#RestartLombardia

Sfide e priorità per il rilancio dell'economia regionale

AUTORI:

Stefano da Empoli, Maria Vittoria Di Sangro, Giusy Massaro, Michele Masulli, Giorgia Pelagalli, Lorenzo Principali, Domenico Salerno

INDICE

INDICE 1
1. La struttura produttiva regionale 2
1.1. L'impatto del Covid-19 sulle attività economiche 2
1.2. Il sostegno alla liquidità delle piccole e medie imprese 3
1.3. Gli scambi con l'estero: esportazioni, importazioni e IDE 7
1.4. Le opportunità del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza 9
2. Lo sviluppo digitale della regione Lombardia 11
2.1. Lo stato delle infrastrutture di rete fisse e mobili 11
2.2. La digitalizzazione della PA 18
2.3. Le competenze digitali 21
3. Energia e ambiente in Lombardia 22
3.1. Bilancio dell'energia e infrastrutture energetiche 22
3.2. Rifiuti, qualità dell'aria, mobilità sostenibile 26
3.3. Start-up energetiche e ambientali 32

1. La struttura produttiva regionale

1.1. L'impatto del Covid-19 sulle attività economiche

La **Lombardia** ha conosciuto prima e in misura maggiore del resto d'Italia la diffusione della pandemia **Covid-19**. Ha sperimentato, altresì, in maniera più significativa le restrizioni alle attività produttive e alla mobilità, con conseguenti ripercussioni economiche e sociali. Secondo la Banca d'Italia[1], **nel 2020 il PIL regionale si è contratto del 9,4%**, poco di più della media nazionale. Gran parte della flessione del prodotto regionale si è registrata nel secondo trimestre dell'anno, quello più colpito dalla pandemia e dalle relative misure di contrasto. In seguito a un recupero sperimentato nel terzo trimestre, l'attività economica si è nuovamente ridotta in corrispondenza della seconda ondata di contagi ed è rimasta debole anche nei primi tre mesi del nuovo anno.

L'industria ha risentito molto della crisi Covid-19. **La produzione industriale è diminuita nel 2020 del 10% circa**, in linea con il dato nazionale. Anche in questo caso, la contrazione si è concentrata nei primi sei mesi dell'anno. Tuttavia, anche nell'ultimo periodo del 2020 si registrava un livello della produzione inferiore del 2,6% rispetto allo stesso periodo del 2019. Lo stesso livello si è confermato nel primo trimestre del 2021. La capacità produttiva utilizzata si è ridotta dell'8% circa su base annuale, così come la domanda rivolta alle imprese, con un calo degli ordinativi più elevato dall'Italia che dall'estero. Il calo della produzione è stato maggiore per le imprese più piccole e per i comparti legati alla moda e alla siderurgia.

Secondo le indagini della Banca d'Italia, **tre imprese su quattro hanno riportato nel 2020 un calo del fatturato (in media pari al 6%)**. Nelle attese delle aziende, le vendite aumenterebbero lievemente nel 2021, mentre si prevede che **gli investimenti, ridottisi del 12,6% nel 2020, registrino una crescita robusta nel 2021**. Secondo le stime, a crescere in modo consistente sarebbe il comparto delle costruzioni. In questo ambito, dovrebbe incidere favorevolmente il ricorso al **Superbonus 110%**, anche se il monitoraggio di Enea e Ministero dello Sviluppo Economico rileva che, al 30 aprile 2021, quasi il 15% del valore degli interventi italiani che hanno utilizzato il Superbonus 110% è stato realizzato in Lombardia, meno della media nazionale in valore pro-capite.

[1] Banca d'Italia, "L'economia della Lombardia. Rapporto annuale", 2021

La crisi economica ha fatto sentire il suo peso anche nel **comparto dei servizi**. Nel complesso, il fatturato a prezzi costanti dei servizi privati non finanziari, infatti, ha registrato una flessione dell'11,4% annuo. I settori ricettivi, della ristorazione, dell'intrattenimento e il commercio al dettaglio non alimentare sono risultati i più danneggiati. Nel 2020, gli arrivi di turisti in regione sono diminuiti di quasi il 60% rispetto al 2019. Di poco di più, si sarebbe ridotta la spesa dei turisti stranieri in Lombardia.

Di conseguenza, **l'occupazione lombarda ha segnato una riduzione dell'1,7%** (in misura minore rispetto all'Italia, che ha riportato -2%), che corrisponde a circa 77mila occupati in meno se comparati all'anno precedente. Il tasso di occupazione si è attestato al 66,9% (l'1,5% in meno rispetto al 2019). Se gli occupati a tempo indeterminato sono rimasti pressoché stabili, in virtù degli interventi straordinari introdotti dal Governo (si pensi alla sospensione dei licenziamenti e al rafforzamento dei regimi di integrazione salariale), la riduzione dell'occupazione è addebitabile in particolare ai dipendenti a tempo determinato (-14,6%) e ai lavoratori autonomi (-2,1%). I settori più colpiti dal calo degli addetti sono stati i servizi di alloggio e ristorazione, mentre le costruzioni hanno visto un aumento degli occupati. **Il ricorso ai regimi di integrazione salariale** ha svolto una funzione fondamentale nel mitigare le conseguenze sociali della crisi economica. Nel 2020, in termini di occupati equivalenti, le ore autorizzate di Cassa Integrazione Guadagni (CIG), dei Fondi di Integrazione Salariale (FIS) e degli altri fondi di solidarietà hanno costituito il 14,6% dell'occupazione lombarda. Le ore autorizzate di CIG sono state più di 17 volte quelle del 2019, mentre le ore dei Fondi hanno rappresentato il 35% delle ore autorizzate.

1.2. Il sostegno alla liquidità delle piccole e medie imprese

La crisi economica Covid-19 ha comportato un'importante **crisi di liquidità** per le imprese, in particolare per le più piccole e le meno strutturate. Un aiuto significativo in questo senso è provenuto da misure straordinarie di sostegno alla liquidità. Il **Dl "Cura Italia"** (Decreto-legge 17 marzo 2020 n. 18) aveva subito stabilito la possibilità per imprese e professionisti di beneficiare del divieto di revoca, della proroga e della sospensione sui finanziamenti in essere. I soggetti in possesso dei requisiti di ammissibilità potevano richiedere l'applicazione di queste misure agli intermediari finanziari, che, una volta verificati i requisiti, erano tenuti a concedere quanto richiesto (con la facoltà di richiedere la garanzia prevista dal "Fondo di garanzia"). Veniva prevista la moratoria dei mutui e l'ampliamento delle possibilità di accesso al Fondo Gasparrini per la sospensione dei mutui sulla prima casa. A **Sace** veniva data la possibilità di concedere garanzie a istituti finanziari che erogassero nuovi finanziamenti alle imprese italiane. Si costituiva anche una

Task force, con l'obiettivo di assicurare l'efficiente e rapido utilizzo delle misure di supporto alla liquidità adottate dal Governo con il Dl "Cura Italia" e il **Dl "Liquidità"** - convertito nella legge 40 del 5 giugno 2020 e modificato in ultimo dal **Dl "Sostegni bis"** del maggio scorso -, composta da Ministero dell'Economia e delle Finanze, Ministero dello Sviluppo Economico, Banca d'Italia, Associazione Bancaria Italiana, Mediocredito Centrale (MCC) e Sace.

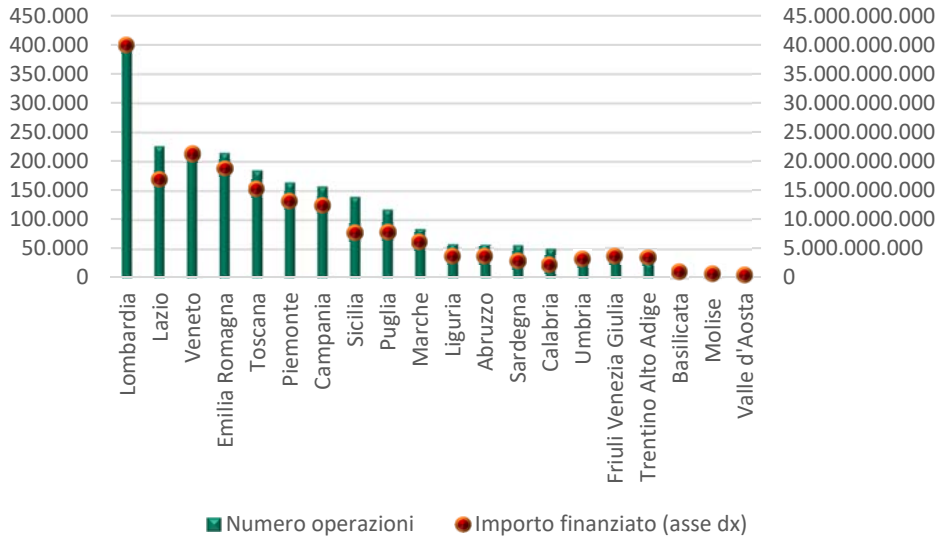
Probabilmente la misura più significativa a sostegno della liquidità delle imprese è stato il potenziamento del **Fondo di garanzia per le piccole e medie imprese**, strumento con il quale il Ministero dello Sviluppo Economico, avvalendosi anche di risorse europee, sostiene imprese e professionisti che soffrono di difficoltà ad accedere al credito bancario, in quanto non dispongono di garanzie sufficienti. In questo caso, la garanzia pubblica interviene a sostituire le garanzie richieste alle imprese per poter accedere a un finanziamento concesso da banche, società di leasing o altri intermediari finanziari. Il Dl "Liquidità" ha irrobustito il Fondo di garanzia, semplificando le procedure di accesso, ampliando la platea dei beneficiari e incrementando le coperture. Queste misure straordinarie sono poste a valere sul "Temporary Framework" attivato dalla Commissione europea e risultano in vigore fino al 31 dicembre 2021.

Possono accedere al Fondo di garanzia le imprese di micro, piccole o medie dimensioni e i professionisti iscritti agli ordini professionali o aderenti a associazioni professionali iscritte all'apposito elenco del MiSE. Il Dl Liquidità ha ampliato la platea dei beneficiari alle *small mid cap* (imprese con un numero di dipendenti fino a 499) e, per i finanziamenti fino a 30 mila euro, a persone fisiche che svolgono attività di impresa, arti o professioni, broker, agenti e subagenti di assicurazione e enti del Terzo settore. Inoltre, lo stesso decreto ha stabilito che non sia effettuata alcuna valutazione del merito di credito del beneficiario finale da parte del gestore del Fondo ai fini dell'ammissibilità alla garanzia. Ad eccezione delle operazioni fino a 30 mila euro (che prevedono un tetto di tassi e commissioni), il Fondo non interviene nella contrattazione tra le parti: tassi di interessi, condizioni di rimborso etc. sono definiti nel rapporto tra banca e cliente. Tuttavia, non possono essere acquisite garanzie reali, assicurative o bancarie sulla parte garantita dal Fondo. In più, per i finanziamenti fino a 30 mila euro, il Fondo approva in maniera automatica, in modo che è possibile erogare gli importi prima della delibera di garanzia. Le coperture variano dall'80% al 100% a seconda dell'operazione, dell'importo, della durata etc.

Dal 20 marzo 2020 al 6 luglio 2021, risultano a valere sul Fondo più di 2,264 milioni di operazioni per un importo totale finanziato che supera i 183 miliardi di euro. L'importo medio per operazione è quindi pari a 81 mila euro circa. Del complesso delle operazioni, **1,162 milioni circa riguardano finanziamenti fino a 30 mila euro, che valgono in totale quasi 23 miliardi di euro** (con

importo medio pari a 19.500 euro circa). Guardando al totale delle operazioni per regione, emerge come la **Lombardia** sia la **regione principale che ha fatto ricorso al Fondo di garanzia** (Fig. 1.1). Si registrano, infatti, quasi **396 mila operazioni per un volume finanziato prossimo ai 40 miliardi di euro**, che rappresentano rispettivamente **il 17,5% delle operazioni del Fondo e il 21,8% dell'importo finanziato**. Dopo la Lombardia, a grande distanza, troviamo il Lazio con 227 mila operazioni e il Veneto con 217 mila. A fondo classifica, si collocano, invece, Basilicata, Molise e Valle d'Aosta. La Lombardia è seconda, inoltre, per importo medio delle operazioni, di poco superiore a 100 mila euro. Al primo posto, c'è il Trentino Alto Adige (128 mila euro), mentre seguono il Veneto (98 mila euro) e il Friuli Venezia Giulia (91 mila euro).

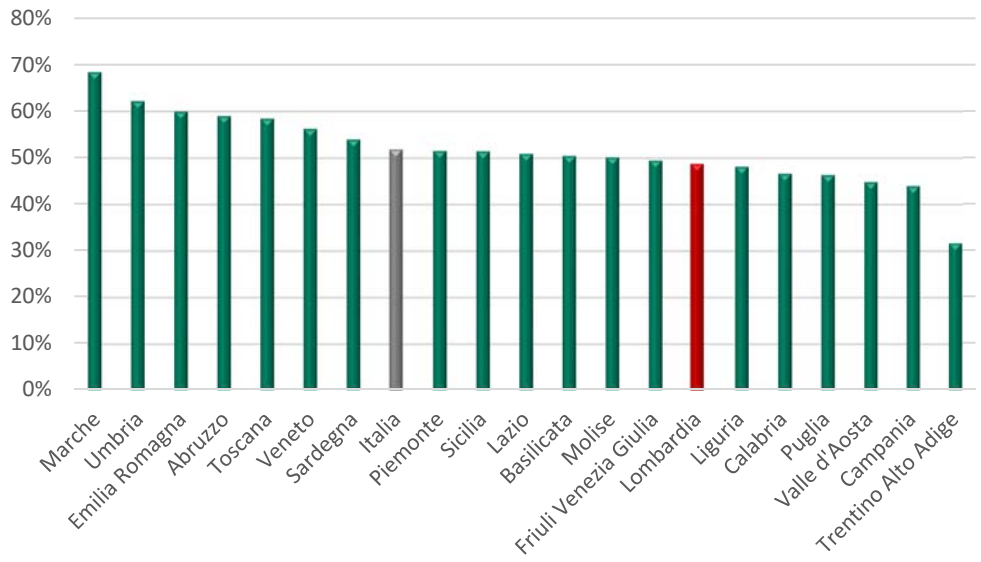
Fig.1.1: Numero operazioni e importo finanziato dal Fondo di Garanzia per regione



Fonte: Elaborazione I-Com su dati MiSE (aggiornati al 6 luglio 2021)

Tuttavia, è necessario considerare che la Lombardia presenta un tessuto imprenditoriale molto più ampio rispetto al resto delle regioni italiane. Se rapportiamo il numero di operazioni al numero di micro, piccole e medie imprese attive (la quasi totalità della platea ammissibile al Fondo) per regione, vediamo come la gerarchia tra le regioni in termini di accesso al Fondo cambi profondamente (Fig. 1.2). **Rispetto a una media italiana del 52%**, le Marche presentano il rapporto più elevato tra numero di operazioni e numero di imprese attive (il 68%). Seguono l'Umbria (62%) e l'Emilia Romagna (60%). Agli ultimi tre posti, troviamo invece la Valle d'Aosta (45%), la Campania (44%) e il Trentino Alto Adige (32%). La **Lombardia si colloca nella parte bassa della classifica, con un rapporto pari al 49%**, poco sotto la media nazionale.

