

IMPATTO AMBIENTALE E INDUSTRIA: IL CASO DEGLI IMPIANTI CEMENTIFERI DI COLLEFERRO E GUIDONIA

Premessa: l'industria del cemento in Italia e l'ambiente. – Oggetto di questo contributo è l'analisi dei due impianti cementiferi laziali di Colleferro e Guidonia Montecelio, e del loro rapporto con l'ambiente e la salute umana. Ci preme sottolineare che su questo argomento ci sono poche citazioni bibliografiche, che impediscono un vero approccio olistico. La letteratura geografico-scientifica è stata tuttavia integrata con documenti forniti dall'Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento - AI-TEC e dalle Società alle quali fanno capo, la Buzzi Unicem (Guidonia) e la Italcementi¹ (Colleferro): in particolare, Dichiarazioni Ambientali di Prodotto e Bilanci di sostenibilità contenenti il monitoraggio delle emissioni e l'impegno profuso per la sicurezza e la salute.

¹ La Buzzi U. nacque nel 1907 con i fratelli Pietro e Antonio Buzzi a Trino (VC) con una fabbrica e una concessione per una cava a Camino (AL). Nel 1923 aumentarono le concessioni e nel 1925 venne avviato lo stabilimento di Casale Monferrato (AL), oggi sede del gruppo multi-regionale internazionale, focalizzato su cemento, calcestruzzo e aggregati naturali. Nel 1959 contribuì alla fondazione dell'AI-TEC, l'organo di rappresentanza dell'industria cementiera italiana. Tra il 1997 e il 1999 ha incorporato Unicem, assumendo l'attuale denominazione, con la famiglia Buzzi a capo del CdA. Oggi conta 35 cementifici (13 in Italia), 6 centri di macinazione, 406 impianti di produzione del calcestruzzo, 421 centrali di betonaggio, 20 cave di aggregati naturali e 44 terminali di distribuzione. Gli stabilimenti sono dislocati in Europa (Italia, Germania, Lussemburgo, Paesi Bassi, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Ucraina, Slovenia), Asia (Russia), America (USA, Messico, Brasile) e Africa (Algeria) (Buzzi U., 2020). La Italcementi Fabbriche Riunite Cemento S.p.a. nacque a Bergamo nel 1860 con Giuseppe Piccinelli come Officina di Scanzo, poi Società Bergamasca per la fabbricazione del cemento e della calce idraulica nel 1864. Nel 1906, passò ai fratelli Pesenti, assumendo nel 1927 l'attuale denominazione italiana. Fra le due guerre si espanse a tappe, intensificando il rapporto con il mondo dell'architettura e dell'alta ingegneria. Nel 2016 si è fusa con la tedesca *HeidelbergCement Group* (HC), cedendo il 45% delle azioni, ma ha conservato il marchio e l'identità italiana, utilizzando prodotti e maestranze locali. In Italia conta 9 cementerie, 6 centri di macinazione, 115 impianti per la produzione del calcestruzzo e 15 cave per gli aggregati (italcementi.it).

Il confronto con i dati ambientali ed epidemiologici delle aree di insediamento, ricavati da ricerche scientifiche e rapporti del Dipartimento di epidemiologia della Servizio Sanitario Regionale del Lazio e di Arpa Lazio (contenenti anche cartografie tematiche e GIS), dalle risposte fornite durante alcune interviste alle comunità locali e da una ricerca (avviata qualche anno addietro) sul campo, hanno fatto emergere scenari poco critici.

In questo contesto, procederemo partendo dalla storia dei due impianti rapportati al contesto territoriale, proseguiamo con il bilancio ambientale e la questione epidemiologica, per concludere con iniziative mirate di *governance* a favore della sostenibilità e della salute. Saranno utilizzati dati statistici relativi a occupazione e produzione, nonché a malattie e decessi legati a inquinanti.

Obiettivo finale è cercare di comprendere i termini dell'impatto di tali industrie sull'ambiente circostante e sulla sopravvivenza, le ricadute sull'economia e il rispetto delle normative europee.

Gli impianti cementiferi di Guidonia e Colferro e il contesto territoriale. – Guidonia (79,47 kmq) e Colferro (26,99 kmq) sono due comuni della città metropolitana di Roma Capitale, entrambi legati da circa un secolo all'industria cementifera. Il secondo, ubicato a cinquantatré chilometri da Roma, nell'alta valle del Sacco percorsa dalla via Casilina e dall'A1, è noto per essere stato la sede della più grande fabbrica di esplosivi, Bomprini, Parodi, Delfino (Almagià, 1976), interessata da un drammatico scoppio nel 1938 nel quale persero la vita 60 persone e rimasero ferite 1.500, e perché ospita la Avio spazio. I settori industria e servizi hanno un peso rilevante anche in termini di occupazione, elemento che ha permesso alla popolazione una certa stazionarietà (20.712 ab. nel 2001, 20.728 nel 2020; dati.istat.it). Guidonia, a nord est di Roma, a pochi chilometri dal Grande Raccordo Anulare nella campagna romana, compreso tra le vie Nomentana e Tiburtina, è invece noto per la sua espansione edilizia che dagli anni Settanta ha portato alla nascita di diversi centri abitativi lungo l'asse tiburtino: Villanova, Villalba, Setteville, Colleverde, Marco Simone, Casal Bianco, Setteville Nord, Colle Fiorito, Colle Largo, Parco Azzurro. La presenza dell'industria e il costo basso degli immobili, hanno favorito un forte incremento della popolazione (67.941 nel 2001, 86.732 nel 2020; dati.istat.it), in maggioranza per trasferimenti.

