€4,0 mln (Fondo Integrativo Speciale Ricerca) -€1,4 mln (DGR n.27/17 del 6.06.17 - FSC 2014-2020) 18 milioni di euro investimenti (fase Seruci 1)
Bando Ricerca Tecnologica	1,5	Ass.to Progr.ne - CRP	Progetti di ricerca fondamentale o di base pubblico-privati
CESA - Centro di Eccellenza per la Sostenibilità Ambientale	3,0	Università di Cagliari, AUSI e IGEA	Sviluppo tecnologie bonifiche suoli e acque e recupero e riciclo materiali
Totale	55,0		

Polo Tecnologico Energia Risorse pubbliche assegnate: €8,4mln risorse FSC 2007-2013; €30mln Accordo di programma MISE-ENEA-RAS-SOTACARBO, di cui 8 milioni euro assegnati a Enea con vincolo di destinazione per programmi da attuare nel Sulcis Iglesiente. La [Delibera di Giunta n.27/17 del 6 giugno 2017](#) ha inoltre deciso la prosecuzione del programma Centro di Eccellenza Energia Pulita (CEEP) impegnando risorse sino a un massimo di 4 milioni di euro (risorse FSC 2014-2020).

Il programma è a regime.

E' stata sottoscritta - **agosto 2014** - l'Intesa e relativo programma strategico fra Governo, Regione, ENEA e Sotacarbo (controllata con quote paritetiche del 50% da ENEA e RAS). L'Intesa e il programma sono stati istruiti e portati a conclusione con il contributo del Coordinamento del Piano Sulcis.

L'[Accordo](#) prevede uno stanziamento di **3 milioni di euro per un periodo di dieci anni (30 milioni complessivi)**, provenienti dalla programmazione dei Piani operativi "Ricerca del sistema elettrico nazionale". Occorre anche richiamare che l'art. 4 del Protocollo d'Intesa MISE/RAS del 2.08.2013 prevede in via programmatica (cioè somme ancora da stanziare) che ulteriori 30 milioni di euro possano essere destinati per il progetto pilota per lo sviluppo, sperimentazione e costruzione dell'impianto di Ossicombustione da circa 50 MW termici, da rinvenire a valere su risorse gestite dal MISE e riprogrammabili per tale finalità, ovvero su risorse da rinvenire in sede di modifica della normativa vigente (legge 99/2009), su risorse regionali, su altre risorse destinate al Piano Sulcis).

Lo stanziamento decennale va ad aggiungersi alle risorse (**€8.356.379**) che, con la Deliberazione CIPE n. 78 del 30.09.2011, nell'ambito degli interventi strategici di competenza regionale individuati come prioritari per l'attuazione del Piano per il Sud e a valere sui Fondi FSC 2007-2013, sono assegnati alla "Realizzazione e potenziamento dei centri di eccellenza per la diffusione della cultura dell'innovazione e dell'impresa", rimodulato come "centro eccellenza energia pulita" e inserito nel Piano per il Sulcis ([Deliberazione di Giunta n. 33/45 del 31.07.2012](#) e [Protocollo d'Intesa del 13.11.2012](#)) a conferma della valenza strategica attribuita alle azioni di ricerca e sviluppo tecnologico e nell'ottica della messa a sistema e del coordinamento dei diversi interventi e strumenti della programmazione riferiti al territorio del Sulcis Iglesiente.

Il Polo/Centro di ricerca, quale polo di eccellenza energia pulita, è collocato presso il centro ricerche della Sotacarbo Spa, e realizzato attraverso il potenziamento del centro di ricerca della stessa

Sotacarbo con l'installazione di nuove infrastrutture per lo studio teorico e sperimentale.

Le attività di ricerca e le infrastrutture di cui sopra sono realizzate nell'ambito di alcuni progetti di ricerca nazionali e internazionali e attraverso una rete di collaborazioni sviluppatasi negli anni. Il piano di ricerca e sviluppo di Sotacarbo Spa riguarda iniziative ad alto contenuto di innovazione tecnologica e di alta valenza per l'industria energetica nazionale, oltre che per lo sviluppo socio-economico del Sulcis: **soluzioni impiantistiche d'avanguardia basate sulle CCUS** (Carbon Capture Utilization and Storage) volte a limitare drasticamente, riducendo quasi a zero, le emissioni di CO₂ prodotte da impianti di produzione di energia elettrica (da combustibili fossili e fonti rinnovabili).