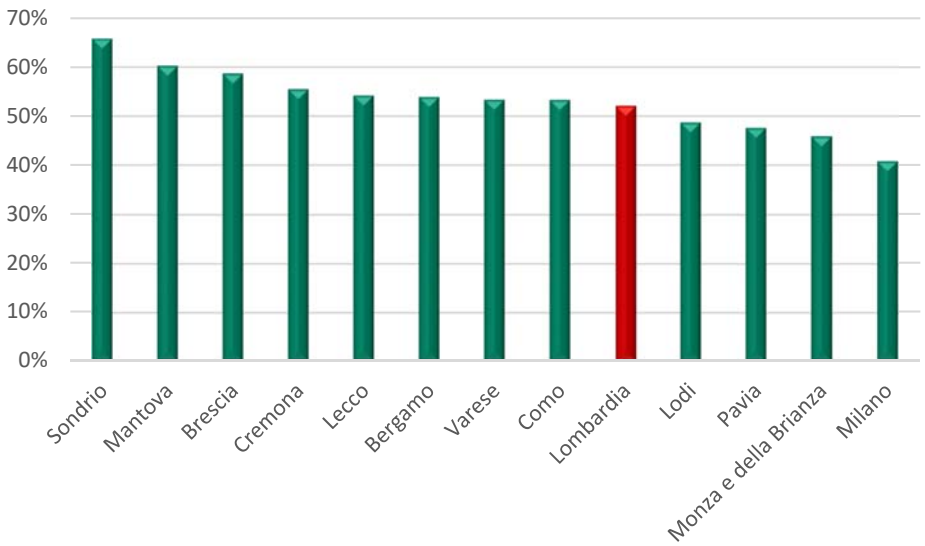
Fig.1.2: Numero operazioni del Fondo di garanzia per regione (% sulle micro, piccole e imprese attive)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati MiSE (aggiornati al 6 luglio 2021)

La **provincia di Milano** costituisce buona parte delle operazioni e dell'importo finanziato per la regione Lombardia (nello specifico, **il 32% delle operazioni e il 36% degli importi**). Seguono **Brescia** (il 15% sia per le operazioni sia per gli importi) e **Bergamo** (11% e 12%). Le province di **Cremona** (3% per entrambe le grandezze), **Sondrio** (2% per entrambe le grandezze) e **Lodi** (2% per le operazioni e 1% per gli importi) sono quelle a cui è addebitale la quota inferiore dell'accesso delle imprese lombarde al Fondo di garanzia. Ciononostante, anche in questo caso, l'ampiezza del tessuto produttivo milanese fa la differenza. Infatti, rapportando il numero delle operazioni al numero di micro, piccole e medie imprese attive, il quadro cambia (Fig. 1.3). **Rispetto a un dato regionale pari al 52%, è la provincia di Sondrio a mostrare il valore più alto della proporzione tra numero di operazioni e numero di imprese attive, pari al 66%**. Successivamente si collocano **Mantova** (60%) e **Brescia** (59%). Viceversa, le province di **Pavia** (48%), **Monza e Brianza** (46%) e **Milano** (41%) presentano la quota più bassa di operazioni rispetto al numero di imprese attive.

Fig.1.3: Numero operazioni del Fondo di garanzia per provincia (% sulle micro, piccole e imprese attive)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati MiSE (aggiornati al 6 luglio 2021)

1.3. Gli scambi con l'estero: esportazioni, importazioni e IDE

Le **esportazioni lombarde** si sono ridotte significativamente nei primi sei mesi del 2020, per poi riprendersi parzialmente nei mesi seguenti. Nel complesso, **nel 2020 hanno registrato una riduzione del 10,6% (-9,7% per l'Italia) su base annuale**. A penalizzare ulteriormente le vendite della Lombardia all'estero, è stata la composizione settoriale dell'export regionale, dove è consistente la quota rappresentata dai comparti più colpiti dalla crisi Covid-19, come il tessile, i mezzi di trasporto, i macchinari e i metalli. Al contrario, **sono cresciute le esportazioni di prodotti farmaceutici (in particolare verso gli Stati Uniti) e anche il comparto alimentare ha dato un contributo positivo alle vendite all'estero**.

Tutti i principali mercati di destinazione hanno sperimentato una contrazione delle esportazioni. **Il calo delle vendite verso Germania, Francia, Spagna e Austria ha contribuito a una flessione dell'export nell'Unione europea nell'ordine dell'11%.** Consistente è stata anche la diminuzione delle vendite verso il Regno Unito (-14,5%), che rappresenta il 4,1% dell'export lombardo.

Se consideriamo, invece, il **comparto dei servizi, le esportazioni e le importazioni si sono contratte rispettivamente del 13,9% e del 16,3%,** a causa, in particolare, del netto calo delle spese

per viaggi (diminuite del 61,2% per i visitatori in ingresso e del 64,9% per quelli in uscita)[2]. Al contrario, le transazioni di servizi alle imprese, che rappresentano più del 70% dell'interscambio totale lombardo nel decennio, sono cresciute sia in valore che in rapporto al PIL rispetto al 2019 (mentre il dato italiano ha riportato una lieve diminuzione). L'aumento delle esportazioni è legato in particolare ai servizi professionali, di ricerca e sviluppo, finanziari e assicurativi e ai mercati UE, soprattutto dell'Eurozona. Sono diminuite, invece, le esportazioni per i servizi d'uso della proprietà intellettuale e quelli di informatica e telecomunicazione.

Anche **i distretti industriali** lombardi non sono stati esenti dalla contrazione della domanda globale. **Da gennaio a settembre 2020, il calo dell'export dei distretti industriali è stato del 16,4%** (percentuale in linea con la media nazionale), cioè **3,7 miliardi in meno rispetto allo stesso periodo del 2019**[3]. Di poco peggiori sono stati i flussi verso i mercati maturi, che pesano per più del 60% sull'export distrettuale. In particolare, a pesare è la contrazione delle vendite verso Germania, Stati Uniti, Spagna e Regno Unito. **I più colpiti sono i cluster industriali della moda e delle filiere metalmeccaniche**. Se prendiamo in considerazione, invece, i **Poli tecnologici**, si evidenzia come, nel terzo trimestre dell'anno, le esportazioni abbiano perso il 10,1% rispetto all'anno precedente, mentre nei primi sei mesi si era registrato un risultato positivo (+1,8%). Questi valori sono spiegati soprattutto dalle performance del **Polo farmaceutico lombardo (+13,4% tra gennaio e settembre)**. Mostrano, al contrario, il segno meno il **polo del Biomedicale di Milano (-12%),** il **polo ICT di Milano e Monza (-11,6%)** e il **polo aerospaziale della Lombardia (-21,4%)**.

Nel 2021, la ripresa del commercio mondiale e della domanda dovrebbero sostenere il recupero delle vendite delle imprese lombarde all'estero. Dalle analisi di Assolombarda[4], **nel primo trimestre del 2021 le esportazioni regionali hanno segnato un +3,5% rispetto a inizio 2020**. Ciononostante, non vengono recuperati i livelli precedenti alla pandemia. **Tra il primo trimestre 2021 e lo stesso periodo del 2019, infatti, permane un divario pari a -0,8%**, che equivale a un **fatturato non realizzato per le imprese lombarde pari a 256 milioni di euro in un solo trimestre**. Rispetto alle altre principali regioni manifatturiere degli altri Stati europei, **il gap della Lombardia risulta più contenuto rispetto a quello di Bayern (-2,9%) e Auvergne-Rhône Alpes (-5,8%)**. Al contrario, **superano i livelli del 2019 sia la Cataluña (+4,8%) sia il Baden-Württemberg (+2,6%)**.

La tendenza al recupero dei livelli pre-crisi risulta molto polarizzata tra i settori di attività. Se elettronica (+22%), farmaceutica (+21%) e alimentare (+7%) si posizionano sopra i volumi del

[2] Vd. nota 1
[3] Intesa San Paolo, Direzione Studi e Ricerche, Monitor dei Distretti della Lombardia, gennaio 2021
[4] Assolombarda, Booklet Economia, n°57, giugno 2021

primo trimestre del 2019 in misura consistente, d'altra **parte moda (-13%), automotive (-12%) e meccanica (-4%)**, comparti rilevanti nella struttura economica regionale, **mostrano di subire ancora le ripercussioni della crisi Covid-19**. In particolare, il comparto della **moda** segna nel primo trimestre del 2021 **453 milioni di euro di export in meno** rispetto allo stesso periodo del 2019. È un calo che riguarda soprattutto le province di **Milano (-107 milioni), Como (-105 milioni), Pavia (-81 milioni) e Mantova (-52 milioni)**. Il divario della **meccanica** è di **251 milioni di euro**, a carico di **Milano (-222 milioni)** per la maggior parte. L'**automotive** segna, invece, **-252 milioni**, spiegati da **Varese (-184 milioni), Milano (-96 milioni) e Brescia (-31 milioni)**. Viceversa, **la farmaceutica ha sperimentato tra il primo trimestre del 2021 e lo stesso periodo del 2019 una crescita di 338 milioni di euro, a vantaggio soprattutto di Milano (+168 milioni) e Monza Brianza (+75 milioni di euro)**. È **Lodi**, invece, con **157 milioni di euro**, a spiegare quasi la metà dell'aumento dell'**export di elettronica**, equivalente a **324 milioni**. Il settore **alimentare** presenta una crescita di **115 milioni**, distribuita tra **Milano (+65 milioni), Mantova (+29 milioni), Cremona (+18 milioni) e Pavia (+9 milioni)**.

Per il 2019 (l'ultimo anno per cui sono disponibili dati territoriali), **il flusso netto di investimenti diretti all'estero (IDE) della Lombardia è ammontato a 14,6 miliardi euro, pari al 3,6% del PIL**[5]. **I flussi dall'estero**, invece, **sono stati pari a 9,2 miliardi (il 2,3% del PIL)**. **Le consistenze degli IDE dall'estero, al termine del 2019, ammontavano inoltre a 220 miliardi di euro, pari al 54,8% del PIL regionale, mentre quelle all'estero erano pari a 165 miliardi euro (il 41,2% del PIL)**. La **Germania** costituisce il **primo paese UE di destinazione degli IDE (con il 13,6% del totale), seguita dai Paesi Bassi (10,4%), dall'Austria (10,1%) e dagli Stati Uniti (9,7%).** Se guardiamo ai **flussi in ingresso**, **il Lussemburgo rappresenta il primo investitore diretto in Lombardia, con il 26,4% del totale**. A seguire si collocano la **Francia (19,5%)**, i **Paesi Bassi (15,6%)** e la **Germania (10,1%)**. Il **comparto dei servizi** è sia il **maggiore destinatario degli IDE in regione (72,1% del totale)** sia il **principale investitore all'estero (66,9% del totale)**, trainato dal ruolo delle **attività finanziarie e assicurative**, dalle attività professionali, scientifiche e tecniche, dai servizi di informazione e comunicazione e dal commercio.

1.4. Le opportunità del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Secondo tutte le stime, un *boost* alla crescita nei prossimi anni arriverà dagli **investimenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**. L'Italia vanta il PNRR di dimensioni maggiori rispetto al resto

[5] Vd. nota 1.

degli Stati membri dell'UE. Esso prevede investimenti complessivi per **222,1 miliardi di euro**. Questa somma verrà finanziata per 191,5 miliardi di euro attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (il massimo valore disponibile per l'Italia), mentre i restanti 30,6 miliardi derivano da un Fondo complementare alimentato attraverso lo scostamento pluriennale di bilancio approvato nel Consiglio dei ministri del 15 aprile. A loro volta, i 191,5 miliardi del Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza vanno suddivisi in **68,9 miliardi di euro di sovvenzioni e 122,6 miliardi di euro di prestiti**.

I progetti del PNRR vengono raggruppati in **6 missioni**: "Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo" (40,32 miliardi), "Rivoluzione verde e transizione ecologica" (59,47), "Infrastrutture per una mobilità sostenibile" (25,40), "Istruzione e ricerca" (30,88), "Inclusione e coesione" (19,81), "Salute" (15,63). Il Piano presentato dal Governo è stato approvato dalla Commissione europea il 22 giugno e dall'Ecofin il 13 luglio ed è attesa nelle prossime settimane l'erogazione di una prima *tranche* di circa 25 miliardi di euro, pari al 13% dei fondi del Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza.