Per comprendere l'evolversi e il radicarsi dei cementifici di Colleferro e Guidonia, entrambi a ciclo completo (AITEC, 2017), e quindi il rapporto industria, territorio, società, diventa indispensabile fare ricorso alle loro vicende storiche, connesse alle condizioni ambientali, e all'esordio dell'industria cementifera in Italia, collocato nel secondo Ottocento, favorito dall'avvento della ferrovia (Iori, Marzo Magno, 2011). Il Portland e il cemento armato conferirono nel Novecento ampia spinta al mercato di questo prodotto per l'edilizia².

Va precisato che l'andamento del settore è risultato altalenante nel corso della storia, passando per la crisi internazionale del 1926-27 che portò ad una contrazione della domanda con ripercussioni sull'edilizia, nonostante il livello tecnologico e le maestranze professionali. A peggiorare la situazione l'esodo agricolo del dopoguerra che, non assorbito dall'industria, generò un ingente flusso migratorio verso l'estero. Dagli anni Cinquanta si ebbe un ribaltamento a seguito della forte richiesta di opere pubbliche e grandi infrastrutture (Zamagni, 2006). La Italcementi divenne uno dei primi produttori mondiali di cemento (Fumagalli, 1964); oggi HC è il 4° con 146 ml/t, Buzzi U. è 11° con 49,7 ml/t (globalcement.com). In Italia sono rispettivamente 1° e 2°³.

Nel tempo si è sviluppata anche la produzione e distribuzione di calcestruzzo preconfezionato (miscela di aggregati, cemento e acqua). Nel

² Il Cemento, dal latino *caementum*, pietra di cava, è una varietà di materiali da costruzione, detti "leganti idraulici", per la capacità di sviluppare adesività con l'aggiunta di acqua. Il *Portland* è il cemento moderno, brevettato nel 1824 da un fornaciaio di York, con la polverizzazione del *clinker*, a sua volta realizzato mediante calcinazione con fusione di materiali calcarei e argillosi (Goria e altri, 1976; Fatichenti, 2018). Nasce da materie prime di origine naturale: calcari, marne e argille, estratti in cave ubicate generalmente all'interno o in prossimità delle cementerie, e sottoposte a preventivo trattamento di frantumazione per ridurne la pezzatura e agevolarne il trasporto nei centri produttivi. Fusso diventa clinker, poi viene messo a deposito in sili, quindi macinato col gesso per diventare cemento ed essere venduto (italcementi.it; buzziunicem.com). Possiede caratteristiche di flessibilità ed alta performance che lo hanno reso uno dei principali materiali da costruzione, in diverse varianti (aitecweb.it).

³ Il gruppo Buzzi U. nel 2020 ha venduto 28 ml/t di cemento e 11,7 ml/m³ di calcestruzzo preconfezionato (tramite Unical) per un fatturato di 3,2 mld/€. In Italia il fatturato è di 501,1 ml/€. Occupa 1.561 dipendenti su 9.683 globali (Buzzi U., 2020). La Italcementi, nel 2020, come HC ha venduto 122 ml/t di cemento e 46,9 ml/m³ di calcestruzzo preconfezionato (tramite la Calcestruzzi) per un fatturato di 17,6 mld/€. In Italia il fatturato è di 515 ml/€. Occupa 1.249 dipendenti su 53.122 globali (heidelbergcement.com; italcementi.it).

Lazio si contano, ripartiti nelle cinque province, 238 impianti della Sica-beton SpA, Speedybeton Spa, Unical SpA (Buzzi U.), Calcestruzzi Spa (HeidelbergCement), Colabeton Srl (Financo), Cemencal Spa. Tutti hanno ricevuto la UNI 11104.

Dal Rapporto Federbeton (Federbeton, 2020), i consumi mondiali di cemento, nel 2019, sono arrivati a 4,26 mld/t, a trainare la crescita, il mercato cinese con un consumo del 58%. L'Italia ha registrato un -0,4%, con una produzione di 19,2 ml/t, di cui 3,6 al Centro/Sardegna⁴. Un trend positivo del comparto si è avuto a Nord, in particolare per le opere pubbliche (Banca D'Italia, 2020). La produzione di calcestruzzo è stata di 28,4 ml/m³, cresciuta sempre per l'incremento di domanda del mercato delle opere pubbliche, che si è accaparrato 11,4 ml/m³. Le previsioni in Italia nel settore delle costruzioni, dopo il fermo forzato dei cantieri nel primo semestre del 2020 per l'emergenza Covid-19 e l'avvio positivo nella seconda parte dell'anno per le opere pubbliche e il comparto residenziale (Buzzi U., 2020), sembrano orientate verso una nuova crescita⁵. A contribuire, il piano straordinario di investimenti per superbonus 110% e sismabonus sui quali si va puntando per le possibili ricadute positive sulla collettività in termini di sicurezza e di miglioramento della qualità della vita, a patto che siano previste: riforme strutturali orientate alla semplificazione e qualificazione dell'azione amministrativa nel settore dell'edilizia (Federbeton, 2020), e più concrete iniziative volte alla sostenibilità e tutela della salute della popolazione che risiede nelle immediate vicinanze degli impianti di produzione cementifera.

