



ECOMONDO

Designing
a better world.

05|08
NOV.
2019

RIMINI
EXPO CENTRE
ITALY

ecomondo.com
f @ t v

contemporary with
KEY ENERGY
organised by
**ITALIAN
EXHIBITION
GROUP**
Providing the future

GREEN AND CIRCULAR ECONOMY: RICERCA, INNOVAZIONE E NUOVE OPPORTUNITÀ

- **Rifiuti: gestione e valorizzazione integrata, soluzioni innovative di prevenzione e gestione, nuove frontiere per il riciclo e il recupero**
- **Percorsi circolari nell'industria: policy regionali, buone pratiche di simbiosi industriale, raw materials**
- **Ciclo dell'acqua: gestione e valorizzazione integrata, riutilizzo in agricoltura, efficienza del ciclo idrico urbano, trattamento acque reflue, piani di sicurezza idrica e fognaria**
- **Bioeconomia circolare: i seminativi, compostaggio e digestione anaerobica, bioraffinerie, ruolo delle regioni**
- **Le bonifiche sostenibili e la riqualificazione dei siti**
- **Qualità dell'aria: monitoraggio e controllo nell'era dell'economia circolare, politiche di controllo e prevenzione, tecnologie di abbattimento e nuove strategie**

www.ecomondo.com

Atti dei convegni aperti a *call for papers* a cura di Fabio Fava

**ITALIAN
EXHIBITION
GROUP**
Providing the future


**MAGGIOLI
EDITORE**



Fabio Fava (1963), laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, Dottorato Europeo in Biotecnologie ambientali e *Laurea Honoris Causa* in Ingegneria ambientale, è Professore ordinario di "Biotecnologie industriali ed ambientali" presso la Scuola di Ingegneria dell'*Alma Mater Studiorum*-Università di Bologna dal 2005. Si interessa dello sviluppo ed ottimizzazione di processi biotecnologici per la decontaminazione di matrici ambientali inquinate e per la produzione di composti chimici, materiali e combustibili *biobased* da sottoprodotti e scarti dell'agroindustria. Ha partecipato a diversi progetti di ricerca europei (FP7) e nazionali e la sua produzione scientifica è documentata da oltre 300 lavori di cui oltre 175 su riviste internazionali di medio-alto IF. È il Vice-Chairman della sezione di *Environmental Biotechnology* della *European Federation of Biotechnology* e Delegato del Comitato di Biosicurezza, Biotecnologie e Scienze della Vita della Presidenza del Consiglio dei Ministri nel *Working Party on*

Biotechnology, Nanotechnology and Converging Technologies presso l'OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) e Delegato del Ministero dell'Educazione, Università e Ricerca nell'ambito delle iniziative per la crescita blu del Mediterraneo BLUEMED, EUSAIR e WESTMED. È stato membro del *High Level Group on Key Enabling Technologies* e del *Expert Group on Biobased products* entrambi della *DG GROW* (precedentemente *DG Enterprise and Industry*) della Commissione Europea ed è stato membro del *Expert Group on Eco-industries* del JRC Directorate della stessa Commissione. Infine è il Rappresentante italiano nel comitato di programma *Horizon2020 Societal Challenge 2: European Bioeconomy Challenges: Food Security, Sustainable Agriculture and Forestry, Marine, Maritime and inland water research* presso la Commissione Europea (DG RTD) e nell'ambito dello "*State Representative Group*" della "*Public Private Partnership (JTI) Biobased Industry*". È infine il Presidente del Comitato scientifico/tecnico di Ecomondo dal 2013.



SEE YOU AT ECOMONDO

3 - 6 NOVEMBER 2020
RIMINI EXPO CENTRE - ITALY

organized by

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

ecomondo.com

© Copyright 2019 by Maggioli S.p.A.
Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001: 2008

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595
www.maggioli.it/servizioclienti
e-mail: clienti.editore@maggioli.it

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione
e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Codice: 978.88.916.3857.1