La gran parte delle misure contenute nel PNRR rientra nelle competenze nazionali. Tuttavia, le Regioni (e gli enti locali in generale) svolgono un ruolo non trascurabile e rientrano a pieno nella gestione del Piano. Il Decreto-legge 31 maggio 2021 n. 77, che definisce struttura e funzionamento della governance del PNRR, inserisce rappresentanti degli enti locali nella **Cabina di regia**, l'organo preposto all'indirizzo, impulso e coordinamento della fase attuativa del PNRR, e nel **Tavolo permanente per il partenariato economico, sociale e territoriale**, che eserciterà una funzione consultiva. Alle Regioni, a seconda delle proprie competenze, può anche essere attribuita la realizzazione operativa degli interventi. In questo caso, esse sono tenute ad assicurare la **completa tracciabilità delle operazioni** e la tenuta di una **apposita codificazione contabile** per l'utilizzo delle risorse del Piano. Lo stesso Decreto disciplina la procedura di attivazione dei **poteri sostitutivi** nei confronti degli enti territoriali - regioni, città metropolitane, province e comuni – qualora, operando come soggetti attuatori di progetti o interventi del PNRR, risultino inadempienti. Condizione per esercitare il potere sostitutivo è che venga messo a rischio il conseguimento degli obiettivi intermedi e finali del piano. È stata altresì disciplinata una procedura atta a superare un eventuale dissenso, diniego, opposizione o altro atto idoneo a precludere in tutto o in parte, la realizzazione di un progetto o intervento del PNRR, proveniente da un organo statale o da un organo della regione o della provincia autonoma o di un ente locale. In questo caso è compito della Segreteria tecnica del PNRR proporre al Presidente del Consiglio di sottoporre la questione all'esame della **Conferenza Stato-Regioni**. In sede di Conferenza dovranno essere definite le

iniziative atte a superare il dissenso. Nel caso in cui non si riesca a giungere ad una soluzione condivisa, il Consiglio dei Ministri ricorrerà all'esercizio dei poteri sostitutivi.
In questo contesto, la Regione Lombardia ha predisposto un proprio documento, oggetto di comunicazione alla Giunta regionale nel novembre 2020, in cui sono riportate le priorità regionali per il PNRR. Esse ammontano a 35 miliardi di euro e vengono articolate in **quattro sfide** raccordate con le sei missioni del PNRR: il digitale per la ripresa e la resilienza; transizione verde; rigenerazione urbana e territori dell'abitare, attrattività e competitività territoriale. L'obiettivo è porre in essere azioni di sistema tali da rafforzare la competitività e la resilienza dell'ecosistema regionale. Sul fronte della transizione digitale, si immagina di puntare sull'innovazione tecnologica e la digitalizzazione a sostegno alla competitività delle filiere strategiche (settore agroalimentare, industriale, patrimonio culturale e turistico), sulla digitalizzazione e innovazione della PA, lo sviluppo delle reti 5G e dei servizi digitali, a partire dal comparto della sanità.

Nel campo della transizione verde, si ritiene di investire nel miglioramento della qualità dell'aria e nel monitoraggio e nella gestione integrata delle acque. Si vuole, poi, adottare interventi per lo sviluppo dell'economia circolare e delle fonti rinnovabili, con particolare attenzione al biogas e al biometano. L'efficienza energetica e antisismica degli edifici pubblici, privati e degli stabilimenti produttivi rappresenta un altro ambito di priorità della Regione, così come la rigenerazione e la riqualificazione di contesti urbani, borghi ed aree interne e montane, piccole isole, anche con interventi nel settore culturale.

Numerose sono le iniziative per l'attrattività e la competitività territoriale. Si va dai ristori e dall'accesso al credito per l'internazionalizzazione delle imprese allo sviluppo della formazione terziaria non accademica, dal potenziamento dell'alta velocità per merci e passeggeri all'irrobustimento del sistema viario. Vengono considerati investimenti in R&S, tecnologie emergenti e trasferimento tecnologico e politiche per l'attrazione di investimenti diretti esteri (IDE) soprattutto attraverso il *reshoring*. Nell'ambito della mobilità, ci si focalizza sugli *intelligent transport systems*, anche ai fini della riduzione dell'incidentalità.

2. Lo sviluppo digitale della regione Lombardia

2.1. Lo stato delle infrastrutture di rete fisse e mobili

La Lombardia è stata la prima regione in Italia ad adottare un'Agenda digitale regionale (2011) finalizzata a definire una strategia digitale in linea con gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea. L'Agenda digitale lombarda è stata poi aggiornata con l'edizione 2014-2018. Attualmente,

l'impegno della Regione nel settore digitale si poggia su tre documenti principali. In primo luogo, fa perno sul **Programma Strategico di Semplificazione e Trasformazione Digitale (PSSTD)**[6] attraverso il quale sono state definite le Linee di intervento strategiche (LIS), ovvero i "binari" entro cui il percorso di trasformazione digitale lombardo deve muoversi. Sulla base delle LIS, il secondo pilastro, ovvero il **Programma Regionale di Sviluppo (PRS)**, identifica gli ambiti trasversali strategici sui quali occorre investire per realizzare la strategia digitale. Infine, il **Piano Triennale per la Trasformazione Digitale 2021-2023 (PTTD)** descrive gli interventi concreti da attuare nell'arco del triennio per raggiungere la "vision digitale" della regione.

Il programma della Lombardia consiste in una strategia di innovazione, evoluzione e riorganizzazione capace di sostenere il settore tecnologico nell'ottica di una ripresa post-pandemica efficiente e rapida, che sappia sfruttare la dinamicità del mercato digitale. Un ruolo cruciale in questo contesto è rivestito dalla pubblica amministrazione, che ha il compito di fornire risposte rapide e concrete a cittadini e imprese per assecondare i grandi cambiamenti in atto nel sistema economico del Paese.

Nel dettaglio, il PTTD delinea dei percorsi tecnologici, operativi e culturali che la Regione Lombardia intende intraprendere per favorire il processo di trasformazione digitale al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- servizi digitali di alta qualità e valore e di facile fruizione da parte degli utenti;
- un'organizzazione flessibile, trasparente ed aperta al cambiamento;
- un ruolo rilevante della Lombardia nella crescita digitale del Paese;
- la valorizzazione dei dati come risorsa fondamentale per la pianificazione di politiche efficaci.

Per quanto concerne gli interventi strategici, sulla base del quadro normativo di riferimento, del contesto strategico nazionale e regionale e della "vision digitale" definita nel PSSTD, il Piano ha identificato una serie di azioni da avviare nel successivo triennio, tra cui: semplificazione e digitalizzazione dei servizi regionali; potenziamento del funzionamento "in digitale" delle PA lombarde; valorizzazione e condivisione del patrimonio informativo regionale; e razionalizzazione e potenziamento delle infrastrutture ICT, anche attraverso il ricorso a tecnologie innovative.

Per quanto concerne in particolare le infrastrutture, focalizzando l'attenzione sullo stato della copertura di rete fissa, un quadro della situazione è fornito dalla precedente consultazione[7] sulla

[6] Approvato con la Deliberazione di Giunta regionale n. XI/1042 del 17/12/2018.
[7] Il mandato di svolgere l'attività di aggiornamento della mappatura della copertura del territorio nazionale con reti a banda ultra larga è stato dato in linea con quanto previsto ai punti 63 e 78 degli "Orientamenti comunitari relativi

diffusione delle reti BUL nelle aree grigie e nere[8], condotta da Infratel tra giugno e luglio 2020, su mandato del MiSE[9]. Sulla base di questi e degli ultimi dati che mergeranno dalla successiva consultazione, il Governo nazionale può stabilire eventuali ulteriori interventi pubblici, come previsto nella "Strategia Italiana per la banda ultra larga"[10].

Rispetto ai dati attualmente disponibili, dunque, **in Lombardia la copertura complessiva con reti NGN (includendo quindi anche il rame) raggiunge l'87,8% dei civici delle aree grigie e nere**, dato che la pone al quinto posto a livello nazionale, al di sopra della media italiana dell'82,3%.

Per quanto concerne le **reti VHCN (Very High Capacity Network)**[11], con capacità da 30Mbps fino ad oltre 1 Gbps, **la Lombardia si posiziona ottava**, sebbene al di sopra della media nazionale, **con il 27,0% dei civici coperti rispetto al 23,1% italiano** (Fig.2.1). Come noto, infatti, il territorio lombardo, sia dal punto di vista orografico che per numero di comuni, risulta tra i più impervi da coprire interamente, soprattutto con infrastrutturazioni via cavo.
Tra le altre regioni, allo stato attuale l'Umbria risulta quella maggiormente connessa, con oltre l'80% dei civici raggiunti da reti ad alta capacità, seguita a distanza dalle Marche (50%). Molto più staccate le altre regioni che performano meglio della Lombardia, con la Liguria al 38%, il Piemonte e il Lazio 34%, il Veneto al 30% e il Friuli-Venezia Giulia al 27,9%.

all'applicazione delle norme in materia di aiuti di Stato in relazione allo sviluppo rapido di reti a banda larga" (2013C-25/01) ("Orientamenti Comunitari"). Le modalità attuative della mappatura tengono conto delle disposizioni contenute nelle linee guida pubblicate nel mese di marzo 2020 dal Body of European Regulator of Electronic Communications (BEREC) sulla mappatura geografica delle installazioni di rete ("BEREC Guidelines to assist NRAs on the consistent application of Geographical surveys of network deployments") e dei criteri contenuti nella bozza delle linee guida per la definizione delle reti VHCN — Very High Capacity Network ("Draft BEREC Guidelines on Very High Capacity Networks").

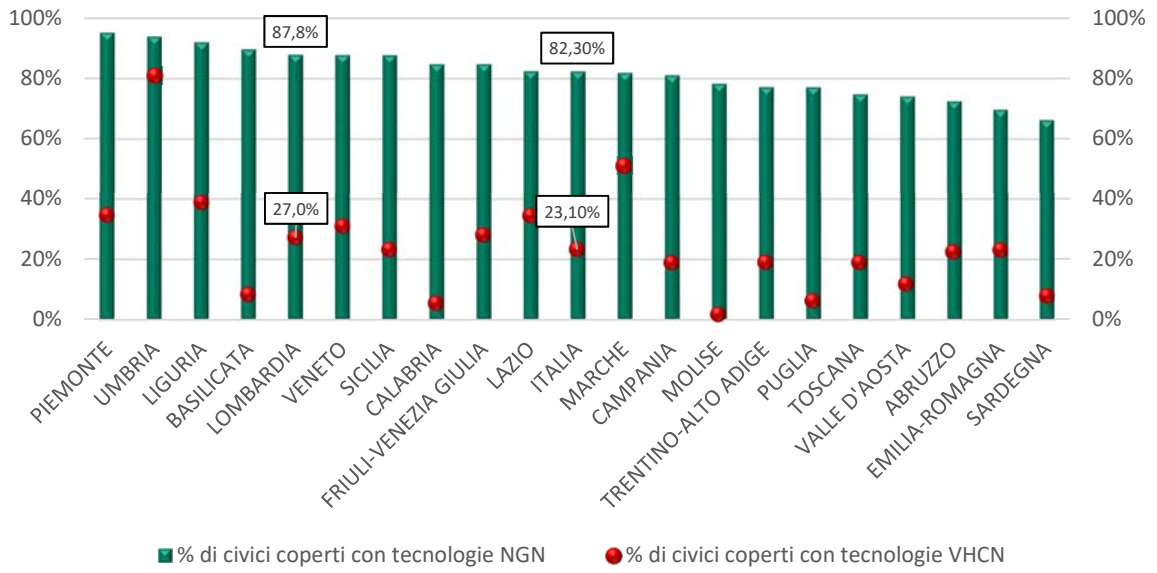
[8] Per aree "grigie" o "nere" si intendono quelle aree identificate come appartenenti ai cluster B ed A in esito alle consultazioni "Aree Grigie e Nere 2017" e "Aree Bianche delle Regioni Calabria, Puglia e Sardegna".

[9] Lo scorso 30 aprile 2021 è stata lanciata un ulteriore consultazione, aperta fino al 15 giugno 2021, i cui risultati però non sono ancora stati pubblicati.

[10] Approvata con deliberazione del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 2015.

[11] Come definite nelle guidelines del BEREC di Marzo 2020 "Guidelines to assist NRAs on the consistent application of Geographical survevs of network deployments". Nello specifico: la Fibra ottica VHCN comprende architetture in fibra con velocità di connessione fino ed oltre il Gbps (range 300 Mbps -1 Gbps o oltre 1 Gbps); l'FWA VHCN comprende le connessioni in fibra fino alla BTS (connessione wireless con fibra fino alla BTS, che viene considerata VHCN qualsiasi sia la velocità di collegamento offerta, laddove i range indicati dagli operatori rispondenti alla consultazione sono tra 30 e 100 Mbps, tra 100 e 300 Mbps o tra 300 Mbps e 1 Gbps); l' FWA VHCN senza fibra alla BTS, comprende una connessione wireless in cui la BTS non è rilegata in fibra ma sono soddisfatte le prestazioni di almeno 150 Mbps in download e 50 Mbps in upload indicate dal criterio 4 delle linee guida VHCN BEREC (i range indicati dagli operatori rispondenti alla consultazione sono tra 100 Mbps e 300 Mbps). Nell' FWA no VCHN, invece, il portante in accesso è il canale radio su frequenza licenziata, la BTS non è rilegata in fibra, il range di velocità è tra 30 Mbps e 100 Mbps.