Lo stabilimento di Colleferro sorse nel 1919 come "Calci e cementi di Segni"⁶, per scopi industriali a carattere militare, nella nascente città omonima (allora Segni Scalo), lungo la via Casilina nell'area del nodo ferroviario di confluenza delle linee Roma-Cassino-Napoli e Velletri-Segni, vicino allo zuccherificio Valsacco, riconvertito nel 1912 dal senatore Giovanni Bombrini e dall'ing. Leopoldo Parodi Delfino nell'industria di

⁴ Sono stati importati 1,3 ml/t di cemento e 645.000 t di clinker, esportati 1,9 ml/t di cemento e 178.000 t di clinker.

⁵ Secondo i dati Istat dell'ultimo censimento dell'industria e dei servizi, nel Lazio, su 445.791 imprese manifatturiere (i.) per 1.847.143 addetti (a.), il 15 % è legato al comparto delle costruzioni (42.524 i. per 121.859 a.), estrazione di cave (155 i. per 14.483 a.), produzione e trasformazione di cemento e calcestruzzo (697 i. per 3.101 a.), manifestando la sua incidenza sul PIL.

⁶ Dal 1921, "Società Italiana per la produzione di Calci e Cementi di Segni".

esplosivi e altro materiale bellico. Questa divenne la più importante a livello europeo durante la Prima guerra, completata da un villaggio con gli alloggi per operai e impiegati, lo spaccio aziendale, la farmacia, la scuola, il cinematografo e la Chiesa di S. Barbara (Calafiore, 1991; Coggi, 2018). Tra il 1920 ed il 1931 sorsero a fianco una fabbrica di concimi fosfatici ed impianti per le lavorazioni metallurgiche e meccaniche, che portarono alla trasformazione nel 1934, da parte della società Bpd del Villaggio industriale in città di fondazione aziendale secondo un nuovo piano urbanistico con quartieri amministrativi, commerciali e residenziali, per il trasferimento di operai, in particolare da Piemonte e Marche (Colajacomo, 1967; Mazzocchi, 1980; Milone, 1969). Il progetto fu affidato all'ingegnere Riccardo Morandi, che realizzò edifici ex lege del 1935 per una popolazione passata da 1.000 ab. del 1911 a 4.000 ab. (Istat, 1936).

La produzione di cemento iniziò a diventare consistente dopo la Grande guerra, insieme a quella di leganti idraulici pozzolanici, potendo beneficiare di giacimenti di pozzolana nelle immediate vicinanze e di manodopera. Tra gli anni Cinquanta e Sessanta vennero predisposti lavori di riqualificazione con lo smantellamento dei primi forni e il potenziamento dell'impianto, anche per la costruzione dell'A2 (1962). Nel 1972, lo stabilimento fu acquistato dalla Italcementi che l'incorporò, dando luogo ad importanti e progressivi ammodernamenti a partire dal 1976 e fino agli primi anni Duemila, con nuovi capannoni, *revamping* dei forni, sostituzione di filtri, attrezzature antincendio e anti emissioni a sostegno della sostenibilità. L'impianto ha così ottenuto le certificazioni di qualità e ambientale e l'AIA⁷, aggiornate di recente, in seguito ad investimenti per l'adozione del Sistema di Monitoraggio delle Emissioni – SME, la sostituzione di filtri e vecchi serbatoi, l'installazione dell'impianto SNCR (riduzione non catalitica selettiva), il passaggio al metano, la costruzione di vasche per acqua piovana.

⁷ L'AIA viene concessa ex D.lgs. 152/2006 (e mod. D.lgs. 104/2017) e 46/2014 (che ha recepito la DE 2010/75/UE relativa alla IED – *Industrial Emission Directive*) dalla Regione (referente dal 2021), a seguito di un rigido iter ex DGR 288/2006 e 35/2010, che prevede il rispetto da parte dell'impresa di determinate prescrizioni a tutela dell'ambiente e della salute (Scarcella, 2005). Fissa i valori limite di emissione degli inquinanti e dell'inquinamento acustico; le disposizioni per la protezione del suolo e delle acque sotterranee attraverso soluzioni tecniche di processo (impiantistiche, gestionali e di controllo) dette *BAT* o *Best Available Techniques*, il cui documento di riferimento è il *BREF – BAT Reference* (arpalazio.it; European Commission, 2013).

Il cementificio si estende su 13 ha a N del tessuto urbano (oggi vi è un progetto di rigenerazione) e comprende 58 ha della cava di calcare di S. Bruno nel comune di Segni. Conta 132 dipendenti tra tecnici, impiegati e operai, e oltre 500 persone dell'indotto. La sua capacità produttiva annuale è di 1,2 ml/t di clinker e 1,5 ml/t di cemento. Il ciclo produttivo è controllato 24/24 e dà luogo a 9 tipologie di prodotto (per classi di resistenza), principalmente cemento pozzolanico. Il calcare e la pozzolana sono recuperati in zona e inviati in cementificio tramite nastri trasportatori; silice e minerali di ferro sono acquistati da terzi, così il materiale per la combustione.

Lo stabilimento di Guidonia sorse nel 1938, nella città appena inaugurata, in località Casette (Almagià, 1976), per volere del Duce (a cui è dedicata una targa all'ingresso della cementeria), per la presenza di giacimenti di materie prime in zona. Dopo la Prima guerra, la richiesta del mercato portò all'avvio di una seconda linea produttiva, cui seguì una terza nel 1960, grazie alle Olimpiadi di Roma, e tra il 1965 e il 1971 di altre due. Si estende su 35 ha, rifornendosi da tre cave di proprietà Buzzi U.: Colle Grosso (43ha, calcare), Formelluccia (112 ha, argilla) e Ponte Lucano (34 ha, pozzolana). Le prime due si trovano all'interno del cementificio, la terza a 8 km, nel comune di Tivoli. Silice e materiali di ferro sono acquistati all'esterno. Occupa 117 addetti tra tecnici, impiegati e operai, e la sua capacità produttiva annuale è di 1,9 ml/t di cemento. Il ciclo produttivo è controllato 24/24 e dà luogo a 6 tipologie di prodotto (per classi di resistenza) secondo la norma UNI EN ISO 197/1.

