



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DELL'AQUILA

RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ

2014
2019

Il contributo dell'Ateneo
al progresso sociale

L'UNIVERSITÀ
DELL'AQUILA
E LO SVILUPPO
SOSTENIBILE



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

L'UNIVERSITÀ DELL'AQUILA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il contributo dell'Ateneo al progresso sociale

RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ 2014/2019



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DELL'AQUILA

L'UNIVERSITÀ DELL'AQUILA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il contributo dell'Ateneo al progresso sociale

RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ 2014/2019

© Università degli Studi dell'Aquila

Tutti i diritti letterari e artistici sono riservati. I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (compresi microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi.

Il rapporto è stato curato da Lelio Iapadre e redatto da un gruppo di autori che include Edoardo Alesse, Giulio Antonini, Claudio Arbib, Roberto Basile, Pierluigi Beomonte-Zobel, Maurizio Biondi, Francesca Caroccia, Giuseppe Colavitti, Mauro Costantini, Gabriele Curci, Antiniska Di Marco, Filippo de Monte, Donato Di Ludovico, Francesco Ferella, Adriano Filippini, Luciano Fratocchi, Luigi Gaffuri, Luisa Giallonardo, Walter Giulietti, Fabio Graziosi, Francesca Mandanici, Monica Mazza, Guido Proietti, Fortunato Santucci, Laura Tarantino, Anna Tozzi, Simona Troilo, Francesco Vegliò, Maria Giulia Vinciguerra e Luca Zenobi

Si ringraziano tutti i colleghi per la collaborazione prestata, e in particolare Gianna Fattore per la segreteria editoriale e Ciro Marziliano per i dati statistici

www.univaq.it

Sommario

1. Presentazione	7
2. Lo scenario internazionale	8
3. Il contesto italiano e i numeri dell'Ateneo	10
3.1. <u>Gli studenti</u>	10
3.2. <u>I docenti e il personale tecnico-amministrativo</u>	11
3.3. <u>Le risorse finanziarie</u>	12
3.4. <u>Il patrimonio edilizio: sicurezza e ricostruzione</u>	13
3.5. <u>La posizione dell'Ateneo nelle principali graduatorie internazionali</u>	13
4. Le azioni per promuovere la qualità della ricerca	15
4.1. <u>Premessa</u>	15
4.2. <u>Sistema informativo della ricerca</u>	16
4.3. <u>Metodo di attribuzione dei punti-organico</u>	17
4.4. <u>Ulteriori azioni specifiche per l'organico della ricerca</u>	17
4.5. <u>Ulteriori azioni specifiche per il dottorato di ricerca</u>	18
4.6. <u>Conclusioni</u>	20
5. Il contributo dell'Ateneo agli obiettivi di sviluppo sostenibile	21
5.1. <u>Istruzione di qualità (SDG 4)</u>	22
5.1.1. <u>Progettazione dell'offerta formativa</u>	22
5.1.2. <u>Interventi per la qualità della didattica</u>	24
5.1.3. <u>Collegamenti con il mondo del lavoro</u>	29
5.1.4. <u>Apertura internazionale delle attività formative</u>	30
5.1.5. <u>Cooperazione internazionale nelle attività di formazione</u>	32
5.1.6. <u>Il diritto agli studi universitari</u>	33
5.1.7. <u>Servizi per gli studenti</u>	34
5.2. <u>Parità di genere (SDG 5)</u>	37
5.2.1. <u>Il primo Bilancio di genere dell'Università dell'Aquila</u>	37
5.2.2. <u>Il Piano di azioni positive</u>	39

5.3.	Ridurre le disuguaglianze - pace, giustizia e istituzioni solide - partnership per gli obiettivi (SDGs 10-16-17)	41
5.3.1.	<i>Cooperazione internazionale, migrazioni, sviluppo</i>	41
5.4.	Salute e benessere (SDG 3)	44
5.5.	Energia pulita e accessibile (SDG 7)	47
5.5.1.	<i>La rilevazione dei consumi energetici dell'Ateneo</i>	47
5.5.2.	<i>Iniziative di promozione del risparmio energetico</i>	47
5.5.3.	<i>Programmi previsti nell'ambito del GdL Energia della RUS</i>	47
5.6.	Lotta contro il cambiamento climatico (SDG 13)	49
5.6.1.	<i>Attività sul cambiamento climatico</i>	49
5.7.	Vita sulla terra (SDG 15)	51
5.7.1.	<i>Valorizzazione del patrimonio ambientale</i>	51
5.8.	Consumo e produzione responsabili (SDG 12)	52
5.8.1.	<i>La Carta di Pescara dell'industria sostenibile</i>	52
5.8.2.	<i>Gli appalti dell'Università dell'Aquila e lo sviluppo sostenibile</i>	54
5.8.3.	<i>Prevenzione e uso dei rifiuti</i>	55
5.8.4.	<i>Mobilità e trasporti pubblici</i>	57
5.9.	Città e comunità sostenibili (SDG 11)	59
5.9.1.	<i>Premessa: Università e città</i>	59
5.9.2.	<i>Collaborazione con le istituzioni locali per il processo di ricostruzione</i>	60
5.9.3.	<i>Territori Aperti: dati, conoscenze e lavoro per il progresso delle aree colpite da calamità naturali</i>	60
5.9.4.	<i>Valorizzazione del patrimonio culturale</i>	62
5.9.5.	<i>Incubatore della creatività</i>	64
5.10.	Lavoro dignitoso e crescita economica - imprese innovazione e infrastrutture (SDGs 8-9)	65
5.10.1.	<i>Formazione di capacità imprenditoriali</i>	65
5.10.2.	<i>Trasferimento tecnologico, promozione di attività di ricerca conto terzi e creazione di imprese</i>	66
5.10.3.	<i>Diffusione delle tecnologie digitali</i>	69
5.10.4.	<i>Progetti di ricerca applicata</i>	71
5.10.5.	<i>Collaborazione con la Regione Abruzzo per le politiche di sviluppo</i>	80



AQUILAE

RENOVABITUR UT

JUVENTUS TUA

JUS

LITTERAE

SCIENTIAE

1. Presentazione

Le trasformazioni e le sfide che contraddistinguono la fase attuale della vita sociale in tutti i paesi hanno attribuito un rilievo crescente alla qualità dei sistemi universitari, a cui spettano responsabilità sempre maggiori nei confronti dei cittadini. La possibilità di accedere a costi ragionevoli all'istruzione terziaria costituisce un meccanismo essenziale di mobilità sociale e riduzione delle disuguaglianze. Le attività di ricerca svolte negli atenei continuano a realizzare la funzione culturale essenziale della libera creazione di nuove conoscenze e possono dare contributi fondamentali alla soluzione dei grandi problemi che condizionano il benessere sociale. Lo spirito critico che le ispira è una risorsa preziosa anche per il funzionamento dei sistemi democratici e la partecipazione attiva dei cittadini alle scelte politiche.

Tutte queste "missioni" delle università assumono un rilievo ancora maggiore nei casi in cui esse rappresentano, anche quantitativamente, una parte importante dei sistemi urbani in cui sono collocate, ai quali conferiscono i connotati tipici delle città universitarie. Da un lato, gli atenei scoprono e valorizzano il patrimonio culturale locale delle proprie città, dall'altro svolgono la funzione essenziale di collegarlo alle reti internazionali di creazione e diffusione delle conoscenze, contrastando il localismo e le ossessioni identitarie.

Anche la città dell'Aquila può contare sul proprio Ateneo per questo lavoro di selezione ed elaborazione delle proprie risorse locali, in un contesto di grande apertura internazionale. Le responsabilità che ne derivano sono accresciute dalle sfide ancora poste dal processo di ricostruzione materiale e immateriale del sistema urbano, dopo il terremoto del 2009. Le speranze di riuscire a generare in questi luoghi condizioni adeguate al benessere e al progresso della comunità che li abita sono affidate alla sua capacità di identificare e

risolvere i problemi legati alla sostenibilità del processo di ricostruzione, nei suoi aspetti ambientali, economici e sociali. L'Università può e deve dare un contributo importante a questo lavoro collettivo, anche sottolineando i suoi collegamenti con gli Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs) che la comunità internazionale si è data nell'Agenda 2030.

Ecco perché questo Rapporto rappresenta al tempo stesso un rendiconto di quanto l'Ateneo è riuscito a fare in attuazione delle sue Linee strategiche 2014-19 e un "Rapporto di sostenibilità", definito come una descrizione del contributo arrecato dall'Ateneo al progresso sociale, nella prospettiva dei SDGs.

Il Rapporto si apre con una sommaria panoramica del contesto in cui l'Ateneo ha operato in questi anni e dei principali indicatori che ne caratterizzano le dimensioni, a partire dal numero degli studenti. Segue un'analisi delle sue attività di ricerca, con particolare riferimento ai modi in cui sono state accumulate e gestite le risorse disponibili. Questo capitolo non è collegato a specifici SDGs, perché si ritiene che le attività di ricerca siano potenzialmente in grado di influire su tutti gli obiettivi. Un tentativo di ricondurre le altre attività dell'Ateneo ai singoli SDGs su cui esse possono avere un impatto maggiore è alla base del modo in cui sono organizzate le parti successive del Rapporto. Si comincia naturalmente con un'ampia analisi delle attività di formazione, viste in funzione del SDG 4 (Istruzione di qualità). Seguono infine diversi paragrafi dedicati ad attività dell'Ateneo normalmente ritenute parte della sua "terza missione", cioè del contributo specifico che esso arreca alla crescita economica e al progresso sociale, che vengono ricondotte a un ampio insieme di SDGs.

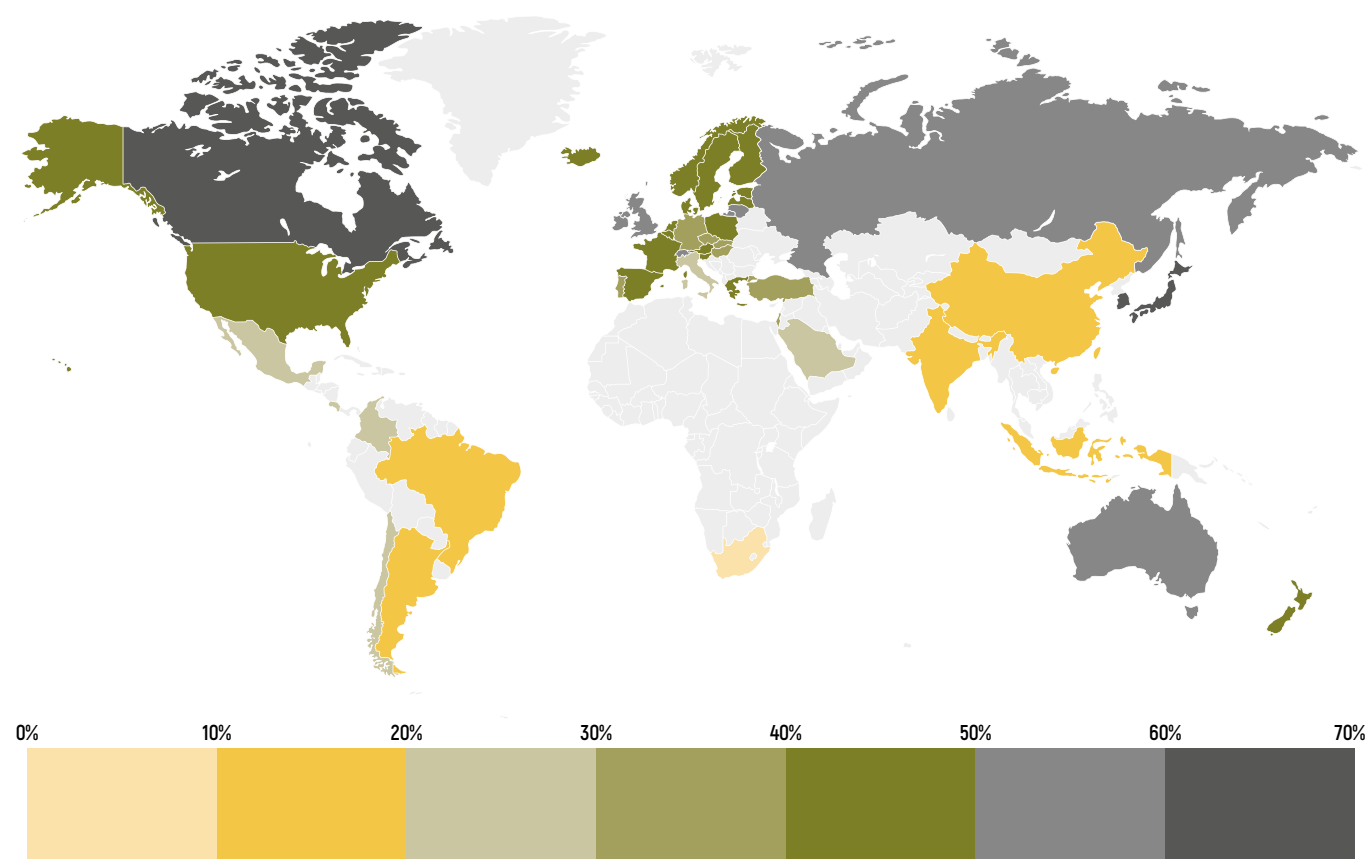
2. Lo scenario internazionale

L'importanza dell'istruzione universitaria nel mondo è andata progressivamente crescendo, man mano che si è ridotto il numero di persone prive di istruzione. Restano tuttavia grandi divari tra i diversi paesi, come si evince dalla figura 1, dove sono riportate le quote della popolazione con istruzione terziaria nella fascia di età 25-34 anni nell'anno 2017¹. In particolare, si può notare come Giappone e Corea del Sud, insieme al Canada, si collochino nella fascia più alta del livello di istruzione. Subito dopo si trovano paesi di lingua inglese come l'Australia, il Regno

Unito e l'Irlanda, ma anche altri paesi europei e la Russia. La maggior parte dei paesi dell'Unione Europea risulta tuttavia nella terza fascia, insieme con gli Stati Uniti, mentre i paesi emergenti più popolosi, in America Latina e in Asia, sono ancora nella penultima fascia, con una quota di giovani laureati tra il 10 e il 20%.