Nello specifico, i progetti di ricerca attualmente in corso sono i seguenti:

- Progetto di ricerca **Centro di Eccellenza sull'Energia Pulita** (CEEP), avviato il 1 gennaio 2014 (conclusione prevista per il 31 dicembre 2017) e finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna per un importo pari a 8.356.000 €; il progetto prevede la realizzazione di infrastrutture di ricerca e studi sperimentali su temi quali la gassificazione di biomasse, la separazione (con membrane), l'utilizzo e il confinamento della CO₂.
- Progetto di **Ricerca di Sistema Elettrico**, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico (tramite l'Enea) per un importo pari a 2.200.000 € all'anno (dal 1 ottobre 2014 al 30 settembre 2023); il progetto prevede l'esecuzione di studi sperimentali su temi quali la gassificazione di carbone e biomasse, la separazione della CO₂ con ammine e l'efficienza energetica.
- Progetto **Tender**, avviato il 21 gennaio 2015 (conclusione prevista per il 20 gennaio 2018), coordinato dall'Università di Cagliari e finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna; il progetto prevede l'effettuazione di attività di simulazione di processo (basata su dati sperimentali) ed economica sull'applicabilità commerciale delle tecnologie CCS alle centrali di generazione elettrica a carbone.
- progetto **ECCSEL** (*the European Carbon Dioxide Capture and Storage Laboratory Infrastructure*), avviato il 1 settembre 2015 (conclusione della fase di avviamento prevista per il 31 agosto 2017) e finanziato dalla Commissione Europea (Horizon 2020); il progetto consiste nella creazione di una rete internazionale di laboratori di eccellenza per la ricerca sulle tecnologie CCS.
- progetto **ENOS** (*Enabling Onshore CO₂ Storage in Europe*), avviato il 1 settembre 2016 (conclusione prevista per il 31 agosto 2020) e finanziato dalla Commissione Europea (Horizon 2020); il progetto consiste nella creazione di un consorzio internazionale che vede coinvolti i principali soggetti operanti nella ricerca sul confinamento geologico dell'anidride carbonica.

Relativamente al progetto ECCSEL, in parallelo alle attività in corso di svolgimento nell'ambito del programma Horizon2020 (INFRADEV-3), è stato formalizzato un ERIC (*European Research Infrastructure Consortium*) in vigore dal **12 giugno 2017** e firmato da Italia, Francia, Norvegia, Olanda, e Regno Unito. I Governi dei Paesi Membri garantiranno ingenti finanziamenti per lo sviluppo delle infrastrutture di ricerca.

Oltre ai progetti di cui sopra, sono **in corso di programmazione** alcuni progetti, alcuni dei quali estremamente ambiziosi:

- Progetto **CREATE** (Carbon REduction by Advanced TEchnologies research infrastructure), che prevede la realizzazione di tre grosse infrastrutture di ricerca per lo sviluppo di tecnologie di ossi-combustione di gas con cicli a CO₂ supercritica (per seguire la domanda della rete, fortemente condizionata dall'aleatorietà delle fonti energetiche rinnovabili), di tecnologie di riutilizzo della CO₂ (per la produzione di metanolo e dimetiletere) e di un test site per lo sviluppo di tecniche di confinamento della CO₂ e monitoraggio dei siti. Per il progetto si prevede un finanziamento da circa 48 M€.