Politiche e bilancio ambientale. – Le due realtà di Guidonia e Colferro, per la loro vocazione economica relativa alla produzione del cemento, grazie al grande impegno profuso in un'ottica di sviluppo sostenibile, stanno cercando sempre più di discostarsi dallo scenario critico che caratterizza i più noti centri industriali di Casale Monferrato, Taranto, Umbria Terni: in declino, compromessi sul piano ambientale e con elevata incidenza fra la popolazione di patologie connesse all'attività industriale (Faticenti, 2018; Pasetto, Fabri, 2020).

Nella cultura aziendale, le due aziende hanno messo in atto programmi a tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e stabilito relazioni con il territorio e la comunità locale dove sono stati ubicati gli impianti, consapevoli del valore strategico dell'ambiente. Questi hanno infatti ottenuto

certificazioni ambientali per iniziative di studio di tecniche di ripristino e recupero paesaggistico delle cave⁸, tecniche di combustione e uso di mix combustibili che hanno ridotto l'emissione di polveri da trasporto, biossido di zolfo (SO₂) e ossido di azoto (NOx), secondo il principio dell'applicazione delle BAT (Schorcht e altri, 2013; European Commission, 2013; Commissione Europea, 2017), anche se non hanno ancora fatto ricorso al combustibile solido secondario (css).

Lo stabilimento di Colleferro della Italcementi⁹, come si evince dal bilancio ambientale 2018-2019, ha ottenuto: la UNI EN ISO 9001:2000 nel 2003 (ISO 9002 nel 1995) e la ISO 14001 nel 2015 (la prima nel 1995, poi nel 2005), quindi l'AIA nel 2017 (la prima nel 2010), che ha imposto limiti emissivi più stringenti. La media giornaliera registrata di polveri nell'aria è stata 0,4 mg/Nm³ (su 15 di limite), di NOx, 436,6 mg/Nm³ (su 500 di limite), di SO₂, 0,80 mg/Nm³ (su 50 di limite). Inoltre, sono stati consumati -162.000 m³ di acqua.

L'AIA, attraverso controlli semestrali e annuali, ha dimostrato livelli conformi ai limiti di emissione applicabili, anche se la Valle nella quale insiste, quella del Sacco (SIN dal 2005), con i suoi paesaggi agrari di vigneto ed essenze arboree da frutto, con aree a coltivazione erbacee e residue zone a bassa boscaglia, con allevamenti, risulta ancora fortemente inquinata (Calafiore, 1991; deplazio.net), a causa dell'intensa attività industriale e chimica, dei termovalorizzatori e delle discariche che hanno provocato negli anni contaminazione di terreni e falde¹⁰. A contribuire, la

⁸ Si ricorda che le estrazioni in cava avvengono a cielo aperto attraverso la tecnica di coltivazione a gradoni sovrapposti. La perforazione avviene con micro mine, poi il materiale viene caricato su automezzi, detti *dumppers*, e portato nelle cementerie o inviato tramite nastri (Goria e altri, 1976).

⁹ La sede di Italcementi e del Centro Innovazione di Prodotto del Gruppo HC è *i.lab.*, una struttura realizzata a Bergamo, su progetto dell'arch. Richard Meier, nel Parco Scientifico e Tecnologico Kilometro Rosso, con tecnologie e materiali innovativi e sostenibili per un risparmio del 60% di energia, in osservanza dello standard LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), ricevendo la certificazione PLATINUM. Produce numerosi prodotti innovativi, come il cemento fotocatalitico *TxActive* (italcementi.it).

¹⁰ Eraslazio.it. In quest'area, comprendente 19 comuni appartenenti alle provincie di Roma e di Frosinone, è stata evidenziata nel 2019 una contaminazione di sostanze organiche persistenti (in particolare β -HCH), di arsenico, fitofarmaci e metalli delle acque superficiali; un inquinamento atmosferico da traffico e da PM10 (particolato), attribuibili oltre agli impianti industriali, all'uso massivo e incontrollato di biomassa (legna e pellet) per il riscaldamento (Renzi e altri, 2021; Fano e altri, 2019; arpalazio.gov.it). Nel

complessa struttura orografica e le precipitazioni, la pressione tipica di aree a vocazione urbanistica mista (arpalazio.gov.it).

Tra le altre iniziative a sostegno della sostenibilità: l'utilizzo di macchine speciali e portoni fonoisolanti per attenuare l'impatto acustico e l'invio in cementificio del calcare frantumato in cava tramite 6 nastri lunghi 4.300 mt. In questo modo si evitano ingorghi di traffico e incidenti. Non solo, è stato avviato il recupero ambientale della cava di S. Bruno con piantumazione di specie arboree autoctone e allevamento di 350.000 api, da cui si ricava miele certificato.

Il cementificio ha profuso il suo impegno anche nell'ambito della sicurezza sul lavoro, con il progetto “zero infortuni”, che ha portato ad un calo degli stessi dell'80%¹¹, e con il territorio, promuovendo concorsi con le scuole su ambiente e sicurezza ed eventi sportivi.