L'Italia appare in grande ritardo in questo indicatore, collocandosi nella quinta fascia insieme con Cile, Colombia e Messico, con una quota di giovani laureati tra il 20 e il 30%.

Figura 1. Popolazione di 25-34 anni con istruzione terziaria, percentuale della popolazione totale nella stessa fascia d'età, anno 2017 o ultimo anno disponibile. Per le aree non colorate i dati non sono disponibili.



Fonte: OECD, *Education at a glance: Educational attainment and labour-force status*.

¹ L'ultimo dato disponibile per Arabia Saudita, Brasile, Cile, Cina e Russia si riferisce agli anni 2014, 2015, 2015, 2010 e 2016, rispettivamente.

Nella figura 2 sono riportati i tassi di istruzione per la fascia di età 25-34 dei quattro maggiori paesi dell'Eurozona per il periodo 1998-2017.

Il grafico mostra una tendenza crescente in tutti i paesi considerati. L'Italia si colloca al di sotto degli altri, ma il suo ritardo si è leggermente ridotto nell'ultimo ventennio.

Il sistema scolastico e universitario rappresenta in tutto il mondo un'infrastruttura fondamentale per il progresso sociale, soprattutto perché potenzialmente garantisce a tutte le persone, indipendentemente dalle loro condizioni iniziali, opportunità di realizzazione delle proprie aspirazioni.

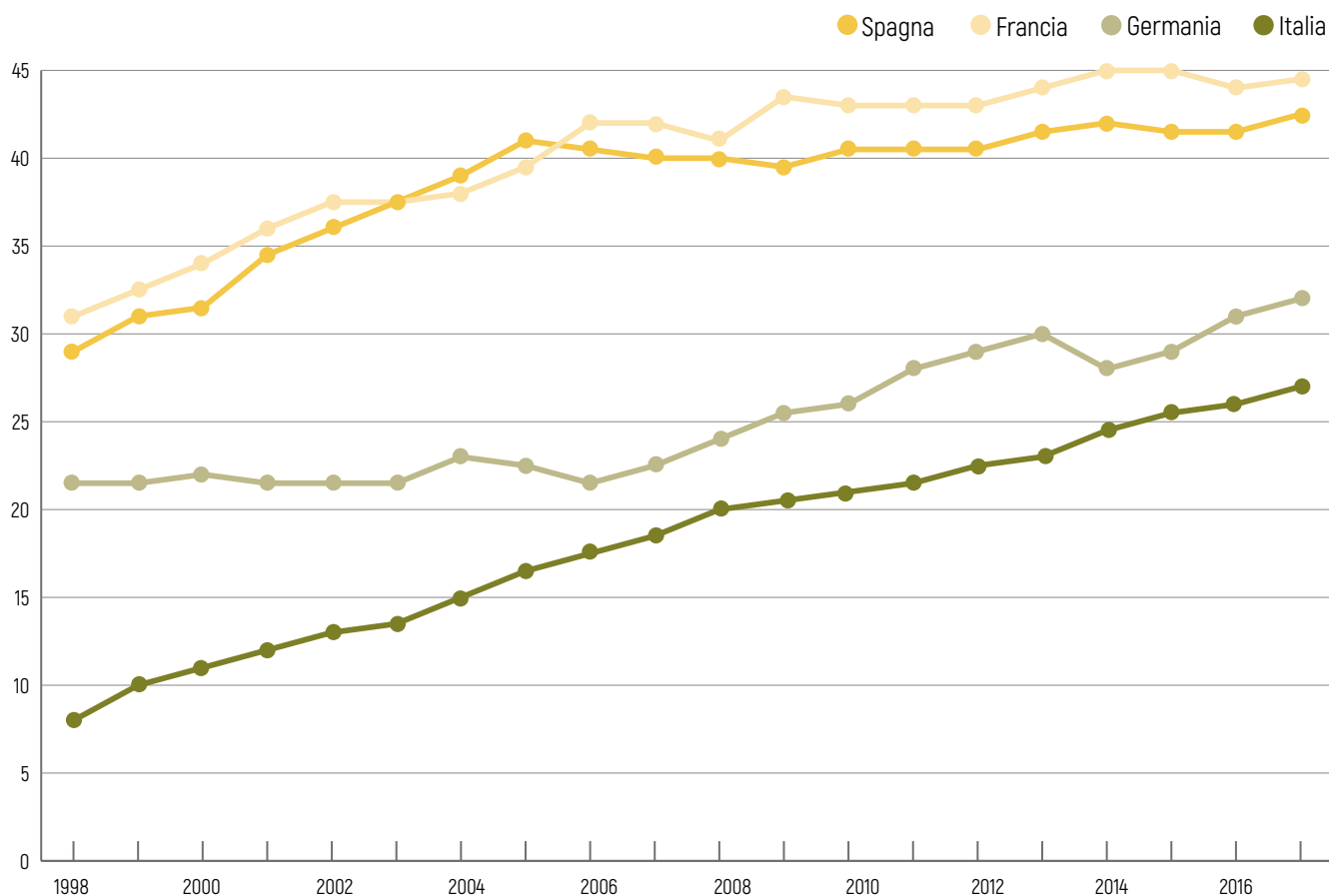
L'analisi dei dati disponibili mostra tuttavia che questa promessa di promozione sociale è realizzata solo in parte, dato che le condizioni delle famiglie di origine continuano a influire fortemente sulle opportunità e sui risultati delle attività di formazione. Ad esempio, con riferimento all'istruzione universitaria, nei paesi OCSE i figli di genitori che non hanno frequentato corsi universitari rappresentano soltanto il 47% degli immatricolati nella fascia di età tra 18 e 24

anni, mentre la loro incidenza sulla popolazione della stessa fascia di età è di circa il 65%². Questo divario di partecipazione ai corsi universitari si ripercuote sulla probabilità di trovare un lavoro qualificato e sulle retribuzioni, contribuendo a perpetuare le disuguaglianze sociali.

Nella media dei paesi OCSE per i quali sono disponibili i dati le donne nella fascia di età tra i 25 e i 34 anni partecipano all'istruzione universitaria in una percentuale del 50%, superiore a quella degli uomini (38%). Questo divario si è ampliato negli ultimi anni, ma non impedisce un divario di segno opposto nel mondo del lavoro, in cui gli uomini continuano a godere di opportunità di impiego e retribuzioni migliori di quelle delle donne.

Un fattore che continua a condizionare negativamente la partecipazione agli studi universitari è il paese di origine: a parità di età, la percentuale di immigrati che frequenta corsi universitari è inferiore a quella dei giovani nativi e ciò condiziona negativamente anche la probabilità degli emigrati di trovare un lavoro corrispondente alla propria qualifica.

Figura 2. Popolazione di 25-34 anni con istruzione terziaria, percentuale della popolazione totale nella stessa fascia d'età.



Fonte: OECD, *Education at a glance: Educational attainment and labour-force status*.

² Cfr. OECD, *Education at a Glance 2018. OECD Indicators*, https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2018_eag-2018-en

3. Il contesto italiano e i numeri dell'Ateneo

Per una valutazione complessiva del sistema universitario, si fa spesso ricorso a indicatori sintetici quali il numero degli studenti, dei docenti, del personale tecnico amministrativo e dei corsi di studio. Questo capitolo si propone di presentare l'andamento di tali indicatori per l'Ateneo aquilano, anche in confronto, ove possibile, con la realtà nazionale.

3.1 Gli studenti

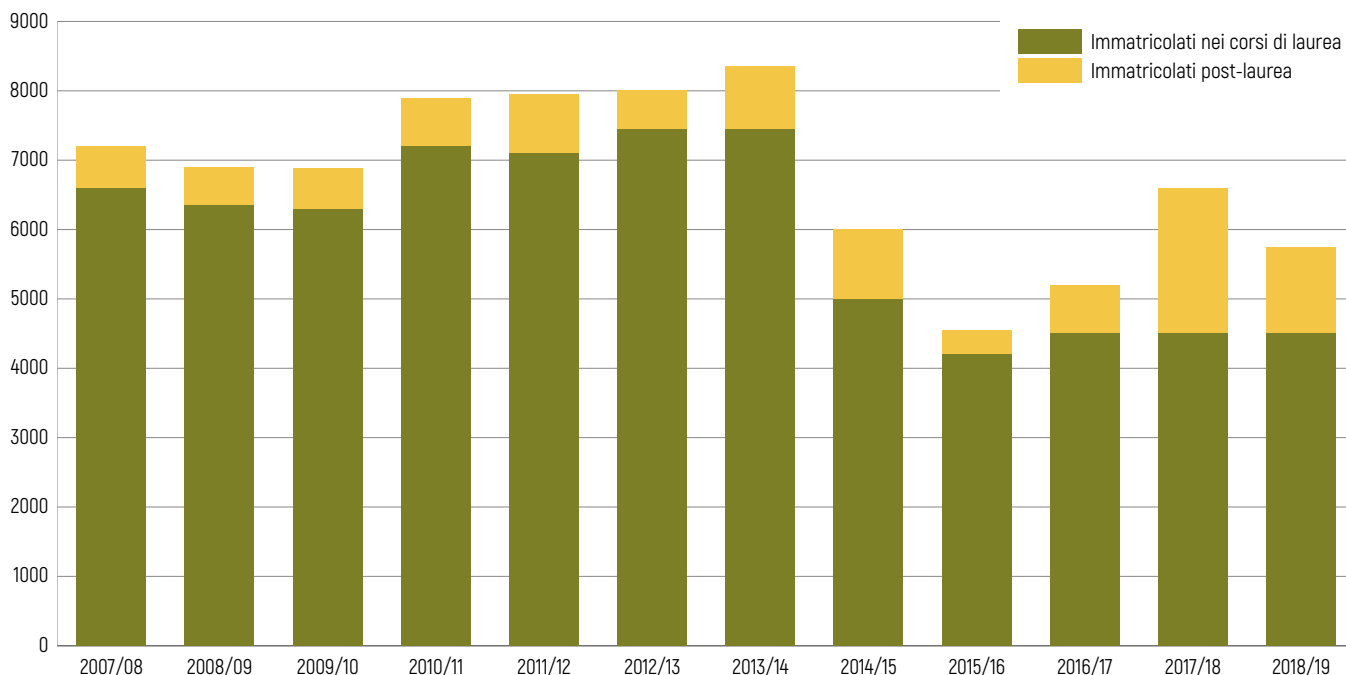
L'indicatore principale per valutare la crescita del sistema universitario è il numero degli immatricolati. In Italia questo numero ha fatto registrare una forte tendenza negativa fino al 2013-14, dovuta non soltanto a fattori demografici, come la caduta della natalità e l'insufficiente afflusso di immigrati, che hanno ridotto le dimensioni della popolazione giovanile, ma anche a un netto calo della quota di diciannovenni che sceglie di immatricolarsi all'università.³ La successiva ripresa appare ancora di dimensioni limitate e concentrata nelle regioni centro-settentrionali.