- Progetto **Centro di Eccellenza sull'Energia Pulita – Il fase** (CEEP-2), programmate le risorse per un finanziamento da parte della Regione Autonoma della Sardegna (sino a un massimo di 4M€) e finalizzato al potenziamento delle infrastrutture di ricerca realizzate in ambito CEEP ([DGR n. 27/17 del 06.06.17](#)).
- Progetto **Ossi-combustione flameless**, che prevede la realizzazione nel Sulcis di un impianto pilota da 50 MW termici per lo sviluppo della tecnologia di ossi-combustione avanzata in pressione; per il progetto è previsto un finanziamento di 30 M€ da parte del Ministero dello Sviluppo Economico¹.
- Progetto **ULISSE** (Underground Laboratory Infrastructure for Supercritical CO₂ Storage Experiment), che prevede l'installazione – in collaborazione con Carbosulcis, presso una galleria della miniera – di un laboratorio sotterraneo per sperimentazioni su scala pilota sul confinamento della CO₂ e lo sviluppo della strumentazione per il monitoraggio dei siti.
- Progetto **Biogasification** per la realizzazione, presso Fairbanks (Alaska, USA), di un impianto di gassificazione di carbone e biomasse simile a quello della piattaforma pilota Sotacarbo; il progetto è stato proposto – in collaborazione con l'Università dell'Alaska Fairbanks, con HMI e altre ditte statunitensi, per un finanziamento da parte del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti d'America.
- Progetto **SCOTTA** sul recupero a fini energetici dei sottoprodotti derivanti dall'industria casearia della Sardegna, in particolare quella predominante di utilizzo del latte ovino. Il progetto prevede fra l'altro la realizzazione di un impianto con *near zero* digestato.
- Progetto **@ISCOLA** sul monitoraggio energetico delle scuole, in fase di finanziamento (150.000 €) da parte della Regione Autonoma della Sardegna.
- Progetto **Energy Storage Sulcis** ("Accumulo di energia con produzione di metanolo da CO₂ da cattura e H₂ da FER e scarti agroalimentari"), presentato in collaborazione con l'Università di Cagliari nell'ambito del bando Sulcis e in fase di valutazione.
- Progetti Cluster top-down per lo sviluppo di tecnologie di conversione dell'energia a basso impatto ambientale, in fase di approvazione per un finanziamento della Regione Autonoma della Sardegna attraverso Sardegna Ricerche.

Sotacarbo rappresenta l'Italia in numerose organizzazioni internazionali, quali:

- Clean Coal Centre dell'Agenzia Internazionale per l'Energia;
- SET Plan Temporary Working Group sulle CCUS;
- dal dicembre 2014 è stata inclusa nella rete europea di laboratori di eccellenza sullo sviluppo di tecnologie di separazione e confinamento della CO₂ (ECCSEL).

Nella sede della SOTACARBO si è svolto - **settembre 2016** - la 6° edizione del **workshop internazionale "Cofiring biomass with coal"** organizzato dall'International Energy Agency Clean Coal Center e che si è svolto per la prima volta in Italia.

Nel mese di **maggio 2017** Sotacarbo ha organizzato a Cagliari, sempre in collaborazione con l'International Energy Agency Clean Coal Centre, l'ottava edizione (la quarta in Sardegna) della conferenza internazionale sulle Clean Coal Technologies (CCT2017).

Infine, dal **19 al 23 luglio 2017** si è tenuta, presso il **Centro Ricerche Sotacarbo**, la **quinta edizione** della **Annual International Sulcis CCS Summer School**, la scuola estiva sulle tecnologie di separazione, utilizzo e confinamento della CO₂ organizzata in collaborazione con ENEA, Università di Cagliari, International Energy Agency Clean Coal Centre e CO₂GeoNet. La Scuola ha visto la

¹ Tale finanziamento è previsto dal Protocollo d'Intesa siglato il 2 agosto 2013 tra il Ministero dello Sviluppo Economico e la Regione Autonoma della Sardegna.

partecipazione di circa 30 studenti e la presenza di docenti di altissimo livello provenienti da numerosi Enti di ricerca e Università di Europa e Stati Uniti.

Progetto ARIA, Accordo RAS-INFN Risorse pubbliche assegnate €6,7mln (di cui € 2,2mln risorse FSC Patto lo sviluppo della Regione Sardegna del 29.07.2016; € 500mila FSC 2007-2013-Piano Sulcis); €4mln fondo FISR. (18 milioni di euro costo di investimento - fase Seruci 1). La [Delibera di Giunta n.27/17 del 6 giugno 2017](#) ha assegnato ulteriori risorse sino a un massimo di 1,4 milioni di euro (FSC 2014-2020).