Anche la Buzzi U.¹² ha dimostrato di aver ridotto le emissioni in atmosfera, registrando l'impianto di Guidonia nel 2020, 0,01 mg/Nm³ di polveri, 450 mg/Nm³ di NO_x, 0,2 mg/Nm³ di SO₂. Nel 2020 ha ricevuto il certificato ICMQ 08128A (il primo nel 2008) di conformità all'UNI EN ISO 14001:2015 per tutte le fasi (buzziunicem.it).

Sta facendo ricorso al cemento prodotto con materiali di scarto, nel rispetto dei principi dell'economia circolare (37.467 t di materie recupera-

2019, con D 51 e Dgr 119, il Ministero dell'Ambiente e la Regione Lazio hanno firmato un accordo per la sua bonifica e messa in sicurezza (Renzi, 2021; mite.gov.it). Nel 2017, con Del. Reg. 228 è stato approvato il Programma di valutazione epidemiologica della popolazione residente nel SIN, affidato al Dep Lazio, a seguito del riscontro con D 321/2016 di una incidenza di malattie del sistema circolatorio nelle donne e tumori dell'apparato digerente per gli uomini (Zona e altri, 2019).

¹¹ Nel 2018, nell'impianto si sono svolti: 216 audit di sicurezza con singoli dipendenti, 153 con personale di imprese appaltatrici e 131 con personale di imprese di trasporto; 525 riunioni di reparto; 21 comitati di sicurezza; 12 assemblee di sicurezza; 2.266 ore di formazione sulla sicurezza; 18 sopralluoghi di sicurezza. Inoltre, è stato promosso un accordo con l'Istituto di Medicina del Lavoro per visite e accertamenti periodici presso lo stabilimento (Italcementi, 2019).

¹² Nel 2013 l'azienda ha lanciato *i.nova*, un innovativo *branding system* basato sul concetto di performance dei materiali per le costruzioni, e messo a punto un cemento biodinamico per la realizzazione di Palazzo Italia a Expo 2015. Nel 2020 ha inaugurato presso lo stabilimento di Vernasca (PC) l'impianto pilota del progetto “Clinker” (2017-2020; clinker.eu), per la cattura della CO₂ dal processo produttivo del cemento. In parallelo, il gruppo sta perseguendo il progetto pilota “catch4climate”, promosso dal consorzio *Heidelberg Cement, Schwenk Zement e Vicat*, per realizzare un impianto per la cattura della CO₂ dalla cottura della farina cruda (buzziunicem.com).

te), con riduzione del clinker o con pozzolana e loppe con correttivi decarbonati, per ridurre l'emissione di CO².

Tra le altre iniziative a sostegno della sostenibilità: il recupero delle due cave interne con specie arboree locali e; da circa sei anni, con un impianto di 145 ulivi, da cui annualmente si ricava una produzione di olio certificato imbottigliato per i dipendenti¹³.

L'impegno è stato profuso anche nell'ambito della sicurezza sul lavoro, registrando il cementificio un solo infortunio.

Arpa Lazio nella sua "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio del 2019", conferma che nei due comuni indagati non si registra il superamento dei limiti consentiti (arpalazio.gov.it).

Inquinamento e situazione epidemiologica. – In Italia, i cementifici sono classificati come industrie insalubri di prima classe (D.M. 05.09.1994). Da un punto di vista ecologico, il settore cementiero risulta altamente energivoro, produce molta CO₂ e rifiuti solidi. Per questo motivo tale attività è inserita tra quelle ad elevato impatto ambientale ai sensi della Direttiva 96/61/CE e del D.lgs. 59/2005. Secondo alcuni studi basati sui dati forniti dall'IPCC, il settore cementiero, a livello mondiale, contribuisce alla produzione dei gas climalteranti nella misura del 4%¹⁴. In Italia, secondo l'inventario ISPRA, contribuisce al 2,29% delle emissioni nazionali di CO₂. I rilasci gassosi comprendono anidride carbonica, ossidi di azoto e altre sostanze emesse anche in forza del fatto che molti cementifici utilizzano energia termica proveniente dall'incenerimento di rifiuti.

Anche le cave risultano realtà a forte inquinamento e rischio di malattie (Menzani, 2012); secondo i dati Istat, al 2019, nel Lazio sono attivi 310 siti estrattivi (260 autorizzati e 465 dismessi/abbandonati) da cui sono estratti: 565.000 m³ di sabbia e ghiaia, 536.091 m³ di pietre ornamentali, 1,6 ml/m³ di calcare, 320.000 m³ di argilla, 890.000 m³ di rocce. Il loro sfruttamento eccessivo, non accompagnato da regole di tutela o *best practices* (come in alcuni paesi europei) e dal pagamento di canoni di

¹³ Si ringraziano il Direttore e il REAS per le informazioni e le indagini sul campo (a più riprese), oltre alla visita guidata, al Capannone Pre Omo, una struttura a travi reticolari in cemento armato di 184 m x 91 m, opera dell'ingegner Morandi, dove vengono stoccati i materiali di cava poi avviati tramite nastri alle diverse lavorazioni.

¹⁴ L'industria pesante realizza parte dell'energia, ricorrendo a carbone o gas: per 1t di clinker occorrono circa 135 kg di carbon fossile o 86 di olio combustibile pesante.

estrazione adeguati, pur in presenza di un Piano Cava approvato, sta contribuendo alla devastazione di paesaggi e ambiente circostante, e compromettendo l'equilibrio idrogeologico di diversi territori¹⁵.