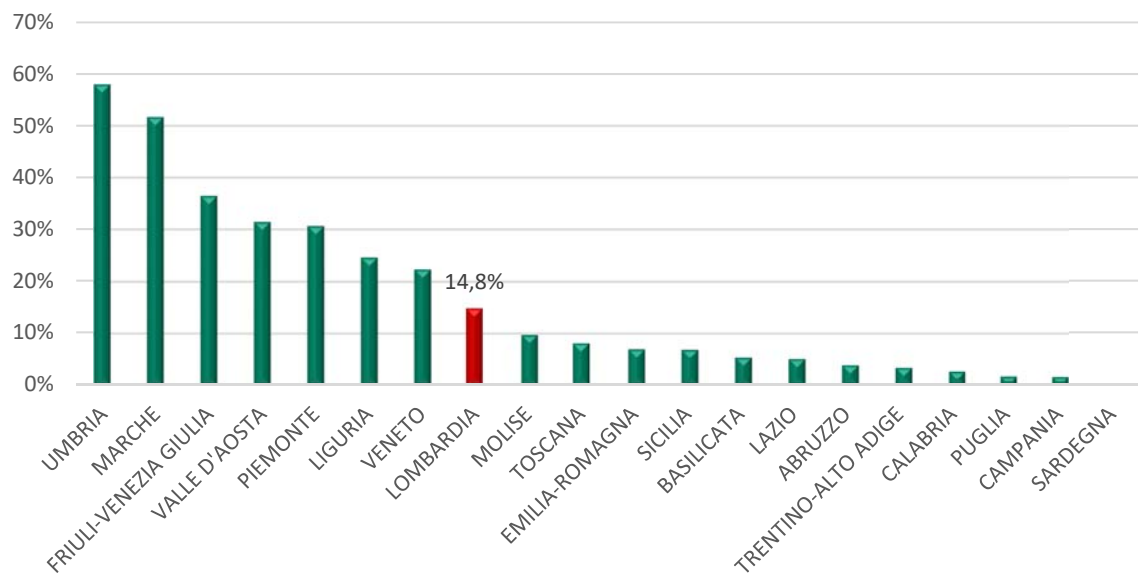
Fig.2.1: Copertura regionale con tecnologie NGN (≥30 Mbps) e VHCN (da 30 Mbps fino ad oltre 1Gbps) (% civici totali, dicembre 2019)



Note: dato ricavato dalle dichiarazioni degli operatori privati nella consultazione pubblica 2020.
Fonte: MiSE e Infratel

Proprio per favorire la copertura del territorio, in particolare delle aree interne, un ruolo di primaria importanza è certamente giocato dalla tecnologia **Fixed Wireless Access**. Come noto, l'FWA consiste in una tecnologia ibrida di accesso che utilizza connessioni in fibra ottica e stazioni radio base, dette "BTS". È anche definita Fiber to the tower (FTTT), ovvero fibra fino all'antenna, poiché il cavo arriva fino alla BTS, la quale emette un segnale senza fili per raggiungere un ulteriore dispositivo, che consiste in un'antenna ricevente, che a sua volta lo distribuirà ai terminali presenti all'interno delle abitazioni degli utenti. Osservando i dati regionali (Fig.2.2), **è possibile notare come l'FWA copra attualmente in banda ultra larga circa il 14,8% dei numeri civici lombardi**.

Fig.2.2: Copertura regionale con tecnologia FWA (% civici totali, dicembre 2019)

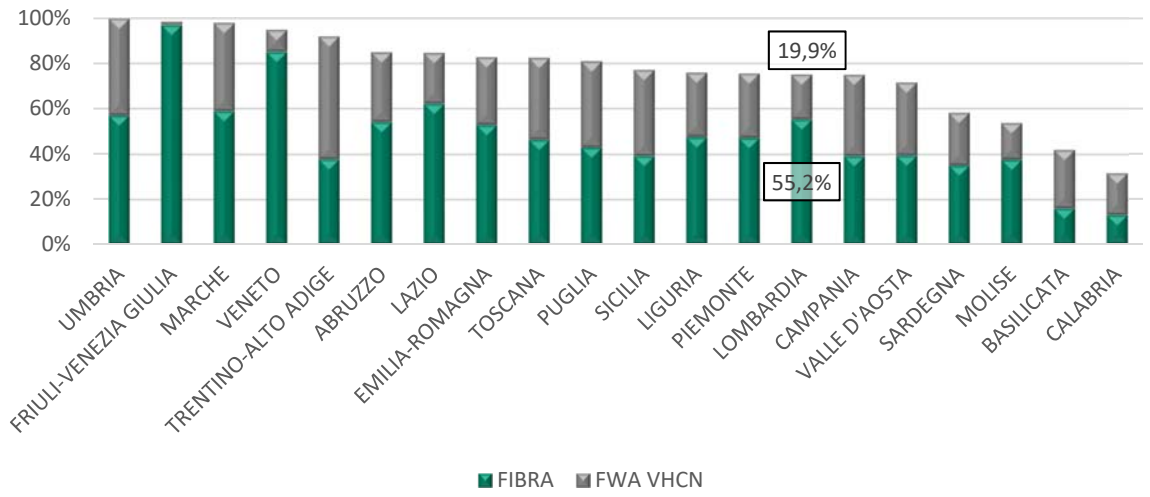


Note: dato ricavato dalle dichiarazioni degli operatori privati nella consultazione pubblica 2020.
Fonte: MiSE e Infratel

In attesa dei risultati della consultazione 2021, si osserva come il precedente documento pubblicato da Infratel contenga anche le dichiarazioni di **copertura degli operatori al 2022**. Dall'analisi dei dati relativi ai piani di infrastrutturazione degli operatori emerge che, per quella data, la copertura NGN (con connettività ≥30 Mbps) dovrebbe essere pressoché completa a livello nazionale, lasciando sguarniti appena 80 mila civici, equivalenti allo 0,38% del totale.

Per quanto riguarda la Lombardia, la **copertura VHCN** al 2022 dovrebbe raggiungere **il 75,1%, quota poco al di sotto della media nazionale (76,7%).** Osservando nel dettaglio il mix tecnologico che dovrebbe portare la regione a raggiungere questo risultato, si osserva come **la fibra dovrebbe arrivare a coprire il 55,2% dei civici lombardi, mentre il FWA VHCN (FWA ad alta capacità) assicurerebbe la disponibilità di reti ultra veloci per il restante 19,9%** (Fig.2.3).

Fig.2.3: Copertura regionale prevista in Fibra e FWA VHCN al 2022 (% civici totali)



Note: dato ricavato dalle dichiarazioni degli operatori privati nella consultazione pubblica 2020.
Fonte: MiSE e Infratel

Spostando l'analisi a livello di province e città metropolitane**, si osserva come la Lombardia sia rappresentata due volte nella classifica delle top 25 nazionali per copertura in VHCN** (Fig.2.4), **rispettivamente da Mantova al 4° posto (76,9%) e da Brescia al 16° (45,7%)**. La provincia più coperta a livello nazionale è Fermo (91,8%), seguita da Macerata (84,9%) e Perugia (82,7%). Per quanto riguarda le altre province lombarde, Sondrio occupa il 28° posto (34,3%), Lecco il 34° (28,1%), Milano il 36° (27,6%), Bergamo il 39° (26%), Varese il 42° (24,9%), Monza-Brianza il 60° (11,1%), Pavia l'69° (6,2%), Cremona l'80° (2,5%), Como l'86° (1,8%) ed infine Lodi il 103° (0%).

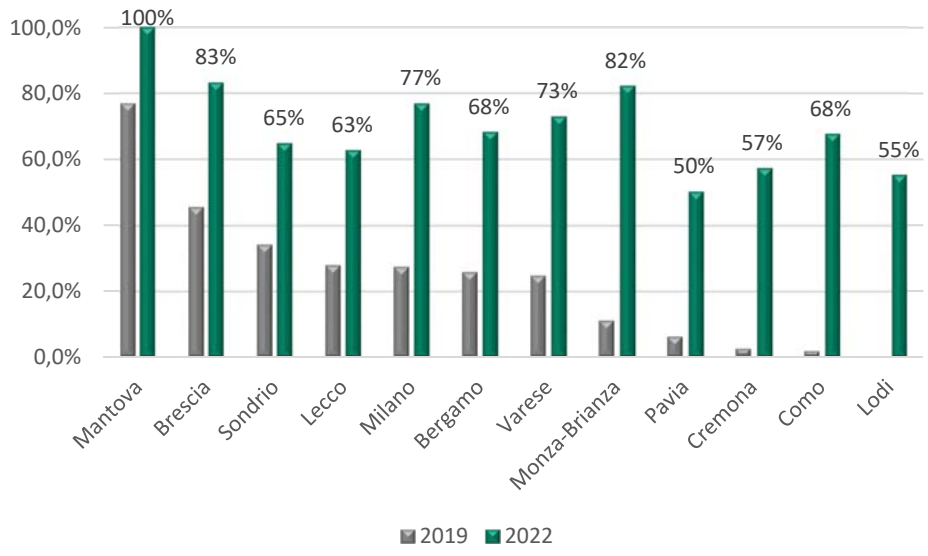
Le proiezioni al 2022 confermano Mantova al primo posto tra le province lombarde più coperte in VHCN con il 100% dei civici (Fig.2.5**), seguita da Brescia, che dovrebbe crescere fino all'83% degli indirizzi raggiunti, e Monza-Brianza, che passerebbe dall'11,1% all'82%**. L'ultima posizione a livello regionale dovrebbe essere occupata dalla provincia di Pavia, che supererebbe comunque quota 50% di civici coperti in VHCN.

Fig.2.4: Top 25 Province e Città Metropolitane per copertura (% civici totali, dicembre 2019)

Posizione	Provincia	Copertura %	Posizione	Provincia	Copertura %
1°	Fermo	91,8%	14°	Verona	47,7%
2°	Macerata	84,9%	15°	Novara	47,4%
3°	Perugia	82,7%	16°	Brescia	45,7%
4°	Mantova	76,9%	17°	Trento	44,5%
5°	Terni	74,4%	18°	Roma	42,5%
6°	Prato	67,1%	19°	Palermo	42,2%
7°	Pescara	61,8%	20°	Reggio Emilia	40,6%
8°	Trieste	61,7%	21°	Parma	37,1%
9°	Verbano Cusio Ossola	60,2%	22°	Treviso	36,9%
10°	Genova	56,6%	23°	Firenze	35,7%
11°	Ragusa	55,9%	24°	Ancona	35,6%
12°	Pesaro Urbino	49,1%	25°	Udine	35,4%
13°	Torino	48,6%			

Note: dato ricavato dalle dichiarazioni degli operatori privati nella consultazione pubblica 2020.
Fonte: MiSE e Infratel

Fig.2.5: Copertura Province e Città Metropolitane della Lombardia 2019-2022 (% civici totali)



Note: dato ricavato dalle dichiarazioni degli operatori privati nella consultazione pubblica 2020.
Fonte: MiSE e Infratel

Per quanto riguarda le aree bianche, l'ultima relazione sullo "Stato di avanzamento del piano strategico per la banda ultralarga" pubblicata da Infratel[12] vede la Lombardia avanti dal punto di vista progettuale con **1327 progetti approvati su 1576 previsti in FTTH e 1107 approvati su 1312 previsti in FWA**. Passando alla fase realizzativa delle infrastrutturazioni **in fibra**, allo stato attuale **sono stati emessi 679 ordini di esecuzione che coinvolgono 515 comuni lombardi, che hanno portato all'apertura di 641 cantieri**. Risultano invece **chiusi**, ovvero con CUIR (Comunicazione Ultimazione Impianto di Rete) **351 cantieri che portano il numero di comuni "completati" a 255. Per cantieri wireless risultano 251 ordini emesse, 247 cantieri aperti e 241 chiusi**.
L'avanzamento economico del progetto a livello regionale ha raggiunto attualmente il 61% con € 125,7 milioni impiegati rispetto ai 205,98 milioni necessari al completamento delle opere.

Riguardo alle infrastrutture di rete mobile, il focus attuale è sicuramente il **deployment del 5G**. Per quanto non siano disponibili dati ufficiali sulle aree regionali coperte dalle reti di quinta generazione - anch'esse in attesa dei risultati dell'ulteriore consultazione Infratel sullo stato della rete mobile[13] - consultando i portali degli operatori è possibile desumere che molti dei capoluoghi di provincia della Lombardia siano raggiunti, almeno in parte, dal nuovo standard. Tra questi spicca evidentemente Milano, principale polo economico del Paese, che risulta al centro delle strategie di dispiegamento del 5G da parte degli operatori.
In particolare, **Iliad fornisce copertura a Brescia, Como e Milano. Tim offre i servizi 5G a Monza e Brescia, mentre è arrivata a coprire il 90% del capoluogo lombardo. Il progetto commerciale 5G di Vodafone lanciato nel 2018 è partito proprio da Milano e altri 28 comuni dell'hinterland e, ad oggi, copre la metropoli per il 90%, mentre arriva al 70% del territorio di Bergamo, Brescia e Monza. La copertura di rete 5G di WindTre a dicembre 2020 arrivava a servire Bergamo, Brescia, Lecco, Mantova, Pavia e Sondrio**, mentre a luglio 2021 la società garantisce la copertura 5G outdoor al 94,8% della popolazione del Paese.[14]

2.2. La digitalizzazione della PA

Le conseguenze derivanti dagli effetti del Covid-19 hanno fatto emergere con ulteriore chiarezza il ruolo trainante svolto dalle pubbliche amministrazioni nel processo di "**maturazione digitale**" di un Paese. Queste ultime, infatti, sono le prime ad essere chiamate a cogliere le opportunità in termini di semplificazione, efficienza ed affidabilità che la digitalizzazione assicura e, al contempo,

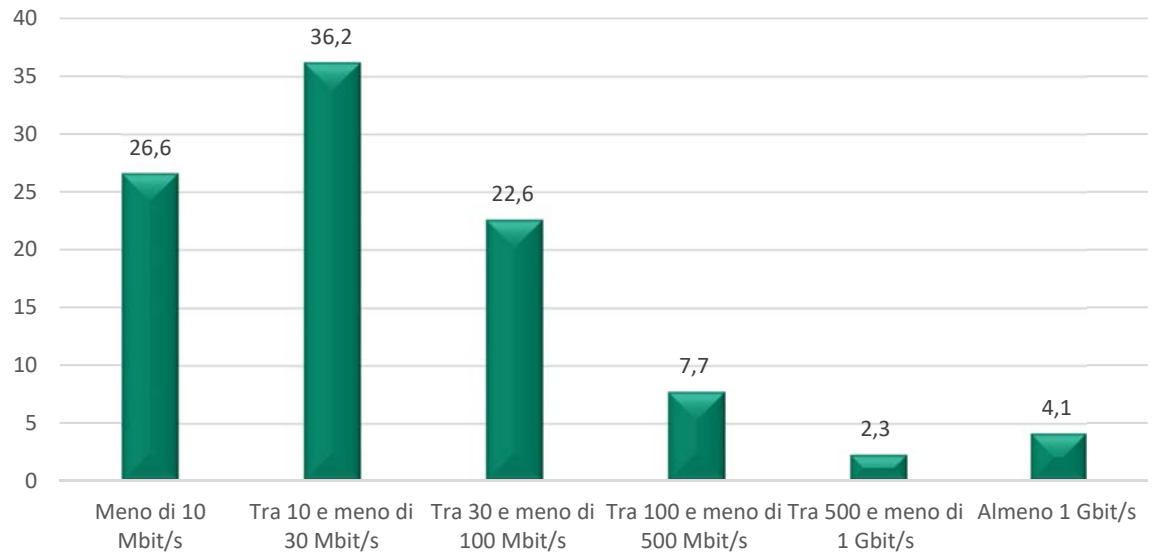
[12] Dati aggiornati al 30 giugno 2021
[13] Lanciata da Infratel il 15 giugno, termina il 26 luglio 2021 ed è finalizzata a creare una mappatura particolareggiata della copertura del territorio nazionale con reti mobili in tecnologia 4G e 5G, con proiezioni 2021-2026.
[14] Il 94.8% della copertura della Popolazione è realizzata in modalità 5G FDD DSS, e il 33.3% della copertura della Popolazione è realizzata in modalità 5G TDD. Le coperture sono in sovrapposizione.

ad esercitare sul contesto socioeconomico di riferimento un effetto catalizzatore. Spetta infatti alle PA il compito di garantire accessibilità, facilità d'uso e massima diffusione di queste nuove tecnologie, trasmettendo a imprese e famiglie un senso di affidabilità e sicurezza che spinga loro a adottarle.