Indice

- pag. 7 Introduzione
- pag. 9 **WASTE MANAGEMENT AND INTEGRATED VALORIZATION**
SOLUZIONI INNOVATIVE DI PREVENZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI:
STRUMENTI OPERATIVI E DI VALUTAZIONE
- pag. 11 Protocollo sperimentale per il BIOMONITORAGGIO della qualità dell'aria in ambiente di discarica tramite Apis mellifera L. *di Breda Silvia, Giovane Gregorio, Bellandi Michele, Bonacina Giovanni, Pizzol Lisa, Argese Emanuele*
- pag. 20 Limiti e opportunità dei dati MUD per lo sviluppo di interventi di economia circolare in una zona industriale *di Matilde Cecchi, Enrico Longato, Marco Compagnoni, Davide Cuk*
- pag. 27 Tariffa Puntuale: perché del ritardo nell'attuazione, a cosa serve e come fare *di Pierluigi Fedrizzi, Daniele Dati*
- pag. 33 Un approccio sperimentale per la classificazione dei rifiuti pericolosi EER 150110* *di Lorena Franz, Francesco Loro, Stefania Tesser, Renzo Mufato*
- pag. 40 La regolazione delle tariffe nel settore rifiuti da parte di ARERA: cosa attende gli operatori? *di Giorgio Ghiringhelli, Giuseppe Sbarbaro, Paolo Pagani, Marco Signorini, Marco Lovadina*
- pag. 47 Progetto di controllo dell'abbandono rifiuti e del littering del Consorzio Comuni dei Navigli *di Giorgio Ghiringhelli, Salvatore Greco, Giuseppe Maffei, Carlo Ferré, Christian Migliorati*
- pag. 53 Una nuova visione dinamica di compliance: l'adozione di strumenti informatici per il monitoraggio e controllo *di Leonardo Grassi, Roberto Conforto, Enrico Pedron*
- pag. 60 Open Platform e Design Collaborativo per una gestione sostenibile dei processi di Up Cycle per la valorizzazione degli scarti di PVC provenienti dai processi di gestione degli impianti elettrici *di Domenico Lucanto*
- pag. 67 La gestione dei RAEE in Italia alla luce dell'applicazione del sistema Open scope *di Sebastiano Mangiagli*
- pag. 73 Progetto "Città Compatta" | Un modello applicato di gestione dei rifiuti innovativo, flessibile e tracciabile per l'Area ad alta densità del Comune di Perugia *di Massimo Pera, Marco Bagnini*

- pag. 81 Carretta Caretta *di Roberto Pirani, Paolo Garelli*
- pag. 86 Un capitolato per la TARIP *di Antonio Sperduti*
- pag. 92 Tariffa puntuale e impatto prodotto dai mezzi di raccolta *di Andrea Valentini, Luca Belfiore, Benedetta De Santis, Noemi De Santis*
- pag. 99 **WASTE MANAGEMENT AND INTEGRATED VALORIZATION
NUOVE FRONTIERE PER IL RICICLO ED IL RECUPERO, IN UNA PROSPETTIVA DI ECONOMIA CIRCOLARE**
- pag. 101 Recupero biometano da fanghi e da discarica, un caso virtuoso in Emilia Romagna *di Nicola Labartino, Sergio Piccinini*
- pag. 107 EcoDesign e Manufacturing nei processi di valorizzazione del rifiuto per PVCUpCycling *di Domenico Lucanto, Andrea Procopio*
- pag. 114 Lana di pecora come ammendante naturale: una risorsa a sostegno dell'economia circolare *di Mazziotti Carla, Ugolini Francesca, Fardelli Antonio, Mari Massimo, Camilli Francesca*
- pag. 121 Study of the recyclability of thermoplastic polyurethane *di Paolo Pozzi*
- pag. 126 Recycling of Kevlar fabrics in the production of protections for sports use *di Paolo Pozzi*
- pag. 132 Studio del recupero di materiali da demolizione nella produzione di calcestruzzi e malte *di Paolo Pozzi, Pasquale DiMaro, Francesca Montalti, Esmeralda Neri*
- pag. 139 Rassegna di studi di impatto ambientale life cycle thinking sulla biogassificazione dell'organico *di Eliana Mancini, Andrea Raggi*
- pag. 146 Economia circolare e reti di imprese: la certificazione Remade in Italy valorizza le sinergie *di Monica Riva, Giulia Sebastianelli*
- pag. 153 TMB: un mix originale ed innovativo per recuperare risorse e generare un end-of-waste *di Carlo Santoro, Christoph Atzwanger*
- pag. 159 Utilizzo di ceneri di combustione di rifiuti solidi per la preparazione di manufatti cementizi *di Alessio Siciliano, Francesco Marchio, Carlo Limonti, Giulia Maria Curcio*
- pag. 167 **CIRCULAR PATHWAYS IN THE INDUSTRY
BUONE PRATICHE DI SIMBIOSI INDUSTRIALE IN ITALIA E IL CONTRIBUTO DELLE POLICY REGIONALI QUALE LEVA STRATEGICA**
- pag. 169 Filiere sostenibili con l'economia circolare dalle tecnologie di fine vita per la simbiosi industriale *di Consuelo Nava*
- pag. 176 Politiche regionali di sviluppo ed economia circolare. Il caso della Regione Abruzzo *di Raffaella Taddeo, Anna Morgante, Giovanni Lolli, Alberto Simboli, Andrea Raggi*