Emergono ancora livelli di ospedalizzazione elevati di uomini per malattie del sistema circolatorio e respiratorio e tumore della vescica rispetto a coloro che risiedono in aree a basso impatto potenziale; di donne per asma e malattie del sistema urinario (eraslazio.it; opensalutelazio.it). Rischi statisticamente superiori risultano in generale per le donne (Bertoldi e altri, 2012; Barilaro, 1983). Ma indagini incrociate (Bertazzon e altri, 2015; Pesaresi, Marta, 2012; Pesaresi e altri, 2011; Zona e altri, 2019; eraslazio.it; arpalazio.gov.it) e rapporti tecnici del Dipartimento di epidemiologia della Servizio Sanitario Regionale del Lazio, hanno stabilito che le fonti da inquinamento, soprattutto nella Valle del Sacco (nell'ambito del programma "Salute della popolazione nell'area della Valle del Sacco", DOCUP Obiettivo 2 Lazio 2000-2006, Misura I.4. "Azioni di controllo, monitoraggio e informazione ambientale"), sono molteplici e le modalità di contaminazione umana sono state diverse (Dep Lazio, 2013; deplazio.net).

L'ottenimento dell'AIA da parte dei due cementifici, si è rivelato un passaggio determinante ai fini del rapporto tra industria cementifera e parte della comunità locale. In tal senso, Federbeton sollecita una campagna di sensibilizzazione che informi i cittadini anche sulla possibilità di ricorrere al css per il suo minor impatto rispetto ai combustibili fossili e sulla importanza dell'economia circolare, diventata uno dei pilastri della politica ambientale europea: 1t di css corrisponde a 0,7t di CO₂ evitata.

Quali iniziative? – Le iniziative imprenditoriali legate al cemento rap-

¹⁵ La disciplina delle attività estrattive è ancora regolata dal D 1443/1927, tarato su un paese in "fase di costruzione". Nel Lazio, con DCR 609/2010 è stato approvato il Piano Regionale delle Attività Estrattive per individuare le linee di sviluppo delle attività future, anche perché ad est di Roma, tra i comuni di Guidonia M. e Tivoli, da secoli avviene l'estrazione di travertino. Qui la *governance* non ha saputo tutelare l'ambiente circostante favorendo la formazione di cave contigue tra Guidonia Villanova a Villalba (400 ha) e lungo il bacino delle Acque *Albulae* ed il fiume Aniene, di altre 40 attività estrattive (con l'esclusione della Buzzi U.) gestite dal Comune di Guidonia, che hanno alterato la morfologia del territorio e stanno provocando fenomeni di subsidenza indotta (Legambiente, 2021). La Regione, con Del. 1308/2004 ha riorganizzato il "Distretto Industriale Monti Ausoni – Tiburtina del Marmo e del Lapideo" e favorito la nascita del Consorzio "Centro per la Valorizzazione del Travertino Romano".

presentano una risorsa di primo piano per il sistema industriale (nel nostro caso del Centro Italia) e per l'economia dei territori nei quali insistono e operano, ma allo stesso tempo costituiscono una fonte di preoccupazione per la salute dell'ambiente e delle persone: il processo produttivo è altamente energivoro ed emissivo di una quantità significativa di rifiuti solidi e gassosi. Quando i cementifici sono ubicati in aree urbane si creano di frequente contenziosi con le popolazioni circostanti preoccupate per il pregiudizio che polveri e gas possono portare alla loro salute. E se allarghiamo la visuale all'intera filiera, anche le attività estrattive collegate alla produzione di cemento pongono problemi di carattere ambientale e di alterazione del paesaggio. In Italia danno da discutere anche per i bassi canoni di sfruttamento pagati allo stato. Il documento *BREF* per i cementifici (eippcb.jrc.ec.europa.eu) stabilisce che gli stabilimenti che usano più del 40% di rifiuti come combustibile sono sottoposti agli stessi limiti per le emissioni dei termovalorizzatori (WTE).

Il primo Rapporto di Sostenibilità di Federbeton riporta che in coerenza con il *Green New Deal* e quindi la transizione verso un modello circolare, che rappresenta il futuro dell'economia europea, l'intera filiera produttiva del cemento è impegnata in prima linea con investimenti in ricerca e sviluppo per minimizzare gli impatti dei processi produttivi e ottimizzare il contributo dei materiali alla sostenibilità delle opere: oltre 110 ml/€ nel triennio 2017-2019 (Federbeton, 2020a).

L'attività estrattiva a Guidonia e Colleferro, come verificato personalmente, è accompagnata dallo studio delle tecniche di ripristino e recupero paesaggistico attraverso: attività agricole; rinverdimento e rimboschimento per riedificazione di ecosistemi; creazione di aree ricreative, giardini; bike park (Goria e altri, 1976; italcementi.it; buzziunicem.com).

Sono tuttavia indispensabili politiche più mirate verso la sostenibilità (Bagliani, Dansero, 2011; Brodtkom, 2001) e iniziative di più ampio respiro, per ripensare all'intero territorio come opportunità e non solo come problema ambientale, paesaggistico o socio-economico (Felice, Zortea, 2019). Diverse famiglie sono coinvolte nello sfruttamento di una parte del *milieu* locale, costituente un significativo tratto dell'identità territoriale (Faticenti, 2018), lavorando nei due cementifici da generazioni. Si pensi che con il cemento di Colleferro sono state realizzate diverse opere pubbliche, in particolare: il complesso *Warner Bros*, la tratta TAV Napoli-Roma, il Maxxi, l'Outlet di Valmontone, IKEA Bufalotta (italcementi.it),

e, nel 2016, il primo tratto di pista ciclabile del progetto GRAB (Grande Raccordo Anulare delle Bici), a Roma, sul Lungotevere Oberdan, realizzato con 288 t di materiale in parte riciclato, e pavimentato per 500 m con asfalto *green* per ciclabili (Legambiente, 2021).