Allo stato attuale, tuttavia, non sono disponibili dati che evidenzino la spinta dettata dal Covid-19 all'adozione di nuove tecnologie da parte della PA. L'ultima indagine pubblicata dall'Istat sullo stato dell'ICT nelle Amministrazioni pubbliche locali italiane fornisce dati aggiornati al 2018, relativi allo stato di **avanzamento tecnologico** dei Comuni e delle principali città metropolitane includendo una serie di indicatori (calcolati in termini di comuni per provincia), con particolare riferimento a enti con uffici di informatica autonomi interni, comuni con dipendenti che hanno partecipato ad attività formative in ambito ICT, modalità di svolgimento delle funzioni ICT, offerta di servizi online, interventi di miglioramento dei servizi online e dotazioni tecnologiche delle amministrazioni.
Il principale fattore abilitante per i servizi digitali delle PA è senza dubbio la **disponibilità di accesso ad internet** a banda larga o ultralarga. La mancanza di una connessione adeguata pregiudica, infatti, la possibilità di poter utilizzare o offrire servizi avanzati, ad esempio quelli di cloud computing. Analizzando i dati diffusi dall'istituto di statistica nazionale è possibile notare che a livello nazionale **solo il 27,8% delle sedi dei comuni dispone di una connessione in fibra**. **Con il 25,4% di collegamenti in fibra ottica, i comuni lombardi si posizionano al 12° posto**, mentre in testa alla classifica troviamo Valle d'Aosta (94,6%), Friuli Venezia Giulia (90,9%), Emilia Romagna (88,7%) e Trentino A.A. (71,3%).

Per quanto riguarda la velocità massima di collegamento dichiarata dai comuni nel corso dell'analisi ISTAT, si osserva come il 36,7% dei comuni della Lombardia disponga di una connessione superiore ai 30 Mbit/s, mentre il 26,6% di una inferiore ai 10 Mbit/s (Fig.2.6). Risulta inoltre interessante notare come **solo il 4,1% dei comuni lombardi ha a disposizione un collegamento ultra veloce superiore di almeno 1 Gbit/s**.

Fig.2.6: Velocità massima di connessione dei comuni della Lombardia (%, 2018)

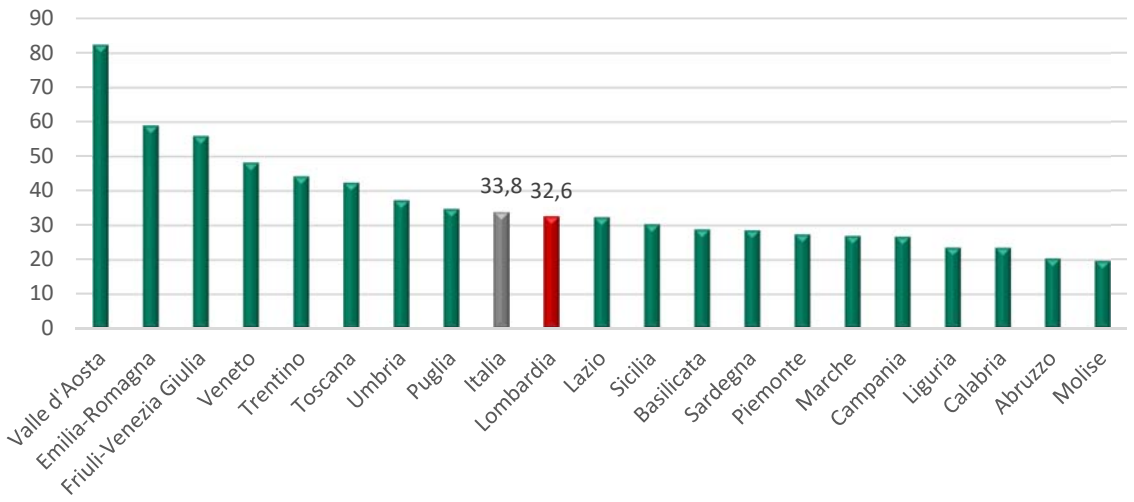


Fonte: ISTAT

Spostando l'analisi sull'utilizzo che i comuni fanno delle proprie risorse ICT, è possibile osservare che **l'83,2% degli enti lombardi utilizza le piattaforme digitali per l'erogazione di servizi alla collettività, il 82,1% per svolgere le proprie funzioni operative interne, il 30,1% per la formazione e il 36,6% come strumento di collaborazione con soggetti esterni**.

Tra i servizi digitali avanzati il cloud computing è uno di quelli più funzionali alle operazioni svolte dalle amministrazioni locali. I dati ISTAT mostrano **come i comuni lombardi che utilizzano il cloud (32,6%) siano di poco inferiori alla media italiana (33,8%) e occupino il 9° posto a livello nazionale** (Fig.2.7). Per quanto riguarda le tipologie di servizi cloud utilizzati dai comuni della Lombardia, l'analisi dei dati mostra che l'67,8% delle amministrazioni utilizza software in cloud, il 58,2% servizi di hosting e il 73,8% posta elettronica e il 14,8% potenza di calcolo addizionale.

Fig.2.7: Comuni che utilizzano servizi di cloud computing per regione (%,2018)



Fonte: ISTAT

Analizzando altri tipi di tecnologie digitali avanzate, come i **big data e intelligenza artificiale,** è possibile evidenziare una scarsa penetrazione di utilizzo sia nei comuni della Lombardia che nel totale delle amministrazioni comunali nazionali. In particolare, per quanto riguarda i **big data**, l'analisi ISTAT ne ha registrato **l'utilizzo nel 3,2% dei comuni lombardi rispetto al 2,9% nazionale**, mentre **applicazioni di Intelligenza Artificiale vengono utilizzate dall' 1,8% delle amministrazioni comunali lombarde, a fronte del 2,4% nazionale**.

2.3. Le competenze digitali

Per rendere la Pubblica Amministrazione più digitalizzata e orientata al futuro, non basta potenziare la dotazione di infrastrutture e servizi disponibili, ma risulta necessario anche incrementare il bagaglio di competenze tecnologiche dei dipendenti pubblici. A livello generale non esiste una vera mappatura delle **competenze digitali del personale della PA**. Ogni tre anni, tuttavia, l'Istat effettua delle rilevazioni relative ai corsi di formazione tenuti al personale delle amministrazioni pubbliche in ambito digitale e ICT, che forniscono indicazioni generali su diffusione, partecipazione e tematiche coperte.

Secondo l'ultima rilevazione disponibile, nel 2018 l'area del Paese in cui sono state organizzate la maggior parte delle attività formative ICT da parte dei comuni è la Provincia Autonoma di Bolzano (68,8%), seguita da Veneto (31,4%) e Emilia-Romagna (29,4%). Le regioni che hanno fatto

registrare le performance peggiori sono la Puglia (7,1% di comuni organizzatori), la Calabria (6,7%) e l'Abruzzo (4,9%).

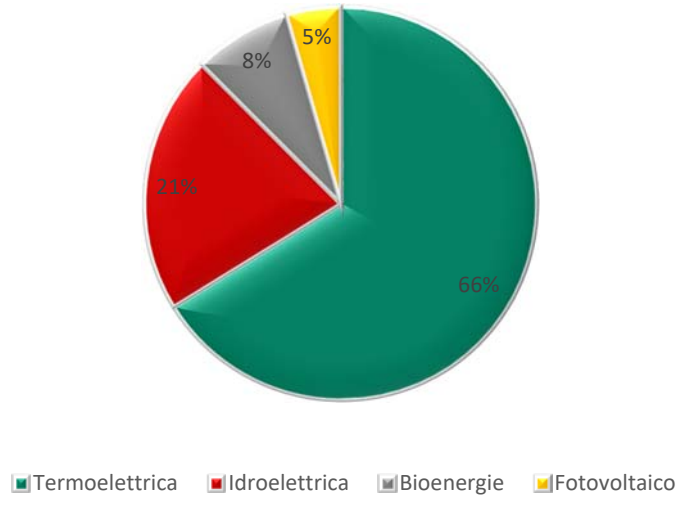
Per ciò che concerne la Lombardia, dall'analisi emerge che **i comuni nel quale il personale è stato coinvolto in attività formative ICT sono il 18,3% del totale contro una media nazionale del 16,2% (Fig.2.8).** Queste attività hanno coinvolto il 7,3% dei dipendenti, una percentuale esattamente in linea con la media italiana, purtroppo estremamente bassa[15].

3. Energia e ambiente in Lombardia

3.1. Bilancio dell'energia e infrastrutture energetiche

Nel 2020 la Lombardia ha prodotto poco più di 50.161,9 GWh di energia elettrica, di cui l'93 % circa prodotto da operatori del mercato elettrico, il resto in regime di autoproduzione. Le **fonti termoelettriche**, trainate dal gas naturale, rappresentano i **due terzi del mix lombardo di generazione elettrica** (Fig. 3.1). Il restante terzo è costituito dalle fonti rinnovabili. In particolare, **l'energia idroelettrica rappresenta il 21% del mix elettrico, le bioenergia l'8% e il fotovoltaico il 5%**.

Fig. 3.1: Mix di generazione elettrica (2019)

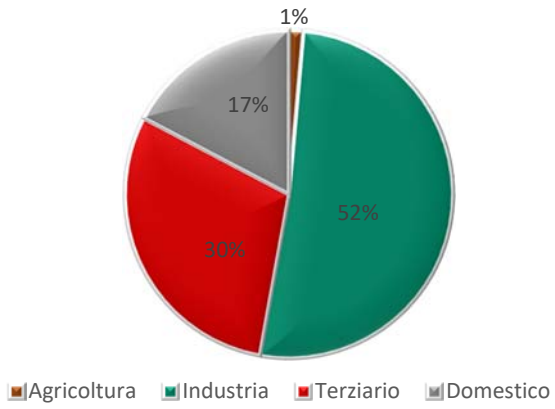


Fonte: Elaborazione I-Com su dati Terna

[15] L'analisi è stata effettuata su 19 regioni poiché manca il dato del Molise.

Nel complesso, al 31 dicembre 2019 si è registrata una domanda regionale di energia elettrica pari a 68.573,2 GWh, per il 96% dovuta ad operatori di mercato. L'offerta è composta dai 47.808,6 GWh di produzione interna, a cui si sommano circa 20.422 GWh di importazioni dall'estero e 343 GWh circa di cessione dalle altre regioni**. I consumi, invece, si sono attestati a 66.504,6 GWh. Nel 2019 la produzione regionale, pertanto, copre il 69% circa della domanda e il 71% circa dei consumi**. In particolare **sono le importazioni dall'estero a concorrere maggiormente a soddisfare la domanda, con un contributo del 30% circa**, e i consumi, con una quota di poco superiore. **Se guardiamo, invece, ai consumi di energia elettrica per settore, è l'industria a coprirne poco più della metà (il 52%) con 34.207 GWh, a riprova della vocazione manifatturiera della regione. Seguono il terziario, con il 30%, e il domestico, con il 17%** (Fig. 3.2).

Fig. 3.2: Consumi di energia elettrica per settore (2019)

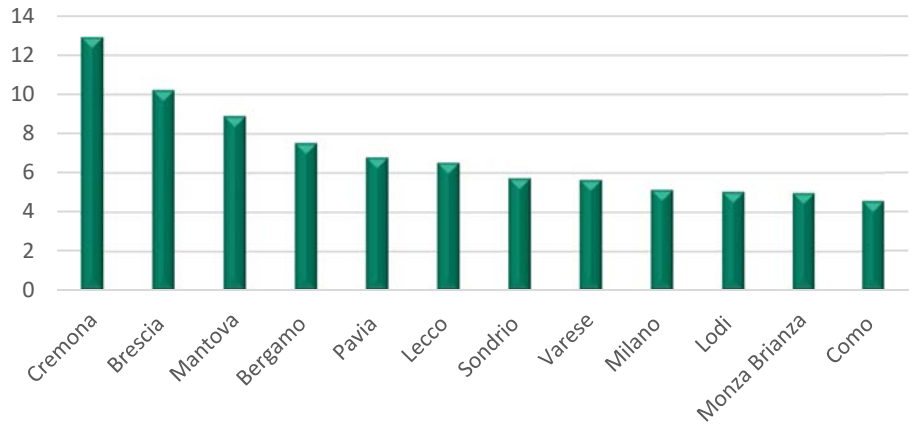


Fonte: Elaborazione I-Com su dati Terna

Se guardiamo, poi, ai consumi di energia elettrica su base provinciale, si rileva, come era presumibile, che **Milano è la provincia che consuma di più**. **Essa risponde per il 23,5% dei consumi di energia elettrica regionali, seguita da Brescia (20%) e da Bergamo (12,3%)**. Successivamente troviamo Varese (7,6%) e Cremona (6,8%). In fondo si collocano Lodi (1,7%) e Sondrio (1,6%). Si tratta di una classifica che ricalca, con qualche eccezione, le proporzioni demografiche delle province lombarde. Rapportando i dati di consumo alla popolazione, notiamo però che, a fronte di un consumo medio regionale che si attesta a 6,7 MWh per abitante**, Cremona, Brescia e Mantova presentano il consumo pro-capite più elevato, pari rispettivamente a 12,9, 10,2 e 8,9 MWh per abitante** (Fig. 3.3), effetto della forte presenza di imprese energivore (in particolare

dell'acciaio). Al contrario**, i consumi più ridotti risultano quelli delle province di Monza e Brianza e Como (4,9 e 4,6 MWh per abitante)**.