L'Università dell'Aquila era riuscita per qualche anno a sottrarsi a questa tendenza discendente, perché il numero degli immatricolati veniva sostenuto dalle regole speciali sulle tasse di iscrizione e sull'accesso ai corsi a numero programmato, contenute negli accordi di programma con

il Governo conclusi dopo il terremoto del 2009. Con il doveroso ritorno alla normalità, le immatricolazioni hanno subito una caduta molto forte, seguita però da una sensibile ripresa a partire dal 2016-17 (figura 3). I dati disponibili per il 2018-19 mostrano una nuova lieve flessione delle immatricolazioni totali, che tuttavia è dovuta essenzialmente alla contrazione registrata nei corsi post-laurea, e in particolare nelle scuole di specializzazione e nei corsi di formazione per insegnanti. Al netto di questo calo, il numero degli immatricolati nei corsi di laurea è rimasto sostanzialmente stabile negli ultimi due anni accademici. La quota degli immatricolati all'Università dell'Aquila sul totale nazionale degli atenei statali, che era salita dall'1,4 all'1,8% tra il 2008-09 e il 2013-14, è scesa nettamente nel biennio successivo per poi stabilizzarsi poco al di sotto dell'1% negli ultimi anni. Tendenze analoghe hanno caratterizzato la quota dell'Ateneo aquilano sugli immatricolati del Mezzogiorno (3,1% nel 2018-19) e dell'Abruzzo (33%).

La sostanziale stabilità del dato complessivo sul numero degli immatricolati nasconde tendenze diverse nei singoli corsi di laurea, che hanno visto incrementi molto significativi per quelli nelle discipline scientifiche e tecniche (+30/40%), compensati da flessioni in altre aree limitate entro fluttuazioni considerate normali di anno in anno (+/-10%). Complessivamente quindi la tendenza è positiva.

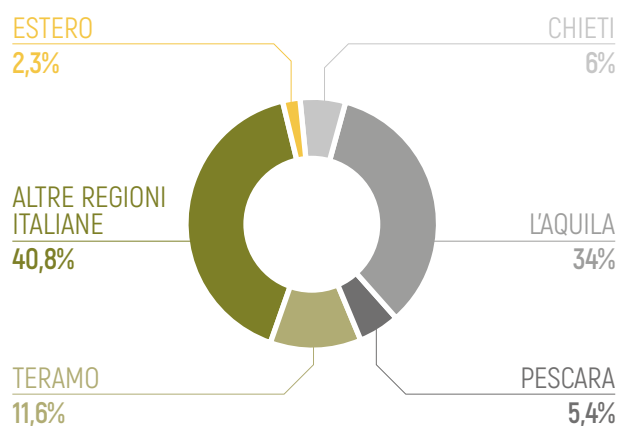
Figura 3. Studenti immatricolati all'Università dell'Aquila.



³ Cfr. G. Viesti (a cura di), *Università in declino. Un'indagine sugli atenei da Nord a Sud*, Fondazione Res, Donzelli editore, Roma, 2016.

In un contesto di tendenziale aumento della quota di studenti abruzzesi che scelgono di immatricolarsi in atenei di altre regioni, passata dal 25% dell'anno accademico 2008-09 al 40% del 2018-19, l'Università dell'Aquila ha mantenuto una capacità relativamente elevata di attrarre studenti dall'esterno dell'Abruzzo (circa il 43% nel 2018-19) (figura 4).

Figura 4. Immatricolati all'Università dell'Aquila per area di provenienza.



In particolare, la quota degli studenti stranieri è cresciuta considerevolmente, passando dallo 0,9% del 2008-09 al 2,3% del 2018-19, come risultato delle iniziative intraprese per aumentare il grado di attrattività internazionale dell'Ateneo (cfr. di seguito par. 5.14).

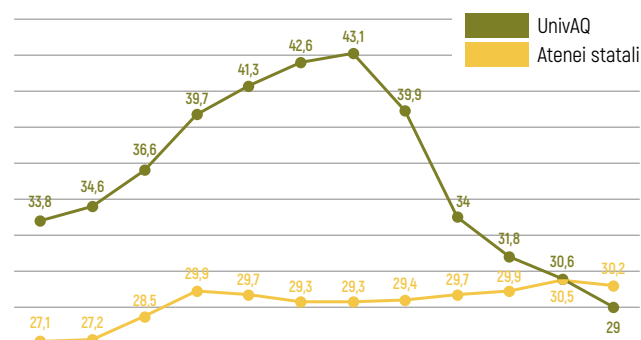
Il numero totale degli iscritti ai corsi di laurea dell'Ateneo, che aveva toccato un massimo di oltre 25.000 studenti nel 2012-13, gonfiato dalle già menzionate regole straordinarie sulle tasse e sui corsi a numero programmato, si è successivamente ridotto fino a circa 17.000 studenti nel 2018-19. A questi vanno aggiunti gli studenti dei vari tipi di corsi post-laurea, il cui numero ha oscillato intorno a una media di circa 1.300 unità nell'ultimo decennio.

Un modo diverso di valutare l'andamento del numero degli iscritti negli atenei consiste nel metterlo a rapporto con il numero dei docenti, misurando così approssimativamente il tasso di affollamento dei corsi universitari (figura 5). Questo rapporto è fortemente cresciuto all'Università dell'Aquila nel primo quinquennio dopo il terremoto del 2009, raggiungendo un massimo di 43,1 studenti per docente. La successiva discesa, fino a un minimo di 29 nel 2018-19, ha portato l'indicatore a un livello lievemente inferiore a quello medio registrato negli atenei statali (30,2).

Oggi, dato il numero complessivo di docenti e la quantità e tipologia dei corsi di laurea, il numero di iscritti all'Università dell'Aquila è assolutamente in linea con i numeri di atenei simili per tipologia e localizzazione. Inoltre, considerate le norme attuali, la sua capacità di crescita sarebbe molto limitata.

Peraltro il numero degli iscritti è complessivamente diminuito a livello nazionale, dato il miglioramento generalizzato dei tempi di percorrenza del percorso formativo: in altre parole ci sono meno studenti fuori corso.

Figura 5. Tasso di affollamento dei corsi universitari (rapporto tra il numero degli studenti iscritti ai corsi di laurea e il numero dei docenti).



3.2 I docenti e il personale tecnico-amministrativo

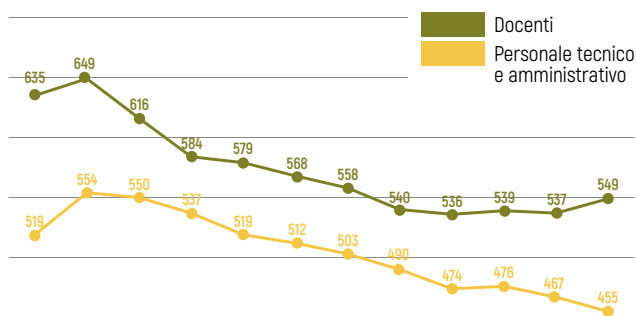
Negli ultimi dieci anni l'Università dell'Aquila non è sfuggita al processo di ridimensionamento che ha colpito il sistema italiano della ricerca e della formazione superiore, frutto di scelte politiche precise che, invece di riconoscerne il ruolo decisivo per la crescita economica e il progresso sociale, hanno fortemente limitato il reclutamento di nuovo personale, in una fase caratterizzata da un elevato flusso di pensionamenti. L'Ateneo è stato inoltre penalizzato dalla sua precedente situazione di bilancio, caratterizzata da un'incidenza delle spese per il personale superiore ai limiti consentiti, che ha impedito per due anni (2010/2011) di usufruire della possibilità di utilizzo della quota stabilita di *turnover*, particolarmente significativa per l'Ateneo aquilano a causa di un picco di pensionamenti avvenuto proprio in quegli anni.

Il processo di ridimensionamento dell'organico è visibile in tutti i principali indicatori (figura 6). Il numero dei docenti è sceso progressivamente fino al 2015, stabilizzandosi nel biennio successivo. L'anno scorso si è finalmente manifestata una ripresa più significativa, grazie all'assunzione di un numero considerevole di nuovi ricercatori.⁴ Malgrado questo risultato positivo, che ha portato il numero totale dei docenti a 549 unità, la perdita da recuperare per tornare al livello massimo del 2008 resta tuttavia ancora elevata (15%).

La qualità delle attività svolte dagli atenei dipende non soltanto dai docenti, ma anche – e in misura notevole – dalla dotazione di personale tecnico e amministrativo. Anche queste risorse sono fortemente diminuite all'Università dell'Aquila nell'arco del decennio, passando dalle 554 unità del 2008 alle 455 del 2018, con una perdita complessiva del 18%.

⁴ Come si vedrà meglio nel par. 4.1, il numero dei ricercatori è ulteriormente aumentato nel corso del 2019.

Figura 6. **Organico dell'Università dell'Aquila** (personale di ruolo al 31 dicembre).



In un contesto di vincoli normativi rigorosi sulla sostenibilità dell'offerta didattica, correttamente intesa in termini di una dotazione adeguata di docenti di ruolo, la riduzione del loro numero si è tradotta inevitabilmente in un impoverimento della gamma di corsi a disposizione degli studenti. Come si vedrà meglio successivamente (par. 5.1.1), il numero complessivo di corsi di laurea di primo e secondo livello è sceso dai 90 del 2007-08 ai 64 del 2017-18, per risalire leggermente soltanto nell'ultimo biennio fino ai 68 del 2019-20. Rimane comunque nel panorama nazionale un numero di assoluto rilievo per atenei delle nostre dimensioni.

3.3 Le risorse finanziarie

Tutti questi dati sono l'inevitabile conseguenza della scelta politica di ridurre la spesa pubblica per il sistema della formazione. Il livello di spesa per studente in Italia è inferiore alla media OCSE, anche se il divario è più limitato nella scuola primaria e aumenta con i livelli di istruzione. Nel 2015, il livello di spesa per studente corrispondeva al 99% della media OCSE nell'istruzione primaria, al 95% nell'istruzione secondaria inferiore e all'89% nell'istruzione secondaria superiore. Questo indicatore toccava livelli ancora più bassi nell'istruzione terziaria (73% della media OCSE, o il 67%, escludendo le spese dedicate alla ricerca e allo sviluppo) e nelle scuole pre-primarie (74%).⁵ Nel quinquennio 2010-15 la spesa pubblica per l'istruzione in termini reali è aumentata nella media dei paesi OCSE, sia pure a un tasso leggermente inferiore a quello del totale dei servizi pubblici. L'Italia, insieme con Irlanda, Portogallo e Spagna, si caratterizza per essere uno dei Paesi in cui invece la spesa per l'istruzione ha fatto registrare una riduzione.

Anche l'Agenzia nazionale per la valutazione dell'università e della ricerca (ANVUR) ha evidenziato come, in rapporto al numero degli studenti, la spesa per l'istruzione terziaria in Italia sia notevolmente inferiore alla maggior parte dei paesi europei e dell'area OCSE.⁶ Considerando la spesa in

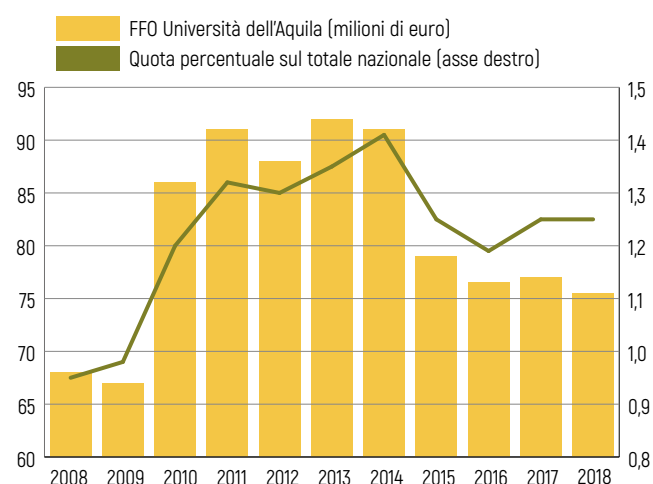
rapporto al PIL il divario è ancora più ampio: l'Italia spende lo 0,96% contro l'1,55% della media dei paesi OCSE. Ne consegue un aggravio dei costi a carico delle famiglie, che in Italia rappresentano il 27% della spesa totale, una quota superiore di oltre cinque punti alla media dei paesi OCSE.

Per gli atenei italiani la fonte principale di finanziamento è rappresentata dal Fondo di finanziamento ordinario (FFO), istituito dalla legge 537/1993, che fissa la quota a carico del bilancio statale delle spese per funzionamento e attività istituzionali delle università, comprese le spese per il personale docente, ricercatore e non docente, ordinaria manutenzione delle strutture universitarie e ricerca scientifica (a eccezione della quota destinata ai progetti di ricerca di interesse nazionale).