Conclusioni. – Sembra chiaro che HC e Buzzi U. si stanno impegnando a monte per afferrare il senso e la direzione dei processi di modernizzazione che si dispiegano nei sottostanti assetti territoriali. Le due aree geografiche sede dei cementifici non mancano di guardare alla quantità e qualità delle funzioni creative, di ricerca, direttive e di supporto alle attività di trasformazione (Biondi, 1989), attraverso le aziende madri che vanno concentrando i propri sforzi investendo nell'internazionalizzazione e innovazione e nella responsabilità verso dipendenti, clienti, fornitori, comunità locali, ambiente (Graziani, 2011).

Bisognerebbe tuttavia dar luogo in entrambi all'utilizzo del css, quindi al recupero e riciclo di materiali da demolizioni selettive di edifici o da rifiuti provenienti dalla siderurgia e dall'agricoltura (ex d.lgs 152/2006 e direttiva 2008/98/CE su *end of waste*), non solo perché il ciclo virtuoso può portare ad un vantaggio in termini ambientali (Bryson, Clark, Vanchan, 2015), come già avviene in alcuni Paesi europei, ma anche perché ne deriverebbe apertura di opportunità di innovazione di impresa e creazione di lavoro di grande interesse. Pertanto ci si attende un ruolo più attivo nella gestione della questione dell'utilizzo a fini produttivi di tali prodotti energetici a km0 da parte della componente istituzionale (Faticenti, 2018), anche con procedura di VIA.

Si può concludere che le due comunità di Guidonia e Colleferro devono molto al cemento, che da circa un secolo garantisce adeguati livelli occupazionali e di reddito a numerose famiglie. Si riconosce il profondo impegno su ambiente e salute con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, ma occorre un più accurato approfondimento delle evidenze sanitarie prodotte nel tempo, mettendo a punto ulteriori attività di studio per l'impatto dei cementifici sulla salute. In tal senso proseguirà la mia attività di ricerca per monitorare gli interventi a favore della sostenibilità ambientale e lo studio epidemiologico più mirato.

BIBLIOGRAFIA

- AITEC, *Rapporto annuale 2017 statistiche cemento*, Roma, Aitec, 2017.
- ALMAGIÀ R., *Le Regioni d'Italia: Lazio*, Torino, UTET, 1976.
- BAGLIANI M., DANSERO E., *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, Torino, UTET, 2011.
- BANCA D'ITALIA (a cura della), *Economie regionali*, Roma, Banca d'Italia, 2020.
- BARILARO C., "Attività minerarie, ambiente industrializzato e silicosi", in ARENA G. (a cura di), *Atti del Primo Seminario Internazionale di Geografia medica (Roma, 4-7 novembre 1982)*, Perugia, Rux, 1983, pp. 425-441.
- BERTAZZON S. E ALTRI, "Accounting for spatial effects in land use regression for urban air pollution modelling", *Spatial and Spatio-temporal Epidemiology*, 2015, 14-15, pp. 9-21.
- BERTOLDI M. E ALTRI, "Health effects for the population living near a cement plant: an epidemiological assessment", *Environment International*, 2012, 41, pp. 1-7.
- BIONDI G. E ALTRI, *Ambiente, industria, città. Contributi geografici*, Torino, Giappichelli, 1989.
- BRODKOM F., *Codice di buona pratica ambientale nell'industria estrattiva europea*, Roma, Edizioni PEI, 2001.
- BRYSON J.R., CLARK J., VANCHAN V., *Handbook of Manufacturing Industries in the World Economy*, Cheltenham-Nortampton, Edward Elgar Publishing, 2015.
- BUZZI UNICEM, *Bilancio di sostenibilità 2020*, Roma, Buzzi Unicem, 2020.
- CALAFIORE G., "Il nucleo industriale di Colleferro", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 1991, 2, pp. 222-228.
- COGGI B., *Colleferro, città nuova del Novecento: Storia urbanistico-architettonica dalle origini ad oggi*, Vignate, Rotomail, 2018.
- COLAJACOMO A., *Lineamenti per una storia di Colleferro*, Roma, Saipem, 1967.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Relazione della commissione al Consiglio e al Parlamento europeo*, Bruxelles, 4.12.2017, COM (2017) 727 final.
- DEP LAZIO, *Rapporto "Epidemiologia Rifiuti Ambiente Salute nel Lazio - ERAS Lazio"*, Roma, Regione Lazio, 2013.