Il 25 **maggio 2015**, INFN-Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e Regione hanno **sottoscritto un Protocollo** per la realizzazione di un impianto di distillazione criogenica finalizzato alla produzione di isotopi stabili per applicazioni in diversi comparti. Nel successivo **luglio 2015** è stato istituito un *Comitato di indirizzo* che ha tracciato le linee generali del cronoprogramma operativo del Progetto.

Il programma comprende produzione e sperimentazione: la **realizzazione di una innovativa infrastruttura di ricerca** presso la miniera di Monte Sinni di Gonnese (nei pozzi del cantiere di Seruci) dedicata alla ricerca di base per la produzione di Isotopi stabili mediante la realizzazione di **una torre di distillazione criogenica dallo sviluppo verticale di circa 350 metri**, con diametro di processo di 317m, che verrebbe a costituire l'impianto di distillazione criogenica più alto al mondo.

Il progetto delle strutture di supporto della colonna pilota (fase Seruci 1) è stato ideato tenendo conto della possibile installazione di una seconda colonna (o sistema di colonne) di produzione, di distillazione criogenica (fase Seruci II), di uguale altezza ma con diametro e area interna di processo assai maggiore, in quanto progettata per una produzione su scala industriale di isotopi stabili.

La spesa complessiva per l'installazione dell'impianto pilota (Seruci 1), la sua messa in funzione e completamento della sperimentazione ammonta a **18 milioni di euro** (di cui 14 milioni per la ricerca sperimentale sulla separazione tra ^{39}Ar e ^{40}Ar ; 4 milioni per la realizzazione del ciclo di produzione integrata di NO e CO per la ricerca sperimentale sull'arricchimento dei ^{18}O , ^{15}N , ^{13}C). Mentre la fase Seruci II richiederà un investimento del tutto autonomo.

Dal progetto risulta che la miniera di Monte Sinni, di cui è concessionaria la Carbosulcis Spa (interamente partecipata dalla Regione Sardegna), e nello specifico il predetto pozzo del cantiere Seruci in cui l'attività estrattiva è cessata da anni, rappresenti un sito dalle caratteristiche uniche per la realizzazione del Progetto ARIA, in quanto dotato di infrastrutture minerarie quali pozzi di areazione, discenderie, strade camionabili e macchinari ad alta efficienza che lo rendono altamente idoneo sia per la collocazione dell'impianto di ricerca pilota sia per le successive ed eventuali evoluzioni in campo scientifico e industriale. Oltre che il decisivo apporto che la Carbosulcis è in grado di assicurare allo sviluppo del progetto ARIA, dato il grado di eccellenza maturato nel campo dell'ingegneria delle installazioni minerarie e sicurezza in ambiente minerario, cosa che rappresenta un relevantissimo valore aggiunto per la riuscita del progetto di ricerca e che consente di riqualificare la Carbosulcis contitolare del progetto stesso.

L'**Accordo di programma RAS-INFN** è stato sottoscritto il **18 marzo 2016**. La fase 1 (Seruci 1) con un **investimento di €18mln** da suddividersi tra i titolari del progetto secondo gli specifici interessi e impegni di ricerca. Le successive fasi, condizionate dal successo della fase 1, possono promuovere investimenti per ulteriori €76mln.

I contitolari del Progetto ARIA sono l'INFN e la Carbosulcis Spa (interamente partecipata dalla Regione Sardegna), alle quali fanno capo tutti i diritti inerenti il Know How e i relativi risultati. Mentre il coordinamento, la vigilanza e il monitoraggio dell'Accordo sottoscritto è affidato al Direttore del Centro Regionale di Programmazione della Regione Sardegna.

In attuazione dell'Accordo di programma per la realizzazione della fase Seruci 1, per la Regione

Sardegna è previsto un contributo di €2,7mln in favore dell'INFN, a **parziale copertura dei costi** previsti e meglio specificati dalle voci di spesa riportate nell'estratto del *Technical Design Report*.