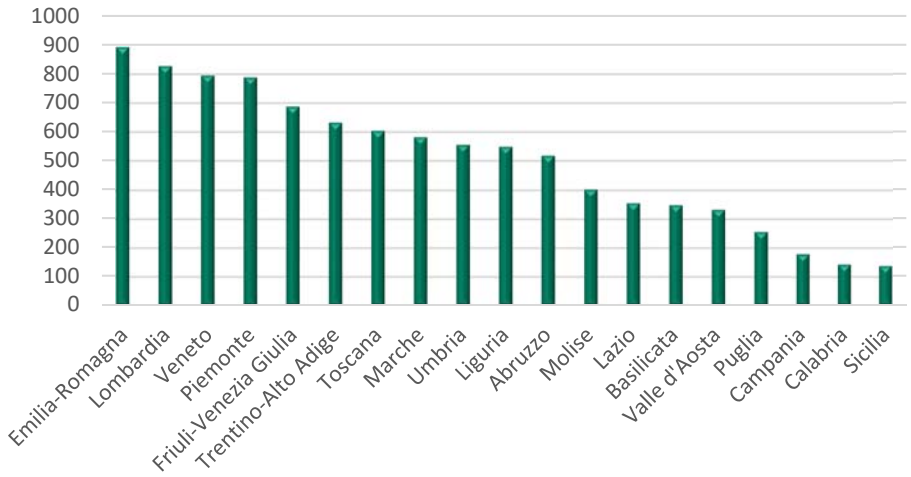
Fig. 3.3: Consumi pro-capite di energia elettrica per provincia (MWh per abitante, 2019)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Terna e Istat

Allo stesso modo, possiamo guardare al volume di gas naturale prelevato dalla rete di distribuzione a livello nazionale. **Nel 2019, la prima regione per consumo di gas naturale pro-capite è l'Emilia-Romagna con 893 m^3/ab** (Fig. 3.4). **A seguire, troviamo la Lombardia che si attesta intorno agli 827 m^3/ab**. Seguono a loro volta Veneto (794 m^3/ab), Piemonte (787 m^3/ab) e Friuli-Venezia Giulia (687 m^3/ab).

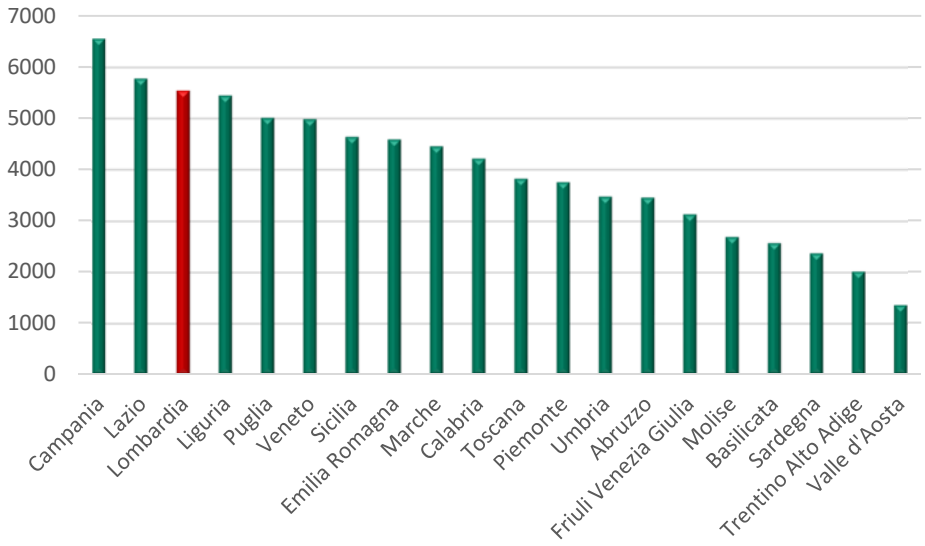
Fig. 3.4: Consumi pro-capite di gas naturale (m^3/ab, 2019)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Arera e Istat

Dal punto di vista infrastrutturale, analizzando i dati diffusi da Terna, possiamo notare che **la Lombardia (162 m/kmq) è la regione con la maggior densità della rete di trasmissione dell'energia elettrica**, seguita da Valle D'Aosta (110 m/kmq) e Liguria (109 m/kmq). **Per quanto riguarda la rete di distribuzione dell'energia elettrica, invece, la Lombardia è la terza regione per densità** (Fig.3.5). La densità della rete di distribuzione lombarda è infatti di 5.542 m/kmq, seconda solo a quelle del Lazio (5.779 m/kmq) e della Campania (6.556 m/kmq).

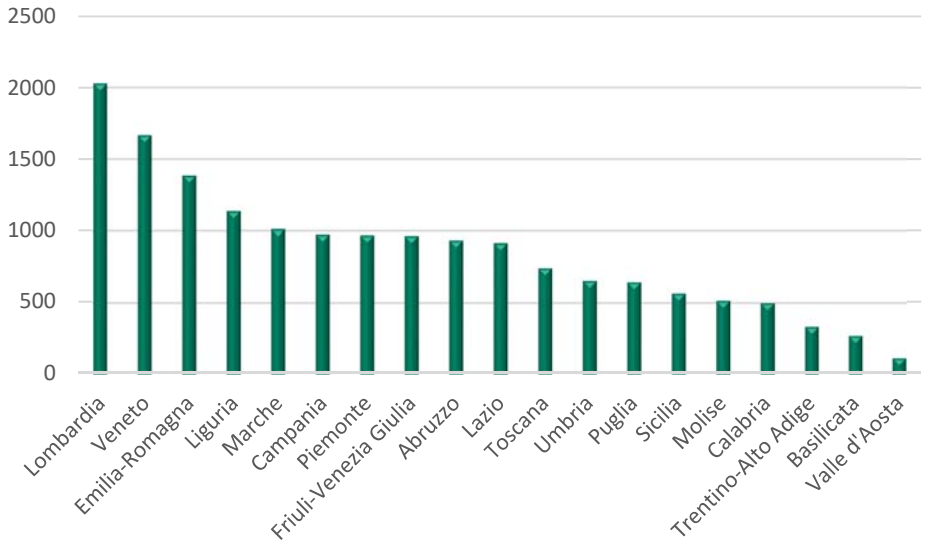
Fig. 3.5: Densità della rete di distribuzione di energia elettrica (2018, m/kmq)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Arera

Nell'ambito delle reti di traporto del gas naturale, la Lombardia primeggia tra tutte le regioni della Penisola. **La regione presenta infatti una densità della rete di trasporto del gas di circa 215 m/kmq, seguita dal Molise con 202 m/kmq, dall'Emilia-Romagna con circa 170 m/kmq e dal Veneto con 159 m/kmq**. Allo stesso modo **la Lombardia risulta essere anche la regione con la maggiore densità nella rete di distribuzione del gas naturale con 2.026 metri per chilometro quadrato** (Fig. 3.6), seguita dal Veneto (1.664 m/kmq) e dall'Emilia Romagna (1.382 m/kmq).

Fig. 3.6: Densità della rete di distribuzione del gas naturale (2019, m/kmq)



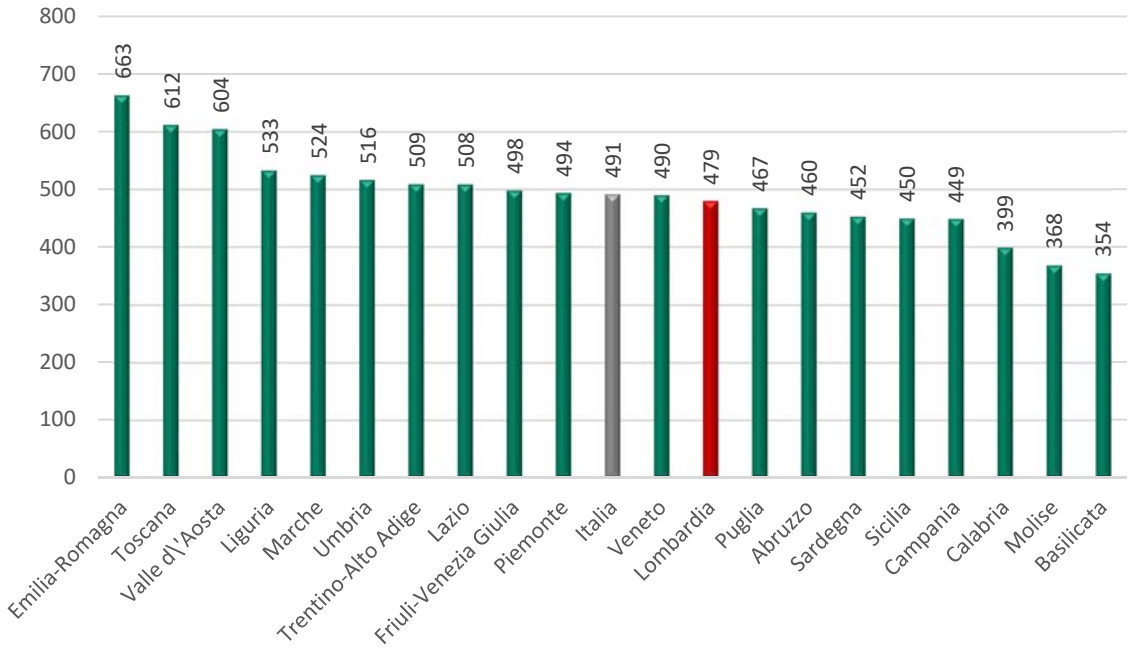
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Arera

3.2. Rifiuti, qualità dell'aria, mobilità sostenibile

Nell'analisi dello stato ambientale regionale è fondamentale concentrare l'attenzione su tre aspetti fondamentali che riguardano questo tema, ovvero **la gestione dei rifiuti, la qualità dell'aria e la mobilità**.

La **Lombardia**, con i suoi oltre 10 milioni di abitanti, rappresenta circa **il 16% della produzione totale italiana di rifiuti**. Nel 2019 la produzione di rifiuti solidi urbani in Lombardia è lievemente aumentata, rompendo un trend di discesa che andava avanti da alcuni anni. Essa, infatti, si è attestata a **4,84 milioni di tonnellate**, con una crescita dello 0,6%% rispetto all'anno precedente. Nonostante il lieve aumento, **comparando il dato alla numerosità della popolazione, risulta evidente come la Lombardia, con 479 Kg pro capite, risulti essere al di sotto della media nazionale e la più virtuosa tra le regioni del Nord per rifiuti prodotti in rapporto agli abitanti** (Fig. 3.7). Le regioni che producono un quantitativo maggiore di rifiuti urbani in rapporto alla propria popolazione sono l'Emilia Romagna (662 kg per abitante), la Toscana (611) e la Valle d'Aosta (604). Al contrario, le regioni che si posizionano nella parte bassa della classifica sono la Calabria (398 kg per abitante), il Molise (368) e la Basilicata (354).

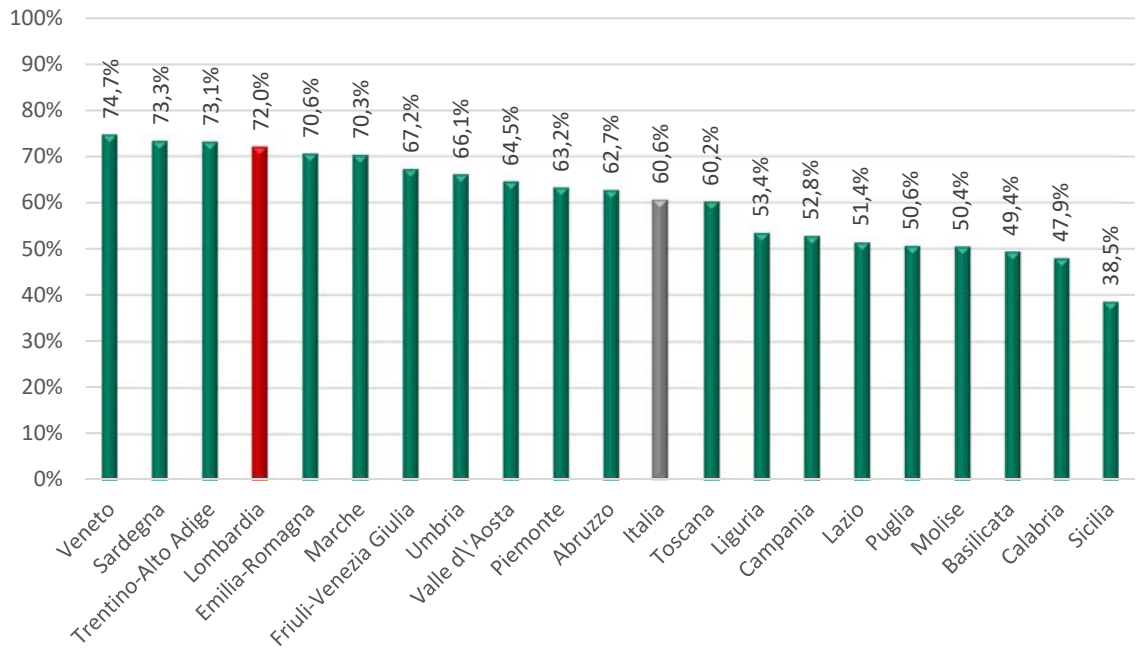
Fig. 3.7: Rifiuti urbani pro-capite per regione (kg per abitante, 2019)



Fonte: Ispra

Guardando invece alla quota di **raccolta differenziata dei rifiuti urbani**, **la Lombardia si colloca al quarto posto tra le regioni italiane e ben sopra la media nazionale (60,6%)**. Infatti, secondo i dati Ispra, **nel 2019 la regione ha raggiunto il 72% di differenziata sul totale dei rifiuti (circa 3,49 milioni di tonnellate di rifiuti), dietro a Veneto (74,7%), Sardegna (73,3%) e Trentino-Alto Adige (73,1%)**. La Lombardia ha pertanto raggiunto l'obiettivo nazionale previsto dalla normativa in materia, che prevede una percentuale di raccolta differenziata del 65% (Fig.3.8).