- pag. 183 **WATER CYCLE MANAGEMENT AND INTEGRATED VALORIZATION
RIUTILIZZO DELL'ACQUA IN AGRICOLTURA, IRRIGAZIONE SOSTE-
NIBILE E SISTEMI NATURALI PER LA GESTIONE DEL CICLO IDRICO
INTEGRATO NEL NUOVO QUADRO EUROPEO**
- pag. 185 Development of an efficient and sustainable methodology for EMerging POL-
lutants REmoval in WWTPs (EMPORE) *di Francisco Bosch, Silvia Oyonarte,
Raquel González, Hector García, María Ángeles Bernal Romero, Daniel Prats,
Miguel Company*
- pag. 191 Simulazione modellistica di un processo terziario per riuso a scopo irriguo di acque
reflue civili *di Mario De Mola, Barbara Biagi, Paolo Cirello, Giancarlo Cecchini, Mas-
simo Spizzirri, Emiliano Bernardini*
- pag. 199 Ottimizzazione delle risorse idriche in agricoltura: Il Consorzio di Bonifica Valle del
Liri *di Claudio Lena, Lucia Pirolo*
- pag. 205 Valutazione ex post del recupero e riuso ai fini irrigui di acque reflue della depura-
zione civile alla scala reale *di Paolo Mantovi, Sergio Piccinini, Roberta Calone, Loris
Canovi, Paola Zanetti*
- pag. 213 Analisi economica ed energetica per il trattamento di acque reflue non convenzionali
a differenti gradi di purezza *di Michaela Oriolo, Tiziana Perri, Filippo Ravoni, Mauro
Capocelli*
- pag. 223 **WATER CYCLE MANAGEMENT AND INTEGRATED VALORIZATION
AUDIT ENERGETICO E DEL CARBONIO ED EFFICIENZA NEL CICLO
IDRICO URBANO: VERSO METODI STANDARD E PRATICHE VERIFI-
CATE**
- pag. 225 Una valutazione integrata per la rimozione sostenibile dell'azoto dalle acque reflue
industriali mediante processi biologici decentralizzati *di Roberto Canziani, Giovanni
Bergna, Roberto Di Cosmo, Giacomo Bellandi, Andrea Turolla, Simone Visigalli, Micol
Bellucci, Martina Bargna*
- pag. 233 **WATER CYCLE MANAGEMENT AND INTEGRATED VALORIZATION
BARRIERE E SOLUZIONI PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE
DEI FANGHI SOSTENIBILI NEL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE**
- pag. 235 Thermal Hydrolysis Process for effective and sustainable sludge treatment at sludge
centers *di Davide Ferraro, Ashish Sabu, Alejandro Jimenez, Torleiv Næss Uglund*
- pag. 243 **WATER CYCLE MANAGEMENT AND INTEGRATED VALORIZATION
PIANI DI SICUREZZA IDRICA E FOGNARIA: METODOLOGIE, SUPPOR-
TO DIGITALE E IMPLEMENTAZIONE SECONDO IL NUOVO QUADRO
EUROPEO**
- pag. 245 La gestione dei nuovi rischi nella filiera idropotabile: un approccio metodologico e
organizzativo per l'implementazione dei WSP *di Valentina Nisticò, Natalia Marzia*

Gusmerotti, Filippo Corsini, Alessandra Borghini, Marco Frey, Emanuele Ferretti, Tiziana Cenderello

- pag. 252 Thallium contamination in an Italian public water system: a multidisciplinary approach to protect environmental health of exposed population *di Daniela Nuvolone, MC Aprea, S Bertelloni, R Crebelli, A Di Benedetto, V Fuscoletti, R Guerra, L Lucentini, S Murtas, D Petri, S Pieroni, G Sciarra, E Veschetti, F Voller, I Aragona*
- pag. 259 CIRCULAR BIOECONOMY
DA COMMODITIES A SPECIALTIES: I SEMINATIVI NELL'ERA DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI E DELLE SFIDE PER UNA BIOECONOMIA CIRCOLARE, PRODUTTIVA, SOSTENIBILE E DI PRECISIONE, E PER PRODOTTI ALIMENTARI DI QUALITÀ E NUTRACEUTICI
- pag. 261 40_60 energy crops towards biogas to boost sustainable agriculture development in Sahel *di Carlo Santoro, Vito Pignatelli*
- pag. 267 CIRCULAR BIOECONOMY
XXI CONFERENZA SUL COMPOSTAGGIO E DIGESTIONE ANAEROBICA - CONFERENZA SUI FERTILIZZANTI ORGANICI DI QUALITÀ E LA CONSERVAZIONE DELLA FERTILITÀ ORGANICA DEL SUOLO – SESSIONE TECNICA
- pag. 269 Sedimenti e stratificazioni negli impianti di digestione anaerobica *di Mirco Garuti, Fabio Verzellesi, Claudio Fabbri, Francesco Gallucci*
- pag. 275 ¹⁵N e ¹³C nella valutazione dell'uso dell'azoto e della conservazione del carbonio da compost *di Marco Grigatti, Giampaolo Di Biase, Alja Margon, Claudio Ciavatta*
- pag. 282 Il potenziale metanigeno (BMP) della FORSU *di Soldano Mariangela, Labartino Nicola, Piccinini Sergio*
- pag. 287 CIRCULAR BIOECONOMY
BIORAFFINERIE INTEGRATE NELL'AREA LOCALE: STATO DELL'ARTE E CRITICITÀ
- pag. 289 Tecnologie innovative nel riutilizzo dei residui del settore lattiero caseario: fattibilità economica *di Claudio Lena, Lucia Pirolo*
- pag. 297 CIRCULAR BIOECONOMY
REGIONI COME ATTORI CHIAVE PER GUIDARE LO SVILUPPO DELLA BIOECONOMIA A LIVELLO LOCALE
- pag. 299 La bioeconomia come occasione per un nuovo rinascimento industriale del Mezzogiorno *di Luca Bianchi, Amedeo Lepore, Stefano Palermo, Stefano Prezioso, Gerardo Cringoli*