Il FFO si compone di una quota base (assegnata a ogni università in proporzione alle sue dimensioni), una quota premiale (introdotta dall'art. 2, D.L. 180/2008), una quota perequativa (introdotta dall' art. 11 della L. 240/2010) e ulteriori assegnazioni per specifiche finalità. Negli ultimi anni la quota premiale è aumentata, passando dal 16% del 2014 a circa il 24% del 2018, ma l'ammontare complessivo del FFO è tendenzialmente diminuito, a conferma della scelta politica di ridurre l'investimento nel sistema universitario. Il valore complessivo del FFO alle università italiane nel 2018 è stato di circa 6.265 milioni di euro, inferiore del 15% rispetto al 2008.

Anche il FFO attribuito all'Università dell'Aquila, che nei primi anni dopo il terremoto era stato sostenuto dagli accordi di programma con il Governo, è sceso fortemente con il ritorno al regime normale (figura 7). Negli ultimi tre anni si è stabilizzato e la sua quota sul totale si è assestata poco al di sopra dell'1,2%.

Figura 7. **Fondo di finanziamento ordinario dell'Università dell'Aquila.**



⁵ Cfr. OECD, *Education at a Glance 2018. OECD Indicators*, https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2018_eag-2018-en

⁶ ANVUR, *Rapporto biennale sullo stato del sistema universitario e della ricerca*, Roma, 2018.

3.4 Il patrimonio edilizio: sicurezza e ricostruzione

La qualità dei servizi offerti da un ateneo dipende in misura essenziale dalla sua dotazione di infrastrutture materiali e immateriali. Le dimensioni e la qualità del patrimonio edilizio ne costituiscono l'elemento centrale. La questione assume una rilevanza particolare nel territorio aquilano, devastato dal terremoto del 2009 ed esposto al rischio di altre calamità naturali.

Il sisma del 2009 e quelli più recenti del 2016/17 hanno indotto l'Ateneo a porre come prioritaria la questione della garanzia della sicurezza sismica dei propri edifici, da un lato come dovere morale nei confronti di studenti e dipendenti, dall'altro per farne un elemento distintivo e di attrazione dell'Università, che intende proporsi come soggetto guida nel panorama nazionale sull'argomento, anche a livello scientifico e divulgativo. A tal fine, l'Ateneo ha avviato un serrato programma di rilevazione degli indici di vulnerabilità sismica dei propri edifici, che ha portato alla definizione di un piano di informazione del rischio sismico al cui interno, tra le azioni strategiche, è centrale la definizione di una "Carta d'identità" degli edifici universitari, che permetta a chiunque di essere informato sulle loro caratteristiche più importanti.

Il processo di ricostruzione del patrimonio edilizio dell'Università dell'Aquila trovò primo impulso già con i fondi per la ricostruzione post terremoto stanziati nel 2009.

Tra gli interventi conclusi recentemente si segnalano quello su Palazzo Camponeschi, che è diventato la sede dell'amministrazione centrale di Ateneo a ottobre 2018. Anche Palazzo Ciavoli Cortelli è tornato agibile e ospita alcuni uffici da maggio 2019. Inoltre è stata completata la sistemazione dei corsi dell'area economica all'interno del complesso dell'Acquasanta, dato in concessione all'Ateneo.

Tuttavia, il percorso di recupero complessivo del patrimonio edilizio e di ripristino dell'insieme dei servizi erogati dal sistema universitario alla sua comunità di riferimento richiede nuove risorse e ha trovato rinnovato slancio nel Programma pluriennale 2018-2020 degli interventi di ricostruzione degli edifici universitari nella città dell'Aquila, sottoposto alla Struttura di missione del Governo.⁷

Tale programma, infatti, tiene conto delle precedenti operazioni di ricostruzione del patrimonio edilizio universitario e sviluppa una strategia finalizzata al completamento delle opere di ricostruzione, che prende in considerazione sia edifici di proprietà dell'Università che dell'Azienda per il diritto

agli studi universitari (ADSU) per i suoi servizi (casa dello studente, mensa universitaria).

Il fabbisogno complessivo stimato per la conclusione degli interventi di competenza dell'Università che riguardano edifici relativi alla didattica e ai servizi amministrativi con interventi su immobili di proprietà dell'Ateneo o concessi in uso ad esso, è pari a 111,5 milioni di euro, a cui vanno aggiunti circa 9 milioni per gli edifici dell'ADSU. Queste risorse integrano i circa 50 milioni di euro relativi a interventi già conclusi, in corso di esecuzione, o in attesa di avviamento.

Il Programma prevede, tra l'altro, la valorizzazione dei complessi immobiliari situati nel centro storico dell'Aquila e segnatamente del grande aggregato del Polo centro in via Nizza che, in base a un accordo fra Università e ADSU, ospiterà la Casa dello studente e la mensa.⁸ In questo medesimo Polo troveranno inoltre collocazione, assieme a spazi per la didattica e uffici, una grande aula magna di Ateneo per manifestazioni istituzionali e convegni e una biblioteca centrale, di cui potrebbe avvalersi l'intera cittadinanza, in modo da contribuire a rivitalizzare il centro cittadino.

Gli interventi individuati nel Programma prevedono inoltre che presso Palazzo Carli trovi collocazione una struttura dedicata a valorizzare competenze e idee a elevato contenuto di creatività e ad altre iniziative aperte alla comunità locale (cfr. par. 5.9.5). Tali previsioni rispondono al bisogno dell'Università di spazi da destinare alle proprie attività per lo sviluppo sostenibile e a forme di collaborazione con altre realtà pubbliche e private, in linea con il ruolo guida che le viene riconosciuto dalla città e che l'Ateneo intende onorare in pieno.

3.5 La posizione dell'Ateneo nelle principali graduatorie internazionali

L'Università dell'Aquila ha ottenuto risultati positivi in alcune delle più influenti graduatorie internazionali realizzate dalle principali agenzie specializzate nella valutazione degli atenei.

La *Academic Ranking of World Universities 2019*, pubblicata da ShanghaiRanking Consultancy⁹, colloca l'Università dell'Aquila al 28° posto in Italia e nella fascia tra il 601° e il 700° posto nel mondo. Si tratta di una graduatoria basata essenzialmente sulla qualità e sull'influenza della ricerca.

Nella graduatoria europea del 2019 sulla qualità dell'insegnamento, compilata da Times Higher Education (*THE Tea-*

⁷ Cfr. <http://sisma2009.governo.it/intervento/ricostruzioni/la-ricostruzione-delle-opere-pubbliche/programma-pluriennale-di-interventi-settoriali/istruzione-superiore-iii-ciclo-dpr-n-89-del-20-marzo-2009/>

⁸ Sui servizi per gli studenti residenti, cfr. di seguito il par. 5.1.7.

⁹ Cfr. <http://www.shanghairanking.com/ARWU2019.html>

ching), l'Università dell'Aquila si è classificata al 21° posto in Italia e al 202° posto in Europa.¹⁰

Ancora più brillanti sono stati i risultati ottenuti dall'Ateneo in due graduatorie che riguardano il suo contributo al raggiungimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals, SDGs*) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Nel 2018 l'Ateneo ha partecipato al *UI GreenMetric World University Ranking*, promosso dalla Universitas Indonesia per misurare il contributo delle università alla sostenibilità ambientale dello sviluppo e si è classificato 8° in Italia e 148° nel mondo.¹¹

Successivamente l'Ateneo ha partecipato agli *University Impact Rankings 2019*, realizzati da *Times Higher Education (THE)* per valutare il contributo delle attività di "terza missione" degli atenei ai SDGs, classificandosi al 3° posto in Italia e al 78° nel mondo.¹²

¹⁰ https://www.timeshighereducation.com/rankings/europe-teaching/2019#1/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined

¹¹ Cfr. <http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2018-2/>

¹² www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2019/overall#1/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined

4. Le azioni per promuovere la qualità della ricerca

4.1 Premessa

Tutti i 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 sono oggetto di intense attività di ricerca teorica e applicata. Non appare quindi opportuno che il rendiconto sulle azioni svolte dall'Università dell'Aquila per migliorare la qualità delle sue attività di ricerca venga collegato a specifici elementi di tale agenda. Se ne offrirà di seguito una descrizione unitaria, che riassume le azioni intraprese dall'Ateneo con riferimento alle schede di programmazione del piano strategico 2014-19, relative a:

- A. programmazione della ricerca e attrazione delle risorse;
- B. programmi di ricerca in collaborazione con altre università ed enti di ricerca;
- C. integrazione scientifica tra aree diverse;
- D. integrazione tra ricerca teorica e applicata;
- E. promozione dei dottorati di ricerca;
- F. valutazione della qualità della ricerca scientifica.

Anziché separatamente l'uno dall'altro, questi temi saranno visti attraverso i principali momenti di un percorso che ha attraversato il mandato rettorale appena concluso. Questo percorso parte dal presupposto condiviso che l'università sia in prima istanza formata dalle menti pensanti che operano al suo interno a vari livelli (le risorse materiali – laboratori, risorse economiche e finanziarie, servizi alla ricerca a qualunque titolo – costituendo null'altro che mezzi a servizio del fine generale della libera contribuzione all'avanzamento del sapere).

Che un ateneo sia prima di tutto un sistema di persone trova conferma nel fatto che nella maggioranza degli atenei italiani le spese del personale costituiscono una parte preponderante del bilancio, lasciando ben poco spazio a interventi diversi. Come si è visto nel par. 3.2, il nostro Ateneo non è purtroppo sfuggito alla generalizzata situazione di sotto-finanziamento di lungo periodo delle università italiane e al conseguente invecchiamento del personale docente (con profonde implicazioni sia sulla gestione di funzioni didattiche e organizzative, sia in generale sulla produttività scientifica). Non è quindi solo in base a considerazioni di principio, ma anzi in vista della crescente quota di attribuzione su base premiale del fondo di funzionamento ordinario, che è discesa l'opportunità di una discontinuità nel trattare il tema dell'attrazione e dell'uso delle risorse (punto

A dell'elenco precedente) dirigendo l'Ateneo da una situazione consolidata nel tempo, nella quale i gruppi di ricerca sostenevano la propria attività in modo autonomo, a un'integrazione delle loro iniziative con l'individuazione e l'incentivazione strategica delle maggiori potenzialità di vantaggio competitivo dell'Università dell'Aquila.

Come si può evincere dall'evoluzione fra inizio e fine mandato della pianta organica del personale addetto alla ricerca (tabella 1), l'effetto delle politiche intraprese non è stato nullo¹⁵:

Tabella 1. Evoluzione dell'organico degli addetti alla ricerca

	31 dic. 2012	1 ago 2019	Variazione
<i>Ricercatori t.i.</i>		120	
<i>Ricercatori t.d.</i>	228	101	-3,1%
<i>Associati</i>	175	224	+28,0%
<i>Ordinari</i>	155	137	-11,6%
Totale addetti alla ricerca	558	582	+4,3%

Ciò che però preme sottolineare è che il mantenimento e in alcuni casi il consolidamento di posizioni chiave, unitamente al sostegno al reclutamento dei giovani, sono stati guidati da un'azione coerente con due principi:

- utilizzare le risorse che si rendono correntemente disponibili a seguito di cessazioni dal servizio di personale docente anche per premiare la crescita degli addetti alla ricerca nelle aree che si sono maggiormente distinte per contributi alle comunità scientifiche di riferimento;
- recuperare risorse aggiuntive per ampliare la pianta organica su specifiche basi progettuali.

Anche l'approccio che ha guidato il processo di *fundraising* ha individuato le opportunità principali nella ricognizione dei settori scientifici dell'Ateneo con evidenze curriculari della capacità di accedere a finanziamenti, e nella ricostruzione materiale, sociale ed economica, in chiave innovativa, della città e del cratere sismico (riguardo alla quale si è registrata l'attiva partecipazione dell'Ateneo ai Poli regionali di innovazione; cfr. più avanti par. 5.10). Ma mentre le risorse aggiuntive sono di per sé sottoposte al vaglio di terze parti indipendenti, una corretta programmazione delle risorse

¹⁵ Anche se va osservato che il recupero di posizioni di ricercatore (che prima di agosto 2019 segnavano un -18%) e di associato fa riscontro alla precarizzazione del ruolo dei ricercatori, indotta dalla riforma del reclutamento.

ordinarie ha come premessa la necessità di poter valutare nel merito gli esiti delle ricerche intraprese (punto F): in questa luce si legge, più in generale, la creazione di un'anagrafe della ricerca di Ateneo che possa valere da strumento di monitoraggio delle attività svolte.