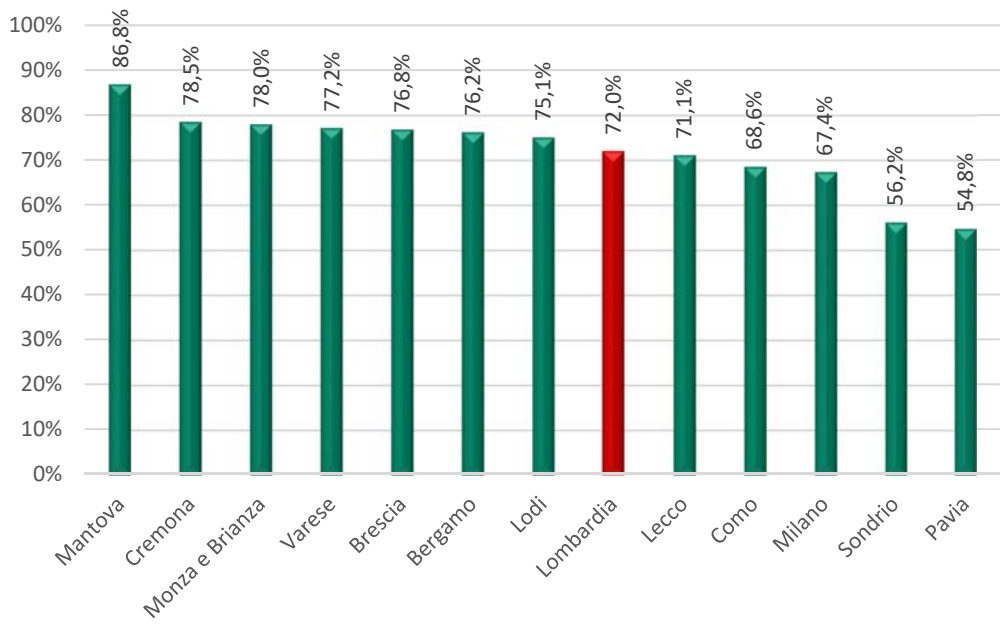
Fig. 3.8: Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione (%, 2019)



Fonte: Ispra

Possiamo, quindi, verificare qual è lo stato delle province lombarde, in riferimento alla produzione alla quota di raccolta differenziata (Fig.3.9). **Con l'86,8% di raccolta differenziata di rifiuti urbani, Mantova non è solo la provincia della Lombardia che fa registrare il dato migliore nel 2019 ma anche la seconda a livello nazionale dopo Treviso (87,7%)**. In generale, **sono 5 le province lombarde che rientrano nella classifica delle migliori 20 italiane. Oltre Mantova spiccano: Cremona (11ª con il 78,53%); Monza e Brianza (14 ª con il 77,98%); Varese (18 ª con il 77,17); Brescia (20 ª con il 76,82%)**. **Le peggiori performance sono invece quelle fatte registrare da Sondrio (56,24%) e Pavia (54,80%)** entrambe comunque abbondantemente sopra al 50% ma al di sotto della media italiana che si attesta sul 62,15%. **Milano, con il 67,41% di raccolta differenziata di posiziona al 51° posto a livello nazionale**, **osservando però i dati pro capite relativi alle province che superano i 2 milioni di abitanti è possibile notare come il capoluogo lombardo, con (320 kg/ab.) sia al primo posto precedendo Torino (278), Roma (268) e Napoli (225)**.

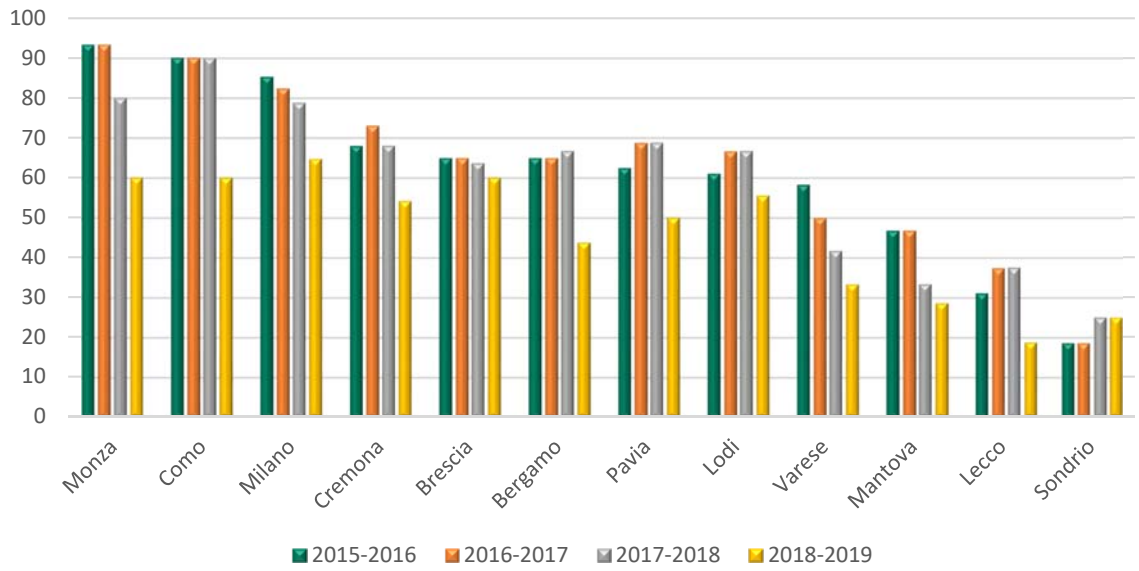
Fig. 3.9: Raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province lombarde (%, 2019)



Fonte: Ispra

Sul fonte qualità dell'aria possiamo notare come in Lombardia non si palesi un andamento della performance ambientale uniforme tra tutte le province. Analizzando infatti il trend storico *dell'**Indicatore di sintesi di inquinamento atmosferico dei capoluoghi*** creato dall'Istat, che tiene conto del superamento dei limiti nell'emissione di PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 e O_3, possiamo notare come vi siano alcune province in cui l'inquinamento atmosferico si è costantemente ridotto e altre in cui ha avuto un andamento oscillante, se non in crescita (Fig.3.10). Osservando nel dettaglio possiamo notare come **tra il 2015-2016 e il 2018-2019 Monza (-33), Como (-30), Varese (-25) e Milano (-20,6) sono le città che hanno visto diminuire maggiormente il proprio indice**. Al contrario **la provincia di Sondrio ha visto nello stesso periodo un aumento dell'indice di inquinamento di 5 punti**, arrivando a 25 punti e perdendo il primato regionale in favore di **Lecco (18,75)**. Risulta corretto però sottolineare che nel periodo 2015-2016 la provincia di Sondrio presentava un valore di appena 18,75, ovvero in media il 26% inferiore alle province più performanti citate precedentemente.

Fig. 3.10: Indicatore sintetico di inquinamento atmosferico (superamenti dei valori soglia per le concentrazioni di PM10, PM2,5, NO2 e O3) per provincia - Anni 2015-2019 (per 100 misurazioni valide, medie mobili biennali)

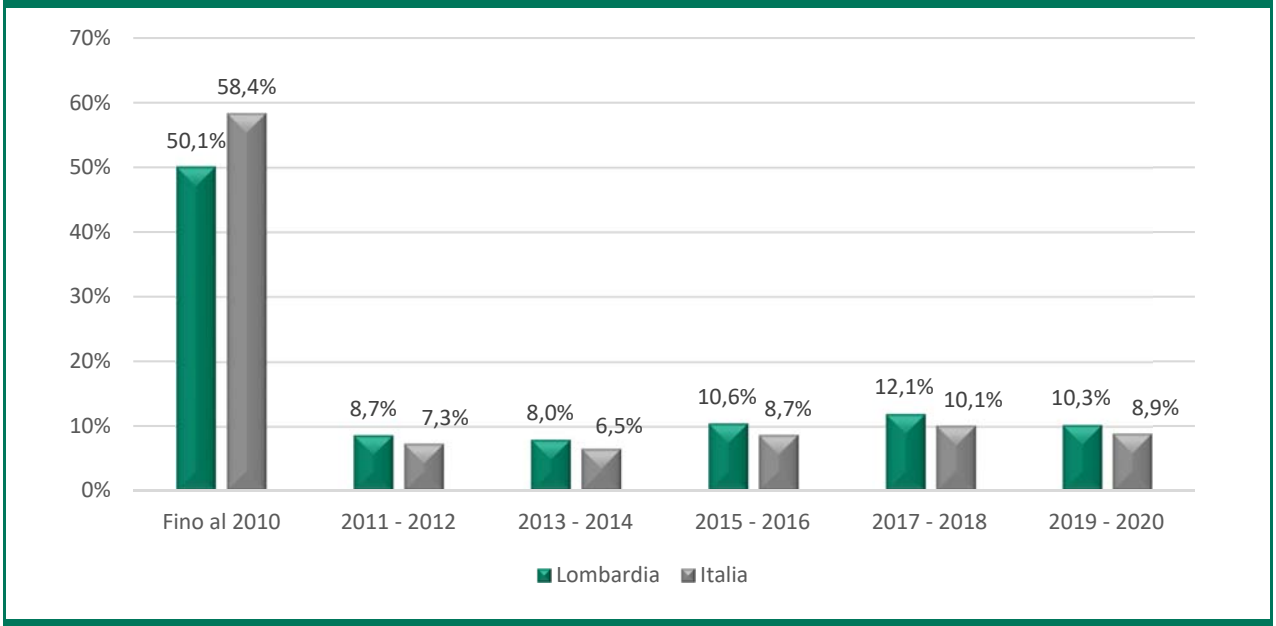


Note: L'indicatore di sintesi di inquinamento atmosferico dei capoluoghi è stato calcolato prendendo in considerazione congiuntamente i riferimenti Oms e quelli normativi: $(Pue_i + Poms_i + Nue_i + Olt_i)/M_i \times 100$. Dove, considerando il monitoraggio di tutte le centraline attive ovvero con qualità dei dati rilevati rispondenti alla normativa vigente: M_i conteggia le misurazioni valide per il particolato (PM_{10} e $PM_{2,5}$), il biossido di azoto (NO_2) e l'ozono troposferico (O_3); Pue_i conteggia i superamenti dei limiti di legge per il particolato (PM_{10} e $PM_{2,5}$); $Poms_i$ i superamenti simultanei (stessa centralina) dei valori di riferimento dell'Oms per il particolato (PM_{10} e $PM_{2,5}$); Nue_i conta i superamenti del limite di legge oltre i 40 µg/m3 della concentrazione media annua Per il biossido di azoto; Olt_i comprende le misurazioni con più di 25 giorni/anno di superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana per l'ozono troposferico.
Fonte: Istat

Passando all'ambito **mobilità**, ed in particolare all'impatto che la stessa ha sull'ambiente e la diffusione dei veicoli a basse emissioni, possiamo notare **che la Lombardia presenta un parco auto mediamente più giovane rispetto al resto del paese** (Fig. 3.11). Osservando i dati diffusi dall'ACI emerge infatti come **il 10,3% delle automobili in circolazione in Lombardia sia stato immatricolato tra il 2019 e il 2020, ovvero l'1,4% in più rispetto alla media nazionale (8,8%).** In generale, circa la metà delle automobili lombarde in circolazione è stata immatricolata dopo il 2010, risultando quindi appartenente almeno allo standard di emissioni EURO 5 entrato in vigore da ottobre 2008, rispetto al 41,6% nazionale. **Il 33% delle automobili lombarde, rispetto al 27,7%**

della media italiana, è inoltre stato **immatricolato dal 2015** in poi, quindi nello stesso anno è entrato in vigore lo standard emissivo attualmente in uso, ovvero l'EURO 6, è quindi presumibile che la quasi totalità delle stesse fosse avesse già le caratteristiche per rispettare le i nuovi regolamenti comunitari.

Fig. 3.11: Automobili circolanti per anno di immatricolazione (2020, % sul totale)



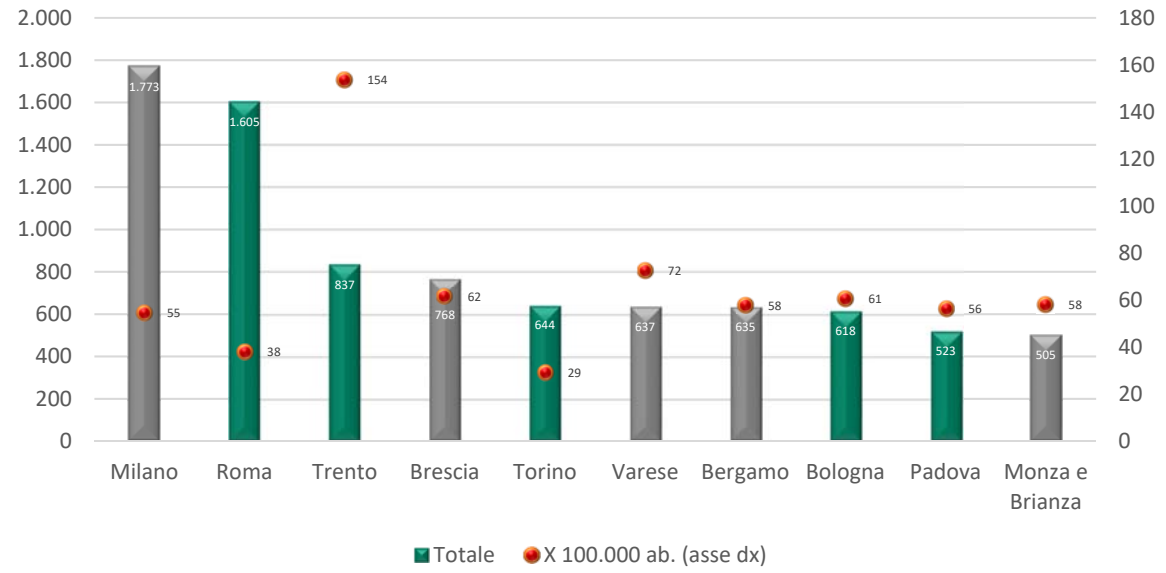
Fonte: ACI

Riguardo alla **mobilità elettrica**, il report sul mercato italiano diffuso dall'ANFIA mostra come **nel 2020 tra le prime dieci province per immatricolazioni annuali di autovetture elettriche ed ibride plug-in per uso privato ce ne siano 5 lombarde** (Fig.3.12). In particolare, **la classifica è capeggiata da Milano, con 1.773 automobili elettriche ed ibride plug-in immatricolate, che nonostante il gap demografico riesce a superare Roma (1.605)**. **Le altre province lombarde presenti nella classifica sono Brescia (768), Varese (637), Bergamo (635) e Monza e Brianza (505)**. Considerando i dati di immatricolazione in relazione alla popolazione provinciale, alle spalle di Trento che con 154 vetture ogni 100.000 ab. è la provincia italiana più performante per ampio distacco, troviamo due rappresentanti lombarde, ovvero Varese (72) e Brescia (62).