- pag. 307 **SUSTAINABLE REMEDIATION AND SITE REQUALIFICATION
LUCI E OMBRE NELLA BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI A 20 ANNI
DALL'ENTRATA IN VIGORE DEL D.M. 471/99**
- pag. 309 L'applicazione del Soil Washing per la bonifica della matrice suolo in uno stabilimento metallurgico in attività: il caso della Portovesme s.r.l. *di Giacomo Cattarossi, Pier Paolo Manca, Pietro Caredda, Raffaele Pellegatta*
- pag. 316 Riqualficazione sostenibile di un ex contesto produttivo milanese a verde pubblico *di Daniele Vezzoli, Raffaele Pellegatta, Eleonora Cerva*
- pag. 323 **MONITORING & CONTROL IN THE CIRCULAR ECONOMY ERA
INQUINAMENTO ATMOSFERICO: LO STATO DELLE CONOSCENZE ALLA
LUCE DELLE ESPERIENZE MATURATE, LE POLITICHE DI CONTROLLO
E PREVENZIONE**
- pag. 325 PULSE: fostering sustainable environments using geodata with a participatory approach *di Francesca Sapia, Andrea Pogliaghi, Nevio Prada, Vittorio Casella*
- pag. 333 **MONITORING & CONTROL IN THE CIRCULAR ECONOMY ERA
APPROCCIO GLOBALE ALLA QUALITÀ DELL'ARIA NEGLI AMBIENTI
CHIUSI: LE FONTI, IL RUOLO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA E LA
CORRETTA GESTIONE DEGLI EDIFICI**
- pag. 335 Qualità dell'aria indoor ed efficientamento energetico degli edifici: benefici e rischi per la salute *di Silvia Brini, Roberto Caselli, Francesca De Maio, Giuliana Giardi, Arianna Lepore*
- pag. 341 **MONITORING & CONTROL IN THE CIRCULAR ECONOMY ERA
EMISSIONI DI ODORI: DALLE TECNOLOGIE DI ABBATTIMENTO ALLE
NUOVE STRATEGIE DI CONTROLLO**
- pag. 343 Odori da impianti di trattamento chimico fisico biologico di rifiuti liquidi: Migliori Tecniche Disponibili a confronto *di Raffaella Martini, Giuseppe D'Agostino, Ugo Cognazzo, Roberto Picca Garin*
- pag. 349 **CIRCULAR BIOECONOMY
ECONOMIA CIRCOLARE PER LA DEFINIZIONE DI UNA STRATEGIA DI
CRESCITA BLU SOSTENIBILE E INTEGRATA**
- pag. 351 Proposta di una nuova circolare per meglio regolamentare la gestione delle biomasse vegetali spiaggiate *di Sergio Cappucci, Carla Creo*
- pag. 359 **HYDROGEOLOGICAL RISKS AND DISASTERS PREVENTION AND MAN-
AGEMENT
GESTIONE SOSTENIBILE DEI SEDIMENTI E CRESCITA BLU IN AMBITO
COSTIERO E NEI MEDI E PICCOLI PORTI**
- pag. 361 Uso sostenibile delle risorse sedimentarie marine per la difesa dei litorali dall'erosione *di Paolo Lupino*

- pag. 367 Aspetti ambientali per la caratterizzazione dei sedimenti ai fini di ripascimento *di Daniela Paganelli, Paola La Valle, Monica Targusi*
- pag. 372 La strana storia delle sabbie migranti siciliane *di Giovanni Randazzo, Diego Paltrinieri, Stefania Lanza*
- pag. 379 Tecnologie innovative ad eiettori per la gestione sostenibile di fondali costieri, bocche portuali e porti turistici *di Cesare Saccani, Marco Pellegrini*
- pag. 386 I sedimenti nei grandi invasi artificiali, casi studio in Emilia-Romagna *di Simone Toller, Enrico Dinelli, Ivo Vasumini*
- pag. 393 **CIRCULAR PATHWAYS IN THE INDUSTRY
RAW MATERIALS IN ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO**
- pag. 395 Mineral non energy raw materials in Italy within the European framework: a landscape in transition *di Silvia Grandi, Maria Grazia Verdura*

CIRCULAR PATHWAYS IN THE INDUSTRY

RAW MATERIALS IN ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO

Questa sessione intende fornire il quadro del settore e quindi presentare i dati a disposizione e relativi sistemi informativi, gli aspetti di sicurezza degli approvvigionamenti, le sfide ambientali e di governance, le opportunità dei programmi di ricerca Europei e, non ultimo, i fabbisogni di comunicazione da coprire.