Allo stesso presupposto di università come ambiente di persone impegnate nella ricerca scientifica e culturale va riferito il punto E dell'elenco, attinente alla necessità di alimentare la ricerca con nuove leve provvedendo all'alta formazione delle loro competenze: competenze da sviluppare non semplicemente al fine di rifornire i ranghi delle scuole locali, bensì in generale da indirizzare verso gruppi di ricerca internazionale o valorizzare in altri contesti di lavoro, anche con l'ambizione di rafforzare le specializzazioni e la competitività del sistema produttivo locale e nazionale.

Al dottorato di ricerca così inteso si aggancia naturalmente il tema generale della ricerca multidisciplinare (punto C) e quello della ricerca in collaborazione con altri enti (punto B), tema sviluppato soprattutto attraverso i centri di eccellenza e di ricerca attivi in Ateneo. Sempre in tema di integrazione, si è intesa porre sul tappeto (dando purtroppo a essa risposte solo occasionali) anche la questione metodologica di come dare ossigeno a temi di ricerca importanti ma tradizionalmente poco attrattivi sul piano delle risorse finanziarie (punto D).

In conseguenza di quanto esposto, l'azione dell'Ateneo si può convenientemente riassumere in quattro iniziative-guida, caratterizzate da una certa consequenzialità temporale e focalizzate su:

- Sistema informativo della ricerca (par. 4.2)
- Metodo di attribuzione dei punti-organico (par. 4.3)
- Ulteriori azioni specifiche per l'organico della ricerca (par. 4.4)
- Ulteriori azioni specifiche per il dottorato di ricerca (par. 4.5)

4.2 Sistema informativo della ricerca

L'acquisizione del sistema informativo CINECA-IRIS ha innanzitutto dotato l'Ateneo di uno standard amministrativo comune a gran parte del sistema universitario nazionale. Più in generale, il sistema informativo

- da un lato costituisce una piattaforma comune sulla quale ciascun docente e ricercatore può operare in modo indipendente contribuendo a creare e continuamente aggiornare il catalogo della ricerca di Ateneo;
- da un altro lato consente all'amministrazione centrale, attraverso l'ufficio statistico, di recuperare, organizzare ed eventualmente aggiornare attivamente le infor-

mazioni che concorrono al monitoraggio delle attività di ricerca.

Questa seconda funzione si rileva utile sia a fini esterni che a fini interni.

A fini interni, l'accesso al catalogo della ricerca permette di condurre elaborazioni utili alla definizione qualitativa e quantitativa del quadro generale della ricerca prodotta: ciò si è rivelato importante, ad esempio, nella compilazione di progetti di ricerca, laddove occorra qualificare la produttività del sistema aquilano, oppure ai singoli dipartimenti per monitorare la propria produzione in vista di obiettivi specifici come le campagne di valutazione ministeriale (vedi oltre) o l'attribuzione di punti-organico (par. 4.2).

A fini esterni, il ruolo principale svolto dal sistema acquisito è la possibilità offerta all'Ateneo di partecipare consapevolmente alle campagne periodiche di valutazione (VQR, FFABR, ASN ecc.) condotte per conto del ministero dall'ANVUR. Il controllo principale che si è in grado di eseguire è certamente quello meno raffinato: la quantità di prodotti presenti in catalogo per docente a fronte del numero di prodotti attesi; ma è anche uno dei più utili, vista l'attuale forma delle campagne di valutazione, che penalizza sensibilmente i prodotti mancanti. Inoltre l'amministrazione non soltanto è in grado di monitorare il numero dei prodotti conferiti, ma nei casi in cui questo risulti insufficiente per mancata partecipazione degli autori può intervenire direttamente sulla compilazione del database per tentare di migliorare la prestazione generale.

Il sistema IRIS non è esente da difetti:

- Nonostante l'elevato grado di alfabetizzazione informatica delle università, la compilazione delle schede informative risulta farragginosa.
- Non tutte le funzioni statistiche e informative sono di facile progettazione e applicazione. In particolare, mentre la categorizzazione dei dati in termini di aree CUN o SSD nazionali risulta immediata, il sistema non fornisce supporto alla classificazione in famiglie tipiche dell'ambito europeo o internazionale.
- Uno dei limiti principali del sistema consiste poi nel non essere concepito per fornire proiezioni sulle analisi ANVUR che non si limitino, sostanzialmente, al rapporto prodotti mancanti/attesi.

Allo scopo di ottenere analisi più accurate, l'Ateneo ha per un certo periodo aderito al Progetto CRUI-UniBas promosso dalla Conferenza dei rettori delle università italiane, per conto della quale l'Università della Basilicata ha realizzato un applicativo in grado di elaborare i dati presenti nel catalogo della ricerca sulla base dei criteri utilizzati dall'ANVUR per le proprie campagne di valutazione, consentendo in tal modo – nell'intento – una simulazione delle valutazioni a

diversi livelli di aggregazione. L'aumento dei canoni di partecipazione richiesti (principalmente giustificato dalla diffusione del progetto e dalla necessità di adeguarne i server) e soprattutto la discutibile abitudine dell'ANVUR di modificare i criteri delle proprie campagne in corso d'opera (le proiezioni ottenibili con il sistema CRUI-UniBas sono basate sui criteri della campagna precedente) e, peggio ancora, di comunicarli non all'inizio bensì sul finire del periodo di osservazione, hanno recentemente spinto il Collegio dei direttori di dipartimento dell'Ateneo a consigliare di interrompere la partecipazione.

Opportunamente integrato, il sistema informativo acquisito può comunque fungere da base per simulare valutazioni sulla base di criteri predefiniti come quelli ANVUR. Ad esempio, non dovrebbe essere difficile realizzare internamente un applicativo di supporto per i dipartimenti, anche rivolto alla valutazione interna: i dipartimenti sono stati infatti sensibilizzati alla libera adozione di metodologie di assegnazione dei fondi per i progetti di ricerca di interesse di Ateneo (RIA), che tengano in conto il merito scientifico dei proponenti.¹⁴

4.3 Metodo di attribuzione dei punti-organico

Sulla spinta della crescente quota cosiddetta "premiare" di distribuzione su base nazionale del Fondo per il finanziamento ordinario (FFO) degli atenei, si è reso necessario rivedere il sistema di redistribuzione dei punti-organico ai dipartimenti, in precedenza basato sul mero recupero delle posizioni precedentemente attribuite. In risposta a questa esigenza, i direttori dei dipartimenti nei quali si articola il nostro Ateneo hanno quindi elaborato un sistema di attribuzione dei punti-organico che li divide in tre fasce indipendenti, assegnando le relative quote di risorse tramite:

- 1) Criteri oggettivi e automatici basati sulla *valutazione della ricerca*
- 2) Criteri oggettivi e automatici basati sulla *valutazione della didattica*
- 3) Criteri oggettivi stabiliti *autonomamente* dagli Organi di Ateneo

Il Senato Accademico e il Consiglio di Amministrazione hanno fatto propria la proposta, attribuendo il 43,75% delle risorse disponibili secondo gli indicatori di fascia 1, il 26,25% secondo quelli di fascia 2 e riservando la decisione sul rimanente 30% a strategie motivate da definire in seno agli Organi stessi. L'uso di percentuali con decimali nelle fasce 1 e 2 riflette la proposta dei direttori di ripartire le risorse fra ricerca e didattica in ragione 5:3.

L'accordo sul metodo esposto è stato un importante conseguimento del Collegio dei direttori e degli Organi di governo dell'Ateneo nel mandato appena trascorso. In definitiva:

- improntato per larga parte a valutazioni terze, il metodo ha permesso di gestire i processi di distribuzione interna limitando i conflitti tradizionalmente espressi su questa materia dalle istituzioni accademiche;
- in quanto basato anche sulla VQR, il metodo dovrebbe stimolare un certo effetto di *feedback* sulla prestazione generale di Ateneo, contribuendo al conseguimento di una maggior quota premiale di FFO.

Peraltro i criteri adottati, pur incentivando i dipartimenti "virtuosi", non ingessano oltre misura le politiche di ateneo nelle scelte di carattere strategico.

Il metodo sviluppato è ovviamente suscettibile di miglioramenti. Data la sua forma parametrica, questi potranno però essere eventualmente apportati senza ricorrere a stravolgimenti eccessivi della filosofia di base, a meno di non voler aggiungere altri fattori di misura – come ad esempio il successo nella partecipazione a bandi competitivi.

4.4 Ulteriori azioni specifiche per l'organico della ricerca

Alcune delle azioni progettuali specifiche impostate nel mandato trascorso hanno necessitato di un coordinamento centrale di ateneo. In particolare si tratta di azioni di *fundraising* che hanno interessato posizioni di ricercatore a tempo determinato di tipologia (a) e (b).

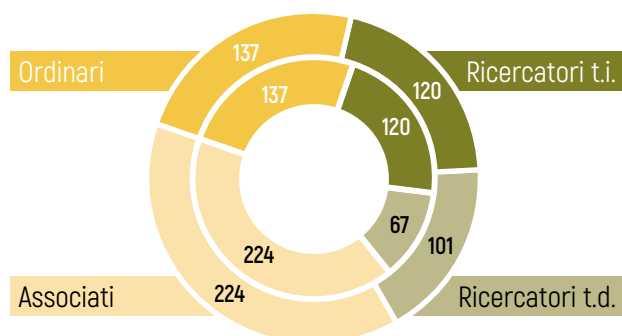
Riguardo alla tipologia (a), l'iniziativa principale è consistita nella partecipazione all'Asse I del *Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione* (PON R&I) 2014-2020. L'intervento, articolato in due linee (attrazione e mobilità), è stato rivolto alle sole regioni in ritardo di sviluppo o in transizione (l'Abruzzo fa parte di questo secondo gruppo insieme a Molise e Sardegna). In quest'ambito ciascun centro di spesa, vale a dire dipartimento o centro di ricerca/eccellenza, ha potuto presentare fino a tre proposte di ricerca. La presenza in ateneo dei centri di eccellenza CETEMPS, DEWS e M&MOCS e dei centri di ricerca CERFIS e DMTA ha giocato quindi un ruolo cruciale, permettendo di ampliare il numero di proposte presentate.

Su 39 proposte di ricerca presentate dall'Ateneo ne sono state ammesse a finanziamento 26. Il finanziamento complessivo ottenuto, di €6.286.872, ha permesso di bandire 34 posti di ricercatore a tempo determinato (26 in mobilità e 8 in attrazione), secondo miglior risultato nazionale dopo l'Università Federico II di Napoli. I concorsi sono stati espletati

¹⁴ Queste misure sono state adottate in modo diffuso, anche se con metodologie diverse da dipartimento a dipartimento e da area ad area.

e tutti i 34 ricercatori hanno preso servizio incrementando l'organico di ricerca complessivo dell'Ateneo di oltre il 6%, e riequilibrando la distribuzione dei ruoli della ricerca come illustrato nella figura 8, dove si evidenzia il confronto con la situazione al 27 giugno 2019.

Figura 8. Pianta organica al 27 giugno (corona interna) e al 1 agosto 2019 (corona esterna).



In tal modo, il ruolo dei ricercatori è cresciuto numericamente di oltre l'11%, passando dal 34% al 38% del totale, quasi eguagliando il numero degli associati e avvicinandosi al doppio delle prime fasce.

L'iniziativa ha inoltre accresciuto l'integrazione scientifica fra diverse aree: infatti la maggioranza delle proposte di ricerca, focalizzate sulle aree SNSI del PNR, hanno richiesto la collaborazione interdisciplinare di ricercatori di settori scientifico-disciplinari differenti.

L'adozione di costi standard ha infine costituito un altro aspetto importante dal punto di vista finanziario-contabile, realizzando un fondo di bilancio aggiuntivo nella piena disponibilità dell'Ateneo. Fra le possibilità di impiego di questo fondo, due possono essere prese in particolare considerazione:

- destinare una parte al cofinanziamento di progetti di ricerca valutati positivamente da enti terzi, ad esempio nei bandi per i Progetti di ricerca di interesse nazionale (PRIN), ma non ammessi al finanziamento;
- redistribuirne una quota agli stessi ricercatori contrattualizzati sulle proposte finanziate.

Riguardo alla tipologia (b), nel corso del 2019 sono state poste a concorso complessivamente 20 posizioni, 17 delle quali a valere sul Piano straordinario ricercatori 2019 (PNR). Le assunzioni del PNR portano il numero complessivo dei ricercatori a tempo determinato da 50 a 67 con un incremento del 34%.

In linea generale, quindi, le azioni specifiche sulla pianta organica hanno consentito di accrescere lievemente l'organico della ricerca rilevato a inizio mandato, riducendone l'impatto sul bilancio e liberando risorse per investimenti.