In attuazione della LR n.7/2007 "Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna", la Giunta ([DGR nn. 44/19 del 08.09.2015](#) e [28/21 del 17.05.2016](#)) da mandato al Centro Regionale di Programmazione per l'attuazione dell'Accordo di Programma RAS-INFN attribuendo risorse per un importo di € 2.200.000.

Sono poi attribuiti al Progetto ARIA -quale progetto di ricerca di rilievo internazionale- €500.000 delle risorse ex Piano Sulcis per l'**area Ricerca** assegnate in via definitiva dalla CIPE n.31 del 20.02.2015 (GU n.138 del 17.06.2015) ([DGR nn.52/36 del 28.10.2015](#); [26/8 del 11.05.2016](#) e [allegato](#)).

A queste risorse vanno sommati i **4 milioni di euro** assegnati dalla delibera [CIPE n.71 del 1.12.2016](#). Il Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della ricerca ha infatti proposto al finanziamento alcuni progetti di ricerca, tra cui il Progetto ARIA, a valere sul restante stanziamento 2015 del FISR-Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca. Il CIPE con la predetta Delibera ha disposto l'assegnazione al progetto proposto dall'INFN denominato "ARIA e la ricerca della Materia Oscura".

Come già riportato nel paragrafo relativo a Carbosulcis, i lavori di ripristino del pozzo di Seruci, che ospiterà l'impianto, procedono regolarmente. La Società ha ottenuto nel mese di febbraio u.s. le prime autorizzazioni per la fase sperimentale tramite il SUAP di Gonnese e sono state avviate le procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni per le fasi successive. I moduli dell'impianto sono in costruzione e in parallelo i primi sono in collaudo presso il CERN di Ginevra; l'impianto sarà installato in pozzo, come concordato con l'INFN, a partire dalla seconda metà dell'anno.

Bando Ricerca Tecnologica

risorse pubbliche assegnate: €1,5 FSC 2007-2013

Si tratta di un Bando per progetti di ricerca fondamentale o di base pubblico-privati, che conferma la significativa importanza che il Piano Sulcis attribuisce al **rapporto con Università e Industrie**.

Con la finalità di sollecitare e raccogliere idee di sviluppo per il territorio del Sulcis Iglesiente, provenienti anche da contesti internazionali, il Piano Sulcis ha previsto l'attivazione di un concorso internazionale - *Call for Proposal*. A seguito dei risultati della *Call*, la Regione Sardegna ([DGR nn. 3/9 del 31.01.2014](#) e [29/13 del 22.07.2014](#)) ha definito le aree prioritarie di intervento e la relativa allocazione delle risorse, inviata al MISE per l'approvazione definitiva.

Il CIPE con [Delibera n.31 del 20.02.2015](#) (GU n.138 del 17.06.2015) ha approvato l'assegnazione in via definitiva dei 55,7 milioni di euro per l'attuazione del "Progetto Strategico Sulcis" (assegnate in via programmatica dalla precedente CIPE n.93/12). All'**area di Intervento "Ricerca"** sono stati destinati **5 milioni di euro**.

La Giunta ([Deliberazione n.52/36 del 28.10.2015](#)) ha provveduto a ripartire le risorse fra la realizzazione di un bando per progetti di ricerca fondamentale o di base pubblico-privati, la realizzazione di un Polo specializzato nelle tecnologie del risanamento ambientale dei suoli e delle acque (CESA) e la realizzazione di progetti di ricerca di rilievo internazionale.

Competenza e soggetto attuatore: **Centro regionale di programmazione** - CRP (Deliberazione n.52/36 del 28.10.2015).

Il bando ricerca è stato pubblicato - febbraio 2016. Scadenza marzo 2016.

Pervenute 67 domande. **52 i progetti con ammissibilità formale sono passati alla successiva valutazione tecnica.**

E' stata stipulata - fine **giugno 2016** - una **convenzione RAS-Sardegna Ricerche** per l'attuazione della fase di valutazione scientifica delle proposte e trasferimento risorse ai beneficiari. L'attività di valutazione scientifica è conclusa. Pubblicate - **aprile 2017** - le graduatorie dei progetti idonei e finanziabili oltre che dei progetti idonei non finanziabili ai sensi dell'art.6 del bando e dei progetti non idonei ai sensi dell'art.11 suddivisi per aree.