A cura di: **Comitato Tecnico Scientifico Ecomondo, Laboratorio Materie Prime, Ministero dello Sviluppo Economico – DGS - UNMIG, CRIET, ISTAT, ANIM**

Presidente di sessione:

- Silvia Grandi, *Ministero dello Sviluppo Economico*

Mineral non energy raw materials in Italy within the European framework: a landscape in transition

*Silvia Grandi silvia.grandi@mise.gov.it, Maria Grazia Verdura
Ministero dello Sviluppo Economico/Italian Ministry of Economic Development, DGS UN-
MIG, Roma*

Riassunto

Questo articolo sintetizza l'evoluzione attuale delle politiche e della governance relative alle materie prime estrattive e non energetiche in Italia, soprattutto dell'ultimo decennio. Si osserva una fase di transizione tra una tradizionale politica mineraria verso un approccio integrato all'economia circolare, alla sostenibilità e alle politiche dell'economia basata sulla conoscenza che seguono gli indirizzi dell'Unione Europea e del mutare degli equilibri mondiali sulla sicurezza degli approvvigionamenti. Inoltre negli ultimi anni vi sono conoscenze derivanti dalle rilevazioni ISTAT, delle attività del Laboratorio Materie Prime, dell'ENEA, dell'ISPRA, ecc. le quali stanno aprendo gli spazi per future revisioni normative e migliori politiche basate sui dati al fine di garantire uno sviluppo intelligente, inclusivo, sicuro e sostenibile.

Summary

This paper reviews the current evolution of the mineral non energy raw material policies and governance in Italy moving from a tradition mining policy towards an integrated approach to circular economy, sustainability and knowledge base economy policies of the European Union in changing worldwide equilibrium on security of raw material supply. Furthermore, in recent years a stronger knowledge has been developed thanks to the new ISTAT surveys, the activities of the Raw Materials Laboratory, ENEA, ISPRA, etc. These are opening a new spacer for future regulatory revisions and better data-based policies in order to guarantee intelligent, inclusive, safe and sustainable development.

1. Introduction

Raw materials represent a precondition for most of Italian economic and productive activities, thus import and circular economy represent the main national supply strategy [1]. Technological changes, socio-economic and political streams at national and at global level highlights that a transitional and an evolutionary perspective is ongoing since few years despite it is not always fully detected and mainstreamed in policy making. Some of the drivers of these structural changes are the circular economy principles, the shift to renewable energies and the transition towards electrical mobility (i.e. battery technology, increasing the relevance of primary resources (including a shift from hydrocarbons to cobalt, lithium, etc.).

In this paper the current evolution of the mineral non energy raw material policies in Italy as well as some of the recent governance initiatives are presented showing that this sector is moving from a tradition mining policy towards an integrated approach to circular economy, to sustainability and to a knowledge base economy in line with the European and internation-

al trend. In particular, in the last decade a new trend can be depicted that creates the basis for a data-based policy framework and a future launch of a national strategy. Examples of Italian initiatives span from the relaunch of the statistical reporting on extractive activities by ISTAT within Anthropic pressure and natural risk broader framework [2], the Observatory of the Raw Material by the University of Milano Bicocca – CRIET, the Raw Material Lab that by 2018 prepared a draft for a national raw material strategy, the work of ENEA and other organization to host and manage the southern EIT Raw Material several European projects where ISPRA, ENEA and Regions contributed actively in the field of urban mining, process optimizations, industrial symbiosis [3], etc.

2. The Italian framework of the non-energy raw materials

2.1 The main statistical framework

According to the introduced ISTAT reports [4][5], the mineral raw material sectors contribute averagely to the 0.3% of the Italian industrial value added and accounts about 14.850 employees. However, significant regional differences can be observed, i.e. in Sardinia the extractive sector reach 4% of the value added (*ibidem*). Extraction of non-energy minerals in Italy is mostly focused on industrial and construction minerals such as bentonite, bleaching earth, limestone, marble, granite, clay, sand, gravel, travertine and ceramic minerals (feldspar, kaolin, refractory) whilst Italy’s metal-extracting sector is very limited. Active site in 2016 are 2.295 (2.227 quarries e 68 mines) a quarter of which are concentrated in only two regions (Lombardy and Veneto) which together have on their territories more than 1,000 authorized quarries. The Emilia-Romagna region is important in Italy in the extraction of clay (largest producing region in the country with one fifth of the clay extracted in Italy) and gravel and sand (4th largest producing region in 2013 after Lombardia, Piemonte and Veneto).