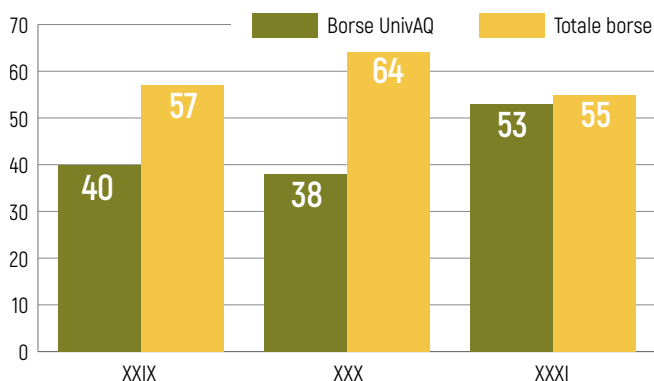
La sfida che si pone per il prossimo mandato nasce chiaramente dall'accresciuto peso dei ruoli a tempo determinato (solo in parte garantito dalle abilitazioni di II fascia).

Non va infine trascurato un ultimo conseguimento, in questo caso organizzativo, che ha però contribuito in modo essenziale allo snellimento delle operazioni concorsuali e quindi alla loro conclusione in tempi ristretti: l'adozione della piattaforma PICA. Questa ha reso necessaria una revisione del processo gestionale, incidendo soprattutto sulle fasi di presentazione delle candidature e valutazione da parte delle commissioni esaminatrici. Nel primo caso si sono rese automatiche tutte le operazioni di protocollo, classificazione e fascicolazione; nel secondo, i membri delle commissioni esaminatrici possono consultare l'intera documentazione tramite accesso alla piattaforma. Per sottolineare l'importanza dell'adozione del nuovo processo basti osservare che essa ha contribuito a chiudere con successo tutte le operazioni di reclutamento del PON R&I attrazione-mobilità sopra descritto nei tempi strettissimi richiesti dal MIUR: un risultato che probabilmente non sarebbe stato possibile conseguire in assenza del nuovo sistema.

4.5 Ulteriori azioni specifiche per il dottorato di ricerca

A inizio mandato l'Ateneo offriva dieci corsi di dottorato, due dei quali in consorzio. In forza delle norme di legge, i dottorati sono soggetti a un accreditamento ANVUR basato, in particolare, sulla rilevazione della qualificazione scientifica del collegio, dell'attrattività del corso, dell'attività di ricerca dei dottorandi, del numero di borse disponibili e del livello di internazionalizzazione. Nel 2015 il MIUR ha ridefinito le misure di finanziamento dei dottorati di ricerca, azzerando i fondi del Progetto Giovani, che fornivano borse di studio per specifiche aree di innovazione tecnologica e reinvestendone l'importo nel fondo generale di internazionalizzazione. L'effetto è riassunto nella figura 9.

Figura 9. Numero e composizione delle borse nei dieci dottorati di ricerca.



Realizzando nei fatti un ammanco di circa il 40% delle risorse dedicate ai dottorati di ricerca, la ridefinizione dei finanziamenti MIUR ha comportato una correzione in corsa delle misure impostate nel precedente periodo e volte al ripensamento dell'alta formazione in vista di un altro indicatore significativo per l'accreditamento: la migliore collocazione dei dottori di ricerca nel mondo del lavoro. L'Ateneo ha quindi prioritariamente posto l'obiettivo della determinazione, all'interno delle spese in bilancio per la ricerca, degli importi necessari a soddisfare i requisiti minimi di legge (6 borse in media, con un minimo di 4 borse per dottorato) e gli obblighi di dotazione dei fondi individuali per la ricerca dei singoli dottorandi.

Al centro dell'azione dell'Ateneo si sono inoltre profilati tre obiettivi principali:

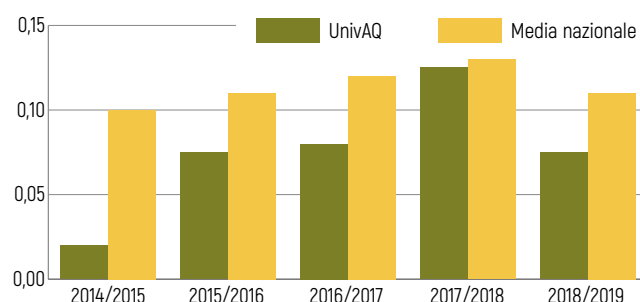
1. Verificare lo stato di sostenibilità dei dottorati di ricerca attivi in Ateneo in relazione ai criteri di accreditamento proposti dal MIUR tramite l'ANVUR;
2. Incrementare l'attrattività e l'internazionalizzazione dei dottorati;
3. Rimodulare dei profili dei dottori di ricerca per consentirne la spendibilità all'esterno del modello di ricerca accademica settoriale e attivare collaborazioni con soggetti esterni (centri di ricerca, istituzioni, imprese del territorio, nazionali ed estere) potenzialmente interessati alle competenze dei dottorandi, anche al fine di realizzare programmi di tirocinio e finanziare borse.

Riguardo all'obiettivo 1 (*sostenibilità*), nel corso del mandato il dottorato di ricerca è stato oggetto di forti iniziative di Ateneo.

- La sostenibilità dei collegi in termini di accreditamento ANVUR è stata ovunque garantita: tutti i corsi di dottorato in essere a inizio mandato sono stati mantenuti a eccezione di quello di Studi letterari e culturali in consorzio con l'Università di Bologna, sostituito da una nuova iniziativa interamente sostenuta dal Dipartimento di eccellenza di Scienze Umane. La sostenibilità è stata inoltre incentivata includendo le valutazioni ANVUR del dottorato di ricerca nei criteri di attribuzione

dei punti organico (par. 4.3). Pur sufficiente a garantire l'accreditamento, la qualità scientifica generale dei collegi – misurata con i giudizi ANVUR – si mantiene al di sotto della media nazionale (figura 10). Una possibile spiegazione potrebbe ricercarsi proprio nella forma del metodo di incentivazione interna, che privilegia collegi ampi (purché ovviamente accreditati) per garantire pluralità di offerta e trasversalità della ricerca.

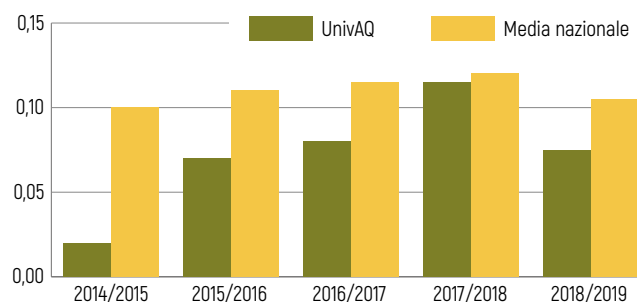
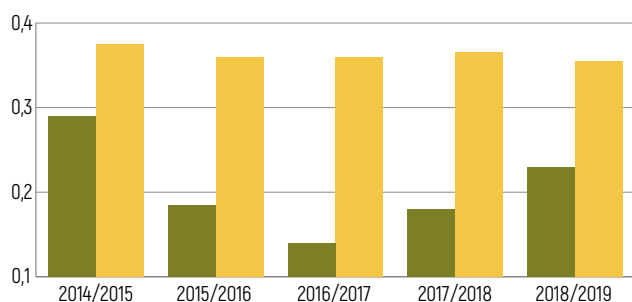
Figura 10. Indicatore D.1.1: Indice di qualità media dei collegi di dottorato ($R+X$ medio di Ateneo)



- La sostenibilità economica in termini di borse finanziarie è stata ovunque garantita con un notevole sforzo in bilancio, accompagnato da iniziative di partecipazione a bandi competitivi (PON) per ottenere borse aggiuntive. Oltre a mantenere l'impegno di Ateneo sui livelli del 2015 (54 borse), è stato conseguito in questo modo un notevole incremento della quota di borse esterne, passate da 5 nel 2015 a 18 nell'ultimo bando che sarà usato nel 2019.

Riguardo all'obiettivo 2 (*attrattività e internazionalizzazione*) si osserva una tendenza positiva nell'attrattività del dottorato (figura 11). A un calo iniziale della quota di immatricolati con titolo acquisito fuori ateneo (indicatore D.1.2), ha fatto riscontro una crescita costante nel periodo 2016-2018 (grafico di sinistra). Confortante è la crescita di attrattività internazionale: da valori molto bassi nel 2015 si è registrato un continuo progresso fino a raggiungere la media nazionale nel 2018, per poi osservare una lieve flessione nell'ultimo anno. Soprattutto per il primo indicatore, i dati si mantengono tuttavia ancora al di sotto delle medie nazionali.

Figura 11. Indicatori D.1.2 e D.3.4: Frazione di immatricolati al dottorato di ricerca con titolo di studio fuori ateneo (sinistra)/estero (destra).



Infine l'obiettivo 3 (*riprofilazione*) è stato in gran parte attuato mediante la partecipazione ai programmi PON 2016-2018 aventi per oggetto i dottorati innovativi a caratterizzazione industriale. I relativi bandi, riservati alle regioni in ritardo di sviluppo e in transizione, hanno riguardato l'attribuzione di borse aggiuntive di dottorato su temi opportunamente inseriti nelle Strategie nazionali di specializzazione intelligente (SNSI).

In prospettiva, oltre al consolidamento delle azioni impostate, si pone l'opportunità di razionalizzare i corsi di dottorato in coordinamento con altre realtà regionali, in primo luogo il Gran Sasso Science Institute. Un'importante iniziativa in questo senso è la partecipazione al progetto di Scuola dottorale regionale denominato F.ABR.I.C (Foster ABRuzzo Innovative Capabilities). Si tratta di un progetto H2020-MSCA-COFUND in corso di elaborazione che coinvolge le quattro sedi regionali della ricerca su altrettante iniziative di formazione superiore internazionale, interdisciplinare e intersettoriale. I temi prescelti (*Future Food, Space Tech, Health Tech e Climate-Sustainable Smart Cities*) sono stati selezionati per garantire la massima complementarità delle specializzazioni offerte a livello regionale. Il progetto si dimensiona su una richiesta complessiva di finanziamento di circa 10 milioni di euro, oltre il 60% dei quali finanziati dalla Regione Abruzzo e meno del 10% cofinanziati dalle sedi proponenti. A grandi linee, il progetto prevede 42 borse per altrettanti *Early Stage Researchers* e una quota pro capite grosso modo equivalente di fondi per la ricerca. Indipendentemente dalle possibilità di finanziamento – commisurate all'ambizione dell'iniziativa – il progetto costituisce un'importante premessa per avviare un auspicabile coordinamento regionale sull'alta formazione universitaria.

4.6 Conclusioni

In sintesi, dalle analisi e dalle argomentazioni che precedono possono essere tratte alcune indicazioni per il futuro:

1. Il metodo di assegnazione dei punti organico sembra aver dato buoni risultati e quindi andrebbe eventualmente migliorato, ma non stravolto.
2. I fondi che l'Ateneo ha messo a disposizione per la ricerca (dottorato, borse, assegni) hanno rappresentato un contributo importante, soprattutto in considerazione delle ristrettezze di bilancio. Anche la loro gestione potrebbe venire assoggettata a regole distributive di tipo "meritocratico". Ad esempio si potrebbe proseguire con la politica di incentivazione dei giovani che è stata adottata per i FIRB e i PRIN negli scorsi anni, premiando le proposte che hanno ottenuto valutazioni positive ma non hanno avuto accesso al finanziamento. Inoltre criteri analoghi potrebbero essere usati per redistribuire una quota dei fondi di *overhead* accantonati a vario titolo nei bilanci dei progetti di ricerca finanziati.
3. Si dovrebbe procedere con decisione sull'informatizzazione delle procedure. L'introduzione della piattaforma PICA ha mostrato i benefici importanti che possono derivarne per l'efficienza nella gestione dei concorsi.
4. Occorre proseguire nella collaborazione con gli altri atenei e centri di ricerca abruzzesi su iniziative per il dottorato come quella in corso.
5. Il mantenimento della pianta organica ai livelli di inizio del mandato rettorale appena concluso ha beneficiato in modo sostanziale di iniziative non sistematiche come i PON. Queste danno respiro per i prossimi tre anni, durante i quali però occorrerà impegnarsi per la stabilizzazione e/o il rinnovo dei contratti di ricerca in essere.

5. Il contributo dell'Ateneo agli obiettivi di sviluppo sostenibile

Premessa

In coerenza con il proprio statuto e con le Linee strategiche 2014-2019, l'Università dell'Aquila considera le proprie attività volte a favorire lo sviluppo locale come un contributo alla realizzazione degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) della comunità internazionale, indicati nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.¹⁵ Tali obiettivi ispirano tutte le attività dell'Ateneo in ambito locale, nazionale e internazionale.