I **progetti di ricerca finanziabili sono 10** di cui 4 nell'area "Agroindustria", 3 "Ambiente ed energia", 3 "Turismo e beni culturali", per **complessivi €1,4mln impegnati** di risorse regionali e per un costo totale di 1,7mln di euro.

Le graduatorie pubblicate da Sardegna Ricerche sono state annullate in autotutela. Allo stato attuale le graduatorie sono in fase di definizione e approvazione da parte del Centro Regionale di Programmazione così come da iter procedurale del bando (art.12).

Progetti di ricerca finanziabili – importi in euro (SARDEGNA RICERCHE DET DG 478 DIR del 03.04.2017)

Area	n. progetti	costo totale	contributo RAS
AGROINDUSTRIA	4	600.300	480.240
AMBIENTE E ENERGIA	3	562.439	449.951
TURISMO E BENI CULTURALI	3	522.200	417.760
Totale	10	1.684.939	1.347.951

Ente/dipartimento

AGRI	1	148.800	119.040
CNR ICB	1	144.000	115.200
UNICA	6	1.084.639	867.711
UNISS	2	307.500	246.000
Totale	10	1.684.939	1.347.951

[Consulta il bando](#)

CESA - risorse pubbliche assegnate € 3mln FSC 2007-2013

Centro di Eccellenza per la Sostenibilità Ambientale
Il progetto prevede lo sviluppo di un Centro di Eccellenza per la Sostenibilità Ambientale - CESA per lo sviluppo di tecnologie per le Bonifiche suoli, acque e riciclo materiali, con il coinvolgimento di IGEA Spa, Università di Cagliari e Consorzio AUSI.

La CIPE n.31/2015 assegna in via definitiva, ad attività di ricerca, la complessiva somma di 5milioni di euro. La Giunta regionale ([DGR n.52/36 del 28.10.2015](#)) destina **3 milioni di euro** alla realizzazione del Centro di Eccellenza CESA, "attraverso la costituzione di un Fondo autonomo presso IGEA Spa", la quale opererà in base ad un Accordo di Programma con il Consorzio AUSI e l'Università di Cagliari.

Il Coordinamento del Piano ha attivato il confronto - tavoli tecnici ottobre e dicembre 2015 - con Assessorato Industria, Centro regionale di Programmazione, UNICA, IGEA, Consorzio AUSI.

L'**Accordo di Programma CESA** (RAS-UNICA-IGEA-AUSI) è stato sottoscritto - **gennaio 2016** (Atto aggiuntivo- febbraio 2016). Viene individuata IGEA Spa quale soggetto attuatore dell'Accordo.

Aprile 2016 sono insediati il Comitato Paritetico e il Comitato scientifico.

Il programma è di competenza al Centro regionale di programmazione (DGR n.52/36 del 28.10.2015).

E' stato definito il programma scientifico, con cronoprogramma e piano finanziario, per il successivo trasferimento delle risorse ad IGEA. Il 29 giugno viene approvata la Convenzione CRP-IGEA con impegno delle risorse in favore di IGEA - € 3mln. OGV raggiunta al 30.06.2016.

L'Ufficio di Coordinamento del Piano Sulcis ha richiesto al CESA - **luglio 2016** - una valutazione in ordine alle Attività di ricerca su estrazione di sostanze utili dei residui della raffinazione della bauxite e della metallurgia dello zinco e del piombo: lo stato dell'arte delle tecnologie, uno studio di prefattibilità sulla sperimentazione applicata al trattamento dei rifiuti industriali suddetti, ecc.

Il Comitato paritetico CESA riunitosi il **01.08.16** ha deliberato di istruire un programma di Attività di ricerca.

Il CESA ha trasmesso - **inizio marzo 2017** - una relazione sul trattamento dei residui della raffinazione della bauxite e della metallurgia dello zinco e del piombo. Il rapporto contiene una valutazione positiva della tecnologia applicata ai fanghi rossi da bauxite. Questa acquisizione, molto rilevante, è suscettibile di sviluppo industriale.