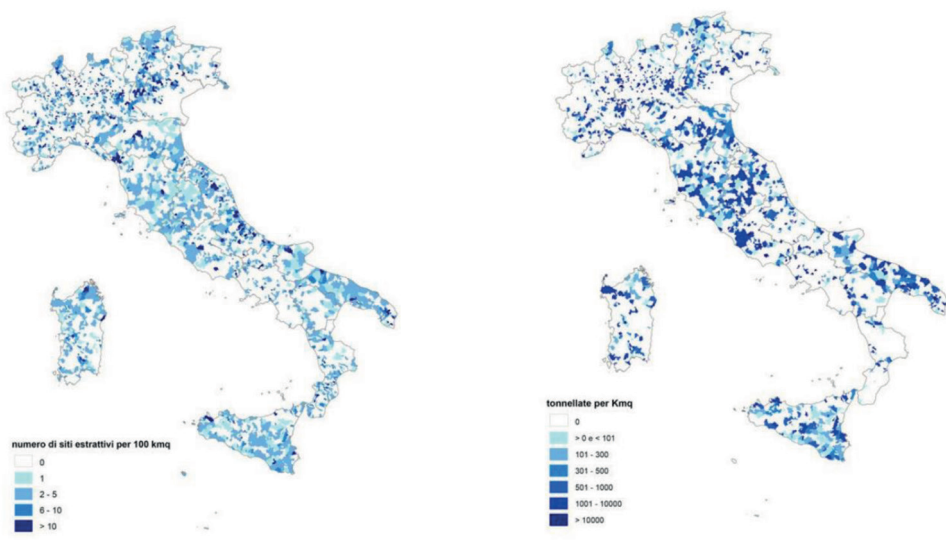


Fig. 1 – Distribution of the active and non-active extractive site by Municipality, year 2016, expressed as density by Municipality (n. of site/100 km²) and extraction density (tons/ km²) [Source: ISTAT, 2019].

According to the study of the Raw Material Lab of the University of Milano Bicocca in Italy about 1295 firms with a total turnover of 2,6 billion euro are accounted as extractive firms of

solid raw material [6]. Considering a part of the supply chain, the mining sector in Italy generates an annual turnover of 4 billion of euro, involving about 1,600 companies and reaching a value of 40 billion euro [6]. However, the raw material sector – with a more contemporary approach - could include a broader set of enterprises (urban mining ones, those dealing with secondary raw material, etc.). Therefore, activities related to the extraction of non-energy raw materials play an important role for economic development in our country. Moreover, in terms of recycling the European Commission internal studies highlights that Italy scores about 20%, compared to a lower average in the other EU countries. This shows the results of a strong tradition in processes optimizations, recycling and reuse generally attributable to a relative scarcity in primary industrial raw material resources as well as highly active technological and innovation capabilities.

2.2 *The main national legislative context*

The primary legal basis of mineral extraction activity in Italy of the mining law is the Royal Decree n. 1443 of 1927 which divides minerals into two categories (art. 2): “first” and “second” category. In particular, “First category minerals” are state-owned; they include energy minerals (except peat), metallic ores, non-metallic ores of significant industrial importance such as salt and potash, barites and fluorspar, gemstones, garnet, corundum, leucite, fluorite, barium and strontium minerals, talc, asbestos, cement marl and lithographic stones. Rights to marine sand and gravel also belong to the national Italian state. “Second category minerals” are extracted in quarries and include peat, materials for building, road and hydraulic constructions (except marl for cement), quartz and silica sand, molars stones, sandstone, igneous rock, limestone, chalk and dolomite, sand and gravel, silica sand, common clay, and other industrial minerals not included in the “first category minerals” are property of the landowner. Other important national laws in Italy are Presidential Decree 128/59 (Police rules for mining and quarrying), Legislative Decree 152/06 (legislative framework applicable to all matters concerning environmental protection including EIA, SEA and IPCC), the Law of 23 December 2000 no. 388, art. 114, which provides a special plan for remediation and environmental recovery of mines, legislative decree no. 624/1996 (health and safety of workers) and Legislative Decree no. 117/08 (transposing Directive 2006/21/EU and important for the management of extractive waste). Another relatively recent novelty of the state level legislation has been the president decree 78/2007 that introduced a reform of the technical central council for mining issue: the former national Superior Mining Council (*Consiglio superiore delle miniere*) into section b) of the Italian Commission for the Hydrocarbons and Georesources (CIRM). The general framework is relatively solid and traditionally grounded, however some revision could be foreseen in order to create a more coordinated framework among central and regional authorities, as well as the other stakeholders, to improve dialogue and harmonization [7].