La missione che l'Ateneo intende svolgere è quella di promuovere la cultura e la prassi della cooperazione tra i soggetti dei sistemi locali e nazionali di innovazione (scuole, università, centri di ricerca, imprese, organizzazioni sociali e istituzioni pubbliche), favorendo la loro integrazione nelle reti internazionali di creazione e diffusione delle conoscenze.

In questa prospettiva, l'Ateneo si propone altresì di contribuire al processo di ricostruzione e sviluppo dell'Aquila e degli altri centri colpiti dai recenti terremoti, in continuità con le indicazioni contenute nel rapporto realizzato dall'OCSE per l'Abruzzo dopo il sisma del 2009.¹⁶ L'Ateneo può svolgere un ruolo propulsivo importante per favorire la collaborazione tra i diversi soggetti del sistema locale di innovazione, contribuendo a rafforzare l'identità del sistema urbano dell'Aquila come "città della conoscenza" e valorizzando il patrimonio di competenze ed esperienze maturate nel processo di ricostruzione.

A questo scopo l'Ateneo svolge, oltre alle normali funzioni di formazione e ricerca, attività di promozione del trasferimento tecnologico, dell'innovazione e della diffusione di conoscenze critiche, utili allo sviluppo economico e sociale.

In collegamento con gli altri soggetti del sistema locale di innovazione, l'Ateneo contribuisce a valorizzare la massa

critica di risorse e competenze necessaria per attrarre finanziamenti pubblici e privati, nazionali e internazionali, con particolare riguardo al programma europeo Horizon 2020¹⁷ e ai Fondi strutturali che sostengono le politiche di coesione europee.¹⁸ Inoltre partecipa alla realizzazione della "strategia di specializzazione intelligente"¹⁹ scelta dalla Regione Abruzzo e degli obiettivi posti nella Carta di Pescara per l'industria sostenibile.²⁰ Per altro l'Ateneo svolge un ruolo attivo nella realizzazione della Strategia di sviluppo del territorio dell'area del cratere (Re-Start) delineata nell'Allegato 1 della delibera n. 49/2016 del Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE).

L'Ateneo ha aderito alla Rete delle università per lo sviluppo sostenibile (RUS) e ai suoi gruppi di lavoro sui cambiamenti climatici, sull'educazione, sull'energia, sulla gestione dei rifiuti e sulla mobilità.²¹ Le attività condotte nell'ambito della RUS saranno descritte nelle pagine seguenti.

Nel giugno 2019 l'Ateneo ha partecipato al Festival dello Sviluppo sostenibile con un'iniziativa di ascolto della comunità locale intitolata "La ricostruzione dell'Aquila è sostenibile?", che ha visto la partecipazione di oltre 40 rappresentanti di organizzazioni sociali e istituzioni locali.²²

Molte delle attività svolte dall'Ateneo per contribuire al progresso sociale e quindi alla realizzazione degli SDGs sono state descritte nella prima edizione del suo Bilancio sociale, pubblicata nel 2005, e in corso di aggiornamento.²³

Nelle pagine seguenti le principali attività svolte dall'Ateneo per lo sviluppo sostenibile saranno presentate in collegamento esplicito con alcuni dei SDGs dell'Agenda 2030 a cui possono essere ricondotte più direttamente.

¹⁵ <https://sustainabledevelopment.un.org/>

¹⁶ <http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/buildingresilientregionsafteranaturaldisaster.htm>

¹⁷ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

¹⁸ http://ec.europa.eu/regional_policy/it/

¹⁹ http://www.regione.abruzzo.it/xprogrammazione/docs/incontro_17_marzo_2015/s3_11_marzo.pdf

²⁰ <https://www.regione.abruzzo.it/content/carta-di-pescara>

²¹ <https://www.univaq.it/section.php?id=1914>

²² https://www.univaq.it/news_home.php?id=13352

²³ <http://www.univaq.it/section.php?id=1845>

5.1 Istruzione di qualità



Assicurare un'istruzione di qualità, equa ed inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti

5.1.1 Progettazione dell'offerta formativa

Non sempre le caratteristiche dell'offerta formativa delle università corrispondono alle esigenze del mondo del lavoro e questo distacco può ostacolare la ricerca di un'occupazione dopo la laurea.

Per affrontare questo problema l'Ateneo ha intrapreso una serie di iniziative, al fine di costruire dei percorsi formativi che rispondano alla domanda di lavoro prevedibile nei prossimi anni, tramite accordi con le imprese, locali ed esterne, con le istituzioni, le organizzazioni sociali e gli altri potenziali datori di lavoro, che possano essere usati come fattore di attrazione per i nuovi studenti.

Il numero complessivo di corsi di laurea di primo e secondo livello offerti dall'Ateneo, che si era fortemente ridotto tra il 2007-08 e il 2012-13, si è tendenzialmente stabilizzato negli anni successivi e ha ripreso a crescere a partire dal 2018-19, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità imposti dalle regole sull'accreditamento, raggiungendo nell'anno accademico 2019-20 le 68 unità, di cui 33 lauree di primo livello e 35 di secondo livello.

In particolare, nel 2018-19 l'offerta formativa si è arricchita con due nuove lauree magistrali in lingua inglese e con una nuova laurea delle professioni sanitarie:

- Il corso di laurea magistrale in *Applied Data Science* è nato con l'obiettivo di offrire agli studenti le competenze necessarie per inserirsi con successo nei processi di trasformazione digitale che stanno cambiando l'economia e la società. Il corso potrà avvalersi anche delle opportunità di apprendimento e tirocinio generate dalla partecipazione della città dell'Aquila alle sperimentazioni per l'introduzione delle tecnologie di comunicazione 5G (cfr. più avanti, par. 5.10). Come è noto, la sperimentazione del 5G non riguarda solo le telecomunicazioni, che ne rappresentano il cuore e l'infrastruttura, ma anche una serie di servizi che si potranno sviluppare proprio grazie alla maggiore quantità di dati e affidabilità che il 5G riesce a garantire. La pervasività di queste tecnologie fa emergere in tutti i domini applicativi la richiesta di *data analysts*, che combinino le competenze specifiche del dominio con quelle relative all'analisi dei dati.

- Il corso di laurea magistrale in *Atmospheric Science and Technology* (LMAST), realizzato in collaborazione con Sapienza Università di Roma, rappresenta un'innovazione nell'offerta didattica delle università italiane, integrando le prospettive disciplinari della fisica e dell'ingegneria ambientale e dell'informazione nello studio dei fenomeni atmosferici. Il corso mira a formare un insieme di competenze professionali diverse negli ambiti della meteorologia, climatologia, scienza dell'atmosfera, telerilevamento, fisica ambientale, con opportunità di lavoro in agrometeorologia, gestione del rischio, gestione trasporti, adattamento climatico, protezione civile, energie rinnovabili, gestione dell'energia. Si tratta di competenze di grandissimo rilievo per le sfide poste dai cambiamenti climatici (cfr. più avanti par. 5.6). Il titolo LMAST ha già ottenuto l'attestato di conformità alla formazione di meteorologo, rilasciato dal Rappresentante permanente dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO).
- La laurea in *Logopedia* mira a formare professionisti nella prevenzione e nel trattamento riabilitativo delle patologie del linguaggio e della comunicazione in età evolutiva, adulta e geriatrica, con possibili collocazioni nell'ambito del Servizio sanitario nazionale e regionale, nelle strutture sanitarie private accreditate, nonché in strutture educative pubbliche e private.

Per il 2019/20 sono state attivate altre due nuove lauree magistrali:

- Il corso di laurea magistrale in *Lingue e culture per la comunicazione e la cooperazione internazionale* forma figure professionali che possono trovare occupazione nei seguenti ambiti:
 - › imprese che richiedono una conoscenza avanzata delle lingue straniere;
 - › organizzazioni internazionali, con particolare riferimento a quelle attive nella cooperazione allo sviluppo;
 - › istituzioni attive nel settore dell'integrazione sociale e culturale e nell'ambito della tutela delle lingue e delle culture degli immigrati;
 - › istituzioni pubbliche nei settori della cultura, dei beni culturali e ambientali e dello sviluppo locale, in funzioni connesse al settore della comunicazione e cooperazione internazionale.

- La laurea magistrale in *Mathematical Modelling* è un corso di studi internazionale, incentrato sul programma d'eccellenza Erasmus Mundus *Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications (MathMods)* e realizzato da un consorzio di tre università europee (Università dell'Aquila, Università di Amburgo, Università Politecnica di Vienna), che collaborano per il rilascio di un titolo congiunto. L'obiettivo specifico del corso consiste nel formare un tipo di ingegnere specialmente versato nell'ideazione, lo sviluppo e la gestione di modelli e sistemi complessi, intesi sia nell'accezione propria dell'Ingegneria (sistemi complessi di controllo automatico) che in quella della modellistica matematica (modellizzazione, simulazione numerica e ottimizzazione di sistemi complessi). Gli sbocchi occupazionali previsti includono imprese di consulenza e di ricerca e sviluppo, imprese o enti pubblici per la gestione di servizi, imprese manifatturiere che producono e integrano sistemi complessi, centri di ricerca nel campo della matematica e delle scienze applicate.

Al tempo stesso, l'Ateneo ha rafforzato la variegata offerta formativa già disponibile, attraverso una costante revisione dei regolamenti didattici e degli ordinamenti dei corsi di studio.²⁴

Un'attenzione particolare è stata data a tutti gli aspetti dell'internazionalizzazione delle attività formative, come si vedrà in dettaglio nel par. 5.1.4.

È stato inoltre ampliato il numero di Percorsi di eccellenza offerti agli studenti. Si tratta di percorsi integrativi dei corsi di studio, che consistono in attività formative aggiuntive a quelle obbligatorie previste dal piano di studio, per un impegno compreso tra le 150 e le 200 ore, inclusa la partecipazione a progetti di ricerca. L'obiettivo generale è valorizzare il talento di studenti che, durante il corso di studio, abbiano dato prova di una propensione a rielaborare in modo costruttivo e originale le conoscenze acquisite.

I percorsi di eccellenza sono stati finora attivati in tre dipartimenti:

1. Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica (DISIM), a partire dall'anno accademico 2013-14, nell'ambito della laurea triennale in Ingegneria informatica e automatica. Si tratta di un percorso di eccellenza in *Cyber-Physical Systems* nell'ambito dell'accordo internazionale tra l'Università dell'Aquila e lo European Embedded Control Institute (EECI).

2. Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche (DSFC), a partire dall'anno accademico 2014-15, nell'ambito della laurea triennale in Fisica e della laurea magistrale in Fisica. Gli studenti ammessi al percorso d'eccellenza si dedicano all'approfondimento di uno o più temi nell'ambito degli insegnamenti attivi, sotto la guida del docente del corso e del tutor.

3. Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia (DIIE), a partire dall'anno accademico 2018-19, nell'ambito della laurea magistrale in Amministrazione, economia e finanza. La finalità specifica è quella di fornire agli studenti selezionati gli strumenti necessari per accedere a percorsi di studio più avanzati (master di secondo livello e/o dottorato di ricerca) su temi di economia ed econometria spaziale.

L'obiettivo di promuovere opportunità di apprendimento per tutti è stato perseguito anche potenziando l'offerta di formazione professionale e post-laurea.

In particolare, è stata arricchita e rinnovata l'offerta di master di I e II livello, corsi di alta formazione e formazione permanente, scuole di specializzazione dell'area sanitaria e corsi per la formazione degli insegnanti.²⁵

In questo ambito, si segnalano due master di II livello, realizzati in convenzione con l'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS) e rivolti in particolare al personale delle Pubbliche amministrazioni: *Emergency Management of Civil Protection (EMCP)* e *Official of Disaster and Emergency Management (ODEM)*, destinati a formare figure professionali in grado di gestire la prevenzione e affrontare le emergenze. A questi si aggiunge, a partire dall'anno accademico 2019-20, il Master di I livello in Management tecnico-amministrativo post-catastrofe degli enti locali, realizzato nell'ambito del progetto "Territori aperti" e rivolto prevalentemente al personale degli enti locali nelle aree esposte al rischio di calamità naturali (cfr. di seguito par. 5.9.3).

Nell'ambito della collaborazione con il sistema scolastico si segnalano i corsi di specializzazione per il sostegno didattico agli alunni con disabilità e il corso di perfezionamento metodologico-didattico *Teacher Training on Content and Language Integrated Learning (CLIL)*, destinato a insegnanti di discipline non linguistiche delle province dell'Aquila e di Teramo che insegnino la propria disciplina in una lingua straniera. L'Ateneo ha contribuito anche al Piano nazionale scuola digitale del MIUR e, in collaborazione con le scuole, ha offerto diverse opportunità di alternanza scuola-lavoro.