Parte di questo successo lombardo è certamente dovuto alle **politiche dell'amministrazione regionale** che ha puntato molto sul passaggio alla mobilità elettrica elargendo incentivi economici che si sono andati a sommare con quelli già previsti a livello statale. L'effetto che hanno avuto e che stanno avendo tali incentivi risulta evidente osservando il trend dell'ultimo triennio della

vendita di autovetture elettriche ed ibride plug-in per uso privato nella provincia di Milano. **Nei primi soli sei mesi del 2021 sono state immatricolate nel capoluogo lombardo il 19% di auto elettriche e ibride plug-in in più rispetto al 2020 e il 34% in più rispetto al 2019**. Il 17 giugno 2021 è inoltre stato lanciato un nuovo bando che prevede, oltre ad un incentivo regionale fino a 4.000 euro, uno sconto in fattura almeno del 12% sul prezzo base di acquisto, al netto di eventuali allestimenti opzionali, o di almeno 2.000 euro in caso di auto a zero emissioni.

Fig. 3.12: Top 10 Province per immatricolazioni annuali di autovetture elettriche ed ibride plug-in per uso privato (2020)



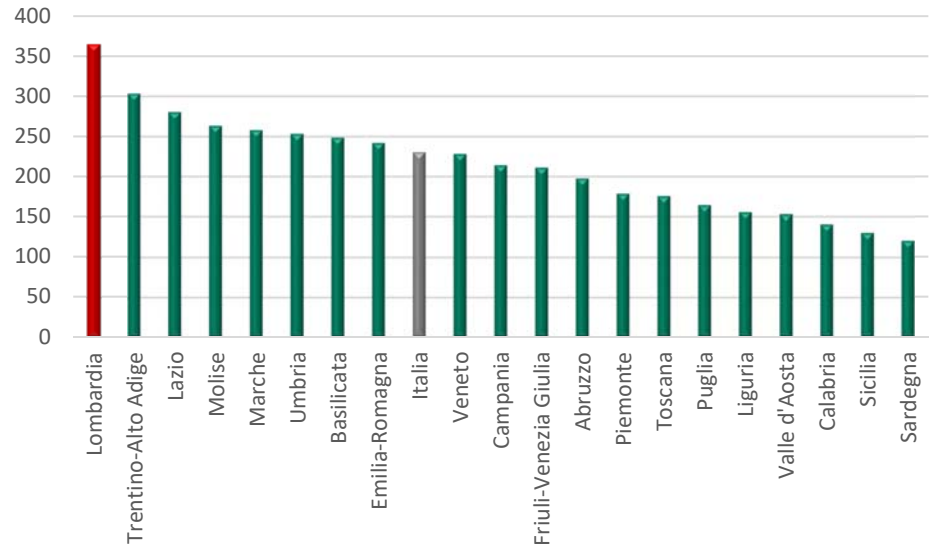
Fonte: ANFIA

3.3. Start-up energetiche e ambientali

Fenomeno di grande rilevanza a livello nazionale è la proliferazione di start-up innovative. A luglio 2021, **sono 13.640 le imprese italiane iscritte alla sezione delle start-up innovative dell'apposito registro della Camera di Commercio**. Di queste, **3.640 sono residenti in Lombardia, il 26,7%** (nella sola provincia di Milano è localizzato il 70,2% delle start-up lombarde). Seguono a grande distanza il Lazio (11,7%), la Campania (8,9%) e il Veneto (8,1%). Il primato lombardo non è legato al suo peso demografico. **Se rapportiamo infatti il numero di start-up innovative al numero degli abitanti, la Lombardia rimane la prima regione italiana, con 365 start-up per milione di abitanti,**

molto di più rispetto alla media italiana (230). Successivamente troviamo il Trentino Alto Adige, il Lazio e il Molise (Fig. 3.13).

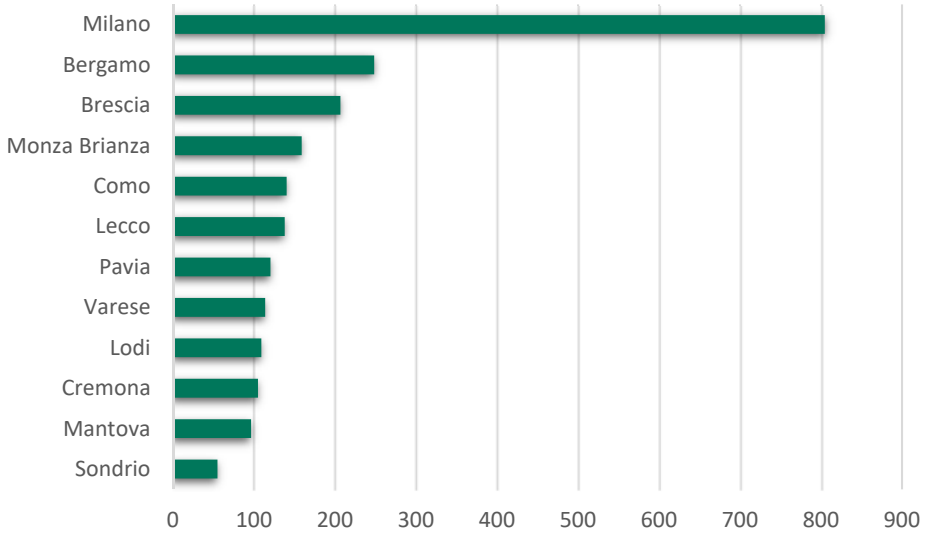
Fig.3.13: Le start-up innovative per regione (numero di start-up per milione di abitanti)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Infocamere (aggiornati al 5 luglio 2021)

Controllando per la dimensione provinciale, Milano resta di gran lunga la provincia più attiva, con circa 805 start-up per ogni milione di abitanti (Fig. 3.14). Bergamo e Brescia seguono, seppur a notevole distanza, con 248 e 207 start-up per ogni milione di abitanti, rispettivamente. Sopra quota 100 la maggior parte delle rimanenti province: Monza Brianza (159), Como (140), Lecco (138), Pavia (120), Varese (114), Lodi (109) e Cremona (105); mentre al di sotto di tale soglia sono Mantova e Sondrio, con 96 e 55 start-up per ogni milione di abitanti, rispettivamente.

Fig.3.14: Le start-up innovative per provincia (numero di start-up per milione di abitanti)



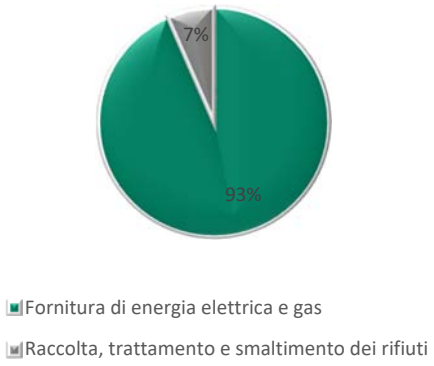
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Infocamere (aggiornati al 5 luglio 2021)

In seguito allo scoppio della pandemia, la nascita di alcune start up innovative è risultata strettamente legata alla crescente domanda da parte delle imprese di soluzioni innovative volte ad adattare i processi produttivi e i modelli di gestione aziendale alle nuove necessità emerse. L'emergenza sanitaria è stata uno stimolo al cambiamento anche per le start up già presenti nel mercato[16].

Al fine di identificare il grado di **diffusione delle attività di sostenibilità in ambito energetico tra le start-up lombarde**, dal dataset fornito da InfoCamere sono state selezionate le seguenti attività d'impresa: 1) Fornitura di energia elettrica e gas; 2) Raccolta, trattamento e fornitura di acqua; 3) Gestione delle reti fognarie; 4) Raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; 5) Risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti. **In Lombardia sono presenti complessivamente 61 start-up attive in quest'ambito, ben il 41% delle complessive 148 attive a livello nazionale**. Va precisato che **solo in due dei cinque settori considerati operano le start-up lombarde** (Fig. 3.14), in particolare **nella fornitura di energia elettrica e gas (57, pari al 93% del totale) e in misura residuale nella raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti (4)**.

16 Banca d'Italia, "L'economia della Lombardia. Rapporto annuale", 2021

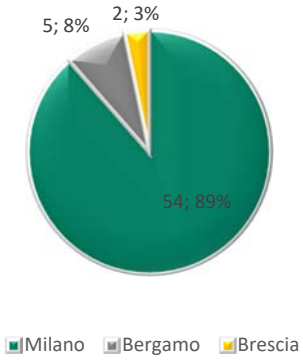
Fig.3.14: Le start-up innovative per attività



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Infocamere (aggiornati al 5 luglio 2021)

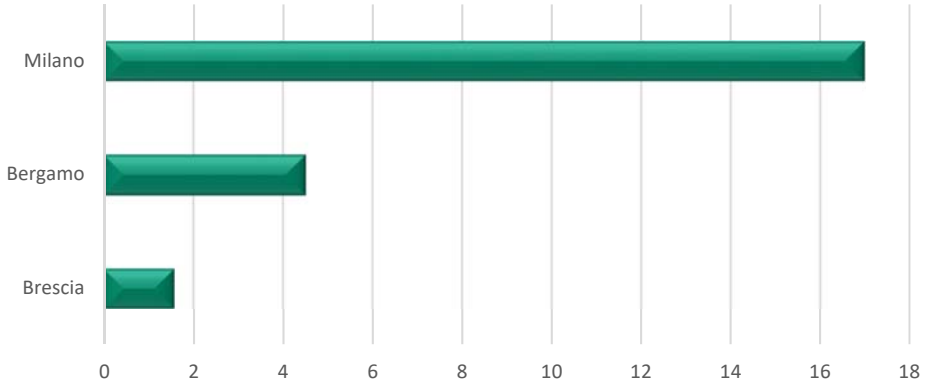
Non sorprende che **la provincia lombarda che presenta il numero più elevato di start-up innovative sia Milano**, dove operano ben **54** delle realtà attive in questi settori, mentre **le rimanenti 7 start-up sono dislocate tra Bergamo e Brescia** (Fig. 3.15). Pur rapportando il numero di start-up alla popolazione, così da tener conto della dimensione della provincia, Milano resta la provincia con la maggior concentrazione (Fig. 3.16): si tratta di 17 start-up per ogni milione di abitanti, contro le 4,5 di Bergamo e circa 1,6 di Brescia.

Fig.3.15: Numero di start-up innovative per provincia (valore assoluto e %)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Infocamere (aggiornati al 5 luglio 2021)

Fig.3.16: Numero di start-up innovative per provincia (n. start-up per milione di abitanti)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Infocamere (aggiornati al 5 luglio 2021)

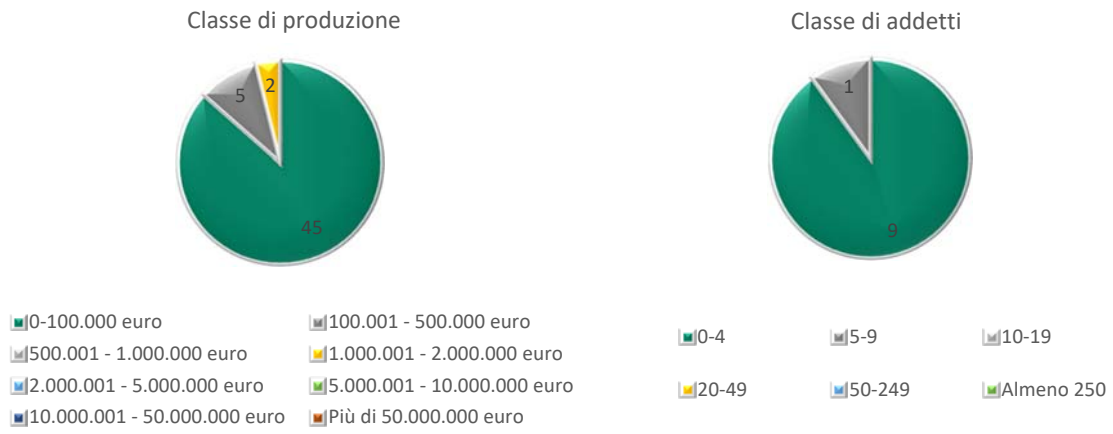
Per quanto riguarda l'aspetto dimensionale, in linea col trend generale, anche **queste imprese sono prevalentemente molto piccole**: in termini di fatturato, **la stragrande maggioranza sta sotto la soglia dei €100.000** (Fig. 3.17); ulteriori 5 start-up superano tale soglia, senza andare comunque oltre il mezzo milione di euro; mentre solo 2 start-up fatturano tra 1 e 2 milioni di euro l'anno; in termini occupazionali, tutte e dieci le imprese per cui il dato è noto ha meno di 10 addetti.

Facendo una stima di come questo si traduca a livello macro, possiamo dire che, in termini di fatturato complessivo, data la distribuzione per classi di produzione ed il fatto che il dato di bilancio è disponibile solo per circa l'85% delle start-up, **le start-up lombarde che svolgono attività sostenibili in ambito energetico potrebbero arrivare a fatturare,** al più, **circa 13 milioni di euro**. Mentre, sul piano occupazionale, si stima che tali realtà impieghino, al massimo, 275 soggetti complessivamente.

Riteniamo, inoltre, a tal proposito, utile segnalare che il **contributo all'inclusione sociale**, in termini di particolare coinvolgimento giovanile e femminile nell'attività imprenditoriale, risulta **veramente marginale** in questo ambito, soprattutto tra le start-up lombarde: infatti, solo una start-up risulta essere a prevalenza femminile (solo l'1,6%, contro il 9,5% a livello nazionale) e solo due a prevalenza giovanile[17] (3,3%, contro l'8,1% nazionale).

[17] Ossia, con una quota del capitale sociale e/o degli amministratori superiore al 50%.

Fig.3.17: Numero di start-up innovative per dimensione



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Infocamere (aggiornati al 5 luglio 2021)