2.3 *The Italian decentralization regime*

With the Legislative Decree no. 616/77 (related to second category minerals), the legislative decree 112/98 and the constitutional law 3/2001 (related to first category minerals) competences related to planning and management, including permitting, passed from the national state to the regions, therefore, since 20 years, Italy has a decentralized regime and each region has its own relevant regional laws regulating extraction and environmental permitting procedures. In this framework, in general, the national Italian state has no permitting competences for onshore non-energetic minerals but only for offshore. All regions have delegated the extraction plans to themselves and/or to the province through offsetting of regional (or provincial) mining plans. Exploration for first category minerals may be subject to the environmental

impact assessment procedure under Legislative decree 152/2006. For second category minerals, usually no EIA procedure is required, although this depends on a quarry's dimension. In the latest 20 years, legislative updates can be summarized as add-on approach, thus, novelties have been basically scattered and not organic, including few articles here and there in other legislations corpus, mainly in the environmental ones. Another significant element affecting the legal framework in raw material permitting, control and management has been the devolution to Regions or Provinces in the legislative role as well as permitting and control, creating a significant loss in an organic governance and overall jeopardizing data and knowledge, without a significant and coherent planning towards new trends. In particular, the latest most significant fracture in the national governance and, therefore, an abandonment of a strong national policy can be dated back to changes and restrictions connected to some constitutional provisions starting in the 70s for the quarry sector and from 1998 (Decree 112/1998) when the Regions became responsible for licensing, inspections and any regulatory aspect related to raw material, while to the central government was left with significant less staff (i.e. the Mining District where transferred to the Regional administrative structures) and with reduced (marginal role), i.e. set up the general policy and deal with the strategic dimension and few others tasks. From a territorial point of view, the empowerment of the local authorities has led to positive effect, as better positioned for an in-depth territorial specific knowledge and quicker enforcement. However, the very different approach has been observed across Italian regions. This administrative structure has brought to a fragmentation of the policies among central government, regions and local authorities, increasing the risk of lack of coordination and the creation of gaps and inequalities.

2.4. The European policy framework on Raw Material

The EU legislation governing the permits and licenses for exploration and for exploitation of non-energy minerals includes the TFEU, 8 conventions, 7 Directives of the internal market and 6 of the environmental legislation, the Nature Directives, the Occupational Safety and Health at Work Directive, i.a., and various rulings by the European Court of Justice [8]. In terms of policies, in 2008, the EU commission launched "The raw materials initiative" and as a result most of the members states created/updated their national policies and legislations, adapting or creating the legislative domain (from the environmental, economic and social aspect) so that an adequate business environment is eventually created. The Critical Raw Material list and related initiatives highlight even more the need of a strong awareness of raw material dependency of the European economic system. The European Commission gave some main points to be developed by the member states in order to promote investments in mining industry, including the definition of a national mining policy, both from an economical and sustainable point of view; long-term programming policy, for the sustainable use of georesources, including digital geological knowledge, mining identification methodology and estimation of regional and local request; simplification of the authorization procedure so that it can be clear, understandable and following specific rules. The EIP is the major EU initiative implementing the raw materials initiative stakeholder platform that brings together EU countries, companies, researchers, and NGOs to promote innovation in the raw materials sector and the Raw Material Supply Group is another working group focusing to supply and criticalities on raw material, thus linking with the EU trade policy and raw materials, the Strategic action plan for batteries and the Circular Economy Action Plan. Indeed the latter one of the most influential in tackling the challenges of the primary and secondary raw material.

2.5 The Italian national main initiatives

In this renovated framework, several initiatives can be depicted as the basis for a renewed approach in the last decade fully dedicated to raw material policies:

a) The Italian Raw Materials Lab (LabMP) was created in 2010 under the coordination of the Ministry of the Economic Development (MISE) other institutions and stakeholders organizations. In particular, the LabMP is an active community among the main institutions and operators' associations of the non-energy extractive sector which has the objective of favoring the cultural development of the sector and the adoption of regulation and management methodologies in compliance with the principles of sustainable development, from economic-social-environmental point of view. LabMP was established by the memorandum of understanding signed by the Ministry of Economic Development (DGSUNMIG), University of Milano Bicocca - CRIET, ANIM, Assomineraria, AITEC). Subsequently, ENEA, Confindustria Marmomacchine and ANEPLA also joined. Over the years, various activities have been carried out: numerous research projects, the creation of a permanent observatory on extractive companies operating in Italy to meet the need to create an organic database in the raw materials sector and to provide an informative contribution useful for guiding planning and programming activities, participation in the activities of KIC Raw material and calls for tenders, including international ones. In the years, the LabMP extended the collaboration with ISPRA – the Italian institute for environmental protection and research and ISTAT – the Italian national statistical office. The active involvement of all the Raw Material Lab organizations in the definition of a national strategy aimed at defining documents and action, therefore nowadays Italy can rely on a draft raw materials data and a strategy document that looks for a political engagement to be further pushed.