²⁴ <https://www.univaq.it/section.php?id=410>

²⁵ <http://www.univaq.it/section.php?id=423>

5.1.2 Interventi per la qualità della didattica

Il problema dei tassi di abbandono

Una questione centrale che il sistema nazionale di formazione universitaria dovrà prima o poi affrontare riguarda l'elevata percentuale di insuccesso nelle carriere degli studenti. In un sistema che riuscisse a valorizzare in maniera efficiente le competenze dei docenti ci si aspetterebbe il conseguimento del titolo di studio entro al massimo un anno dal termine legale dei corsi di laurea (CdL) da parte del 90% degli studenti, limitando al 10% la percentuale fisiologica di abbandoni, trasferimenti, o conseguimento ritardato del titolo. Il monitoraggio, oggi possibile attraverso l'Anagrafe nazionale degli studenti, e reso disponibile agli atenei nella forma degli indicatori ANVUR, o eseguito dagli atenei con i propri strumenti statistici, ha messo in luce come il problema di fondo rimanga irrisolto, malgrado i miglioramenti degli ultimi anni. Evidentemente troppi giovani affrontano i percorsi universitari senza avere una chiara percezione delle loro caratteristiche, dell'impegno richiesto per affrontarli e delle conoscenze e competenze necessarie.

L'attuale normativa di riferimento stabilisce la necessità di definire nei regolamenti didattici dei CdL le conoscenze richieste per l'accesso, le loro modalità di verifica e specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da soddisfare nel primo anno di corso, in caso di verifica non positiva. La legislazione vigente tuttavia non permette agli atenei di rifiutare una richiesta di immatricolazione, o di indirizzare lo studente verso un percorso differente, in quanto "un qualsiasi diploma di scuola secondaria superiore è sufficiente per essere ammessi a qualsiasi CdL". L'attribuzione di OFA prevede che lo studente con una preparazione carente frequenti, oltre alle attività formative previste al primo anno, ulteriori attività di potenziamento, ma non contempla la possibilità di un percorso formativo con tempi dilatati. Appare inevitabile che uno studente in queste condizioni accumuli un ritardo nella carriera. L'unico strumento di selezione, che solo indirettamente permette di non ammettere studenti con preparazione inadeguata, è quello del numero programmato nazionale o locale, previsto per alcuni CdL in presenza di una richiesta in eccesso rispetto alle disponibilità di posti.

Occorre inoltre tener presente che l'attuale sistema di attribuzione del Fondo per il finanziamento ordinario delle università (FFO), con la quota legata al "costo standard" proporzionale al numero di studenti in corso, stimola gli atenei a non dissuadere gli studenti dall'iscrizione, finché questa può dare un contributo positivo all'entità del FFO. Una soluzione compatibile con questi incentivi, che oggi consentirebbe di inserire gli studenti con OFA in percorsi più diluiti, sarebbe la suddivisione del primo anno di corso in due anni con iscrizione *part time*. Questa strategia però non può essere imposta, ma solo offerta come opzione volontaria per lo studente. Lo strumento dell'iscrizione *part time* peraltro

non è concepito per questo scopo e la sua utilizzazione, finora inferiore all'1%, introduce una complicazione irrisolta nella gestione delle carriere, con lo slittamento di coorte del piano di studi e le complicazioni che ne derivano in caso di modifiche sostanziali di regolamento.

In questo contesto le azioni che gli atenei possono intraprendere per migliorare la qualità della didattica e ridurre i tassi di abbandono sono limitate. Da un lato si cerca di intervenire sulle competenze didattiche dei docenti, in particolare di quelli più giovani e meno esperti. Dall'altro, nei limiti delle regole in vigore, si mira a indirizzare gli studenti verso i percorsi formativi più idonei alle loro caratteristiche, con le attività di orientamento in entrata e con l'uso di test di ingresso, prevalentemente come strumenti di orientamento/dissuasione. Inoltre vengono organizzate attività didattiche supplementari di supporto agli studenti in difficoltà.

La formazione e l'aggiornamento dei docenti universitari

Il reclutamento di personale strutturato giovane nei ruoli di ricercatore richiede di adottare strategie volte al consolidamento di adeguate competenze didattiche, che non necessariamente coincidono con le capacità di ricerca dei vincitori di concorsi. In assenza di una strategia complessiva di Ateneo su questo tema, in molti dipartimenti viene adottato lo strumento estremamente efficace dell'affiancamento della docenza, seguendo una tradizione consolidata nelle materie scientifiche. Nei principali insegnamenti mono-disciplinari il docente titolare (o principale) del corso viene affiancato, utilizzando una copertura multipla, da un docente di supporto, con il quale il docente titolare coordina le attività didattiche. Il ruolo di seconda docenza è alle volte dedicato alle sole esercitazioni funzionali alla preparazione degli esami; altre volte include lezioni frontali (anche motivate da specifiche competenze disciplinari). Il ruolo di seconda docenza può anche essere affidato a un professore *senior* con lo scopo di garantire una maggiore continuità della docenza nella prospettiva di un cambiamento di ruolo in anni successivi. I due docenti coinvolti nell'insegnamento sono i membri naturali delle commissioni di esame (con il ruolo di presidente e membro) che possono garantire la necessaria competenza e imparzialità nella valutazione degli studenti, avendoli seguiti durante il semestre di lezione. La presenza di numerosi insegnamenti con una docenza multipla nell'offerta didattica programmata dovrebbe pertanto essere considerata un valore aggiunto per il contributo alla formazione dei giovani docenti e una garanzia di qualità della didattica.

Molti docenti di Ateneo sono stati inoltre coinvolti in corsi di formazione e aggiornamento per insegnanti delle scuole secondarie (o aspiranti tali), sia su temi antropo-psico-pedagogici sia nelle didattiche disciplinari. Nell'ambito del Piano lauree scientifiche (PLS) del MIUR sono state effettuate o sono previste specifiche iniziative di formazione, inclusi i corsi di aggiornamento degli insegnanti pubblicizzati nella

piattaforma del Sistema operativo per la formazione e le iniziative di aggiornamento dei docenti (SOFIA). Questi corsi sono aperti alla partecipazione di giovani docenti interni e potranno essere integrati da ulteriori seminari di aggiornamento specifico su modalità didattiche innovative e sull'apprendimento focalizzato sulle esigenze degli studenti.

L'orientamento in entrata e la collaborazione con le scuole superiori

La qualità dell'istruzione universitaria dipende anche – e in misura notevole – dall'efficacia delle iniziative volte a facilitare l'orientamento degli studenti delle scuole superiori verso la scelta di percorsi universitari confacenti alle proprie aspirazioni e caratteristiche individuali. Queste iniziative si intrecciano con altre forme di collaborazione con le scuole nell'ambito della formazione e dell'aggiornamento degli insegnanti. Il fine è quello di progettare congiuntamente attività didattiche e di orientamento per gli studenti delle scuole, volte a favorire il loro primo contatto con i temi, i problemi e le idee alla base delle discipline oggetto di insegnamento universitario.

L'Ateneo ha incrementato le azioni di orientamento presso le scuole secondarie e nella propria sede, coordinate attraverso una specifica Commissione per l'orientamento e il tutorato. Molte attività sono supportate nell'ambito del PLS, recentemente esteso a numerose discipline storicamente non incluse. Vari dipartimenti dell'Ateneo partecipano a progetti nazionali coordinati dal MIUR e questo permette di avere un sostegno finanziario per attività che portano centinaia di studenti delle scuole secondarie d'Abruzzo a visitare e svolgere attività di laboratorio didattico presso il nostro Ateneo.

L'Ateneo si è impegnato intensamente in tutte queste attività, anche al fine di aumentare la sua capacità attrattiva e di migliorare la qualità delle sue attività formative, su cui influisce il corretto orientamento delle immatricolazioni.

Tra le iniziative realizzate si segnalano:

1. *Open Days* di Ateneo, che hanno permesso di far conoscere l'offerta formativa a migliaia di studenti e alle loro famiglie.
2. Attività specifiche di orientamento presso decine di istituti e partecipazione a numerosi eventi di orientamento in Abruzzo, Lazio, Marche.
3. Visite di scolaresche alle strutture e ai laboratori dell'Ateneo.
4. Elaborazione di un catalogo delle lezioni e delle attività di laboratorio offerte alle scuole per le iniziative di orientamento.²⁶

5. Collaborazione con le scuole allo scopo di contribuire alla divulgazione delle scienze nell'ambito del PLS.
6. *Il mio futuro da Ingegnere*: tre giorni in cui studenti delle classi quarte e quinte degli istituti di istruzione superiore, interessati ai percorsi di laurea ingegneristici, possono conoscere l'offerta formativa, parlare con i docenti, visitare i laboratori.
7. *PinkamP – Le ragazze contano!*: incontri con le ragazze iscritte al terzo o al quarto anno delle scuole superiori, avente la finalità di avvicinarle ai percorsi di laurea scientifici, e in particolare all'informatica e alle discipline per la società digitale, superando barriere e pregiudizi di genere e (di)mostrando come le donne possano contribuire allo sviluppo e al miglioramento delle tecnologie del futuro, grazie alla loro creatività, sensibilità e attitudine alla soluzione dei problemi.

L'adozione dei test di ingresso

L'adozione di test di valutazione delle competenze degli studenti in ingresso (non necessariamente selettivi, come quelli obbligatori per i corsi di studio a numero programmato) è stata ampiamente stimolata negli ultimi anni. Con una sola eccezione, tutti i regolamenti dei CdL oggi prevedono che gli studenti svolgano un test di ingresso e che vengano assegnati degli OFA nei casi di valutazione negativa. Alcuni dipartimenti hanno sviluppato internamente specifiche metodologie di test e valutazione; la maggior parte ha invece aderito ai servizi offerti da terze parti come il Consorzio interuniversitario sistemi integrati per l'accesso (CISIA). L'adozione dei test online CISIA (TOLC), in sostituzione dei precedenti test in presenza, è stata fortemente stimolata negli ultimi anni.

Nella consapevolezza di tutti i limiti legati alla valutazione delle competenze in ingresso attraverso un test, l'adozione generalizzata dei TOLC consente agli studenti di confrontarsi con prove di valutazione omogenee sul territorio nazionale, con un effetto importante sulla percezione delle competenze richieste in ingresso e con benefici per le iniziative di orientamento, anche considerando la possibilità di erogazione anticipata dei test.

La valutazione interna degli esiti dei test indica che gli studenti che si iscrivono al nostro Ateneo sono sostanzialmente nella media nazionale. Le percentuali di studenti che non superano il test, ai quali viene attribuito un OFA, sono elevate e comprese fra il 30% e il 60% degli iscritti a seconda dei CdL. Questo risultato si riflette coerentemente nelle percentuali delle carriere studentesche dagli esiti meno brillanti. La distribuzione dei risultati nei singoli CdL indica come lo spettro delle competenze in ingresso sia

²⁶ <http://www.univaq.it/section.php?id=1952>

estremamente variegato. Questa caratteristica, ovviamente conseguente alla diversificazione della formazione pregressa nelle scuole secondarie, sia per i differenti tipi di scuola, sia per la varietà dei contesti locali di provenienza, pone severe limitazioni all'efficienza di qualsiasi percorso formativo, che non è possibile sanare in corso d'opera. Qualsiasi sia il livello dell'insegnamento tenuto da un docente, vi saranno studenti in difficoltà e studenti per i quali il corso risulta troppo semplice.

L'attribuzione degli OFA, che in alcuni casi prevedono di seguire un corso di recupero sulla matematica di base, raramente è una soluzione efficace, in quanto è molto difficile accumulare in pochi mesi competenze che dovrebbero scaturire da un percorso di formazione pluriennale in età adolescenziale, se queste non sono state assimilate²⁷. Alcuni CdL impongono come OFA la priorità agli esami di matematica del primo semestre.

Dal punto di vista formale, questo vincolo non è un obbligo formativo ma un blocco alla carriera che dovrebbe fungere da stimolo, ma potrebbe anche avere un effetto dissuasivo. Certamente questa strategia carica di responsabilità i docenti coinvolti. Dagli esiti delle carriere sembrerebbe che molti studenti, pur superando il blocco dell'OFA, non abbiano completamente recuperato le competenze necessarie.

Per valorizzare ulteriormente lo sforzo effettuato in direzione dell'adozione di test omogenei, dovrebbe essere incentivata l'utilizzazione delle informazioni da essi fornite per indirizzare il supporto integrativo agli studenti risultati carenti. A parte alcuni corsi di studio a limitata numerosità, non risulta che gli esiti dei test CISIA siano, per esempio, comunicati ai docenti del primo semestre di lezioni. Queste informazioni sarebbero utili, perché permetterebbero di anticipare e indirizzare le azioni di supporto prima che gli esiti delle carriere, con gli esami della prima e seconda sessione, siano evidenti