- DE SANTIS G. (a cura di), *Gestione della salute. Atti dell'Undicesimo Seminario Internazionale di Geografia medica (Perugia, 18-20 dicembre 2014)*, Perugia, Guerra, 2015.
- DE VECCHIS G., *Per una geografia del Lazio*, Bologna, Kappa, 2007.
- EUROPEAN COMMISSION, "Commission Implementing Decision of 26 March 2013 establishing the best available techniques (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide", *Official Journal of the European Union*, 2013, 56.
- FANO V. E ALTRI, "Esperienza del Lazio sulla valle del fiume Sacco: studi epidemiologici in un'area contaminata da composti organoclorurati persistenti", in BIANCHI F., COMBA P. (a cura di), *Indagini epidemiologiche nei siti inquinati: basi scientifiche, procedure metodologiche e gestionali, prospettive di equità*, Rapporti Istituzionali, 2019, 6, pp. 147-157.
- FATICENTI F., "Per una valutazione socio-ambientale dell'industria. Proposte di indicatori dal caso paradigmatico di un centro cementifero in Umbria", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 2018, 1, pp. 29-44.
- FEDERBETON, *Rapporto di filiera 2019*, Roma, Federbeton, 2020a.
- FEDERBETON, *Rapporto di sostenibilità 2019*, Roma, Federbeton, 2020b.
- FELICE P., ZORTEA M., *Riqualificare le cave dismesse in Italia*, Roma, Wolters Kluwer, 2019.
- FUMAGALLI C., *La Italcementi. Origine e vicende storiche*, Bergamo, Pizzi, 1964.
- GORIA C., CUSSINO L., BORASI V. (a cura di), *Cemento. Storia, tecnologia, applicazioni*, Milano, Fabbri, 1976.
- GRAZIANI A., *Terzo anno di attività dell'osservatorio sui materiali da costruzione. Il cemento*, Roma, CGIL, Osservatorio Fillea "Grandi Imprese e Lavoro", 2011.
- GRIBAUDI D., "Le zone industriali in Italia", in *Atti XIX Congresso Geografico Italiano*, Como, 1964, vol. II, pp. 189-215.
- IORI T., MARZO MAGNO A., *150 anni di storia del cemento in Italia. Le opere, gli uomini, le imprese*, Roma, Gangemi, 2011.
- ITALCEMENTI, *Cementeria di Colferro. Performance ambientali 2018-2019*, Colferro, Italcementi, 2019.
- LEGAMBIENTE (a cura di), *Rapporto cave 2021*, Roma, Legambiente, 2021.

- MAZZOCCHI U., *Colleferro, dal borgo alla città industriale*, Roma, E. Remese, 1980.
- MENZANI T., *Risorse di qualità e sostenibilità ambientale. Il consorzio Cave Bologna fra successi di ieri e sfide di oggi (1961-2011)*, Bologna, CLUEB, 2012.
- MILONE G., *Insedimenti industriali e struttura territoriale della Valle del Sacco*, Roma, Centro studi e ricerche economiche e sociali dell'Associazione Regionale delle Camere di Commercio, Industria, Artigianato del Lazio, 1969.
- PALAGIANO C., PESARESI C., *La salute nel mondo. Geografia medica e qualità della vita*, Roma, Carocci, 2010.
- PASETTO R., FABRI A., *Environmental Justice nei siti industriali contaminati: documentare le disuguaglianze e definire gli interventi*, Roma, ISS, 2020.
- PESARESI C., MARTA M., "Peculiarità geografiche delle cause di morte nella provincia di Roma", in DE SANTIS G. (a cura di), *Salute e solidarietà, Atti del X Seminario Internazionale di Geografia Medica (Roma, 16-18 dicembre 2010)*, Perugia, Guerra, 2012, pp. 715-728.
- PESARESI C. E ALTRI, "The causes of death in the province of Rome between 1981 and 2007 and a focus on the city of Rome. A geographical analysis", *Geography, Environment, Sustainability*, 2011, 4, pp. 24-47.
- PONGETTI C., "Attività industriale e tutela della salute: il caso di Falconara Marittima (AN)", in DE SANTIS G. (a cura di), *Salute e lavoro, Atti del Nono Seminario Internazionale di Geografia medica (Roma, 13-15 dicembre 2007)*, Perugia, Rux, 2009, pp. 201-213.
- RENZI M. E ALTRI, "Esposizione e impatti di salute nella valle del Sacco", *Ecoscienza*, 2021, 1, pp. 42-43.
- SCARCELLA A., *L'Autorizzazione integrata ambientale*, Milano, Giuffrè, 2005.
- SCHORCHT F. E ALTRI, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide*, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU, European Commission, Joint Research Centre, 2013.
- ZAMAGNI V., *Italcementi. Dalla leadership nazionale, all'internazionalizzazione*, Bologna, Il Mulino, 2006.
- ZONA E ALTRI (a cura di), "SENTIERI – Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento. Quinto Rapporto", *Epidemiol Prev*, 2019, 2-3, Suppl., pp. 1-208.

SITOGRAFIA

aitecweb.it
arpalazio.gov.it
buzziunicem.com
cleanker.eu
dati.istat.it
deplazio.net
eippcb.jrc.ec.europa.eu
eraslazio.it
heidelbergcement.com
italcementi.it
globalcement.com
mite.gov.it
opensalutelazio.it

Environmental impact and industry: the case of the cement-based plants of Colferro and Guidonia. – Colferro and Guidonia are two Lazio municipalities of the metropolitan city of Roma Capitale, linked to an industrial vocation, in particular that of cement. The first with the Italcementi pozzolana company, the other with the Buzzi Unicem cement plant. They are important factories because of the effects on local employment and economy. The two cement plants have adopted the best technologies available in favor of the environment and health, effectively reducing the production of polluting dust and CO₂, but a more accurate study of the health evidence produced over time is needed.

This case study can provide useful qualitative-quantitative indicators concerning the complex industry-environment-health relationship in two different contexts, even if they fall within the same regional reality.

Keywords. – Industry-environment-health, Cement factories, Colferro-Guidonia

*Università della Campania “L. Vanvitelli”, Dipartimento di Lettere e Beni Culturali
astrid.pellicano@unicampania.it*