Fig. 2 – Scheme of the Raw Material Lab composition

b) ISPRA, ENEA, Emilia-Romagna Regional Geological Office, some Universities, and other organizations joined some or the European project promoted within the Research and Technological framework programs in FP6, FP7, Horizon 2020 creating some databases, GIS, knowledge and pilot processes. The European Institute of Technology (EIT) and the KIC Raw Material, thank a branch office in Italy for the Southern Europe, has created a further financial and technical support opportunities for research centers and firms, that shows that the Italian system is rather projected into raw material urban mining, recovery and recycling, optimization processes, etc. coherently to the relatively low primary extraction industries compared to other European or Extra-EU leaders in quarry and mining activities.

c) ISTAT, in 2015, in the presence of a non-homogeneous offer of statistics on the extraction of non-energy mineral resources [2], launched a new survey on quarrying and mining activities with the aim of also highlighting aspects linked to the pressures exerted on the natural environment. Information was collected on the extraction of mineral substances of the first category (mines) and second category (quarries) based on the rankings of the royal decree 1443/1927 as well as the Eurostat statistical structure on anthropic pressure. This new data collection on extractive industries fills the gap of the loss in statistical analysis at national level after the devolution held in 1998 (Decree 112/1998) when the Mining Districts left the Directorate General at the Ministry of Economic Development and moved to the Regional Administrations. Since few years, therefore, official statistical data and reporting are available.

d) A cooperation between the Joint Research Center (JRC) of the European Commission and the Ministry of Economic Development – Directorate General for Safety for energy and non-energy raw material – National Mining Office (DGS UNMIG), as of 2018, support furtherly the knowledge base of the Italian raw material information system whilst strengthening the EU raw materials information system (RMIS) with some Italian data for its knowledge platform on raw materials. This is also in line with the stronger demand of data and attention to primary and secondary raw material that has been significantly increased following Raw Material Supply Group activities, Critical Raw Material List revisions and the Battery Alliance initiatives of the European Commission.

Furthermore, it has to be mentioned that the Italian Circular Economy, End of Life and Phosphorus platform are closely related to the policies developed in the latest year.

3. Conclusions

In the last decade a new wave in raw material policies, projects and governance have been observed in Italy, however, a full and update national strategy has still to be finalized and adopted, implemented.

Indeed, the transition to a circular economy has positively moved the attention to reusing, adjusting, renewing and recycle existing materials and products, as well as reengineering ideally to leading at a zero need of extractive raw materials but primary raw material are still important in actual Italian economy, despite not very visible in daily news as this sector is significantly dispersed among trade policies, environmental, mining, regional planning and industrial ones.

The current situation results in a scattered framework that might not be always favorable to any of the sustainable development pillars: ecologic, economic and social ones. However, the growing knowledge resulting from the latest initiative by ISTAT, the Raw Material Lab, ENEA, etc. depicted in this paper are paving the wave to future better data based policies in order to ensure an intelligent, inclusive, safe and sustainable development.

References

- [1] **Gavinelli, L., Ceruti, F., Di Gregorio, A., Frey, M.** (2019). Adottare i principi dell'economia circolare nella strategia d'impresa. Un'indagine sul livello di recepimento delle imprese italiane. *SINERGIE*, 37(1), pp. 269-288.
- [2] **Vignani D.**, (2018), Le attività estrattive da cave e miniere: fabbisogni informativi e nuova disponibilità di dati. In Grandi S., Pistocchi F., Macini P., Bonoli A. (eds), *Geografie e istituzioni minerarie. Patrimonializzazione e Valorizzazione del Territorio*, Editrice La Mandragora, Imola. pp.61-78.
- [3] **Cutaia, L., Luciano, A., Barberio, G., Scaffoni, S., Mancuso, E., Scagliarino, C., La Monica, M.**, (2015). The experience of the first industrial symbiosis platform in Italy. *Environmental Engineering and Management Journal*, 14 (7), pp. 1521-1533.

- [4] **ISTAT**, (2017). *Rilevazione Pressione antropica e rischi naturali. Le attività estrattive da cave e miniere (anni 2013-2014)*, ISTAT, Roma.
- [5] **ISTAT**, (2019). *Rilevazione Pressione antropica e rischi naturali. Le attività estrattive da cave e miniere (anni 2015-2016)*, ISTAT, Roma.
- [6] **Ceruti, F., Gavinelli, L.** (2018). *Il settore delle materie prime non energetiche in Italia. Strategie competitive in atto e prospettive di sviluppo*. G. Giappichelli Editore, Torino.
- [7] **Martini A.**, (2017). Quali interventi normativi per migliorare il Regio Decreto del 1927. In Coppi O., Grandi S., Urtis R. (eds). *1957-2017. 60° Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse*. Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, pp. 286-287.
- [8] **DGGROW, MinPol**, (2017). *Study – Legal framework for mineral extraction and permitting procedures for exploration and exploitation in the EU - MINLEX-FinalReport*, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, European Commission, Brussels.

Main Web references

<https://www.istat.it/it/archivio/204473>

<https://rmis.jrc.ec.europa.eu/>

<http://criet.unimib.it/research-area/laboratorio-materie-prime/>

<https://unmig.mise.gov.it/>

https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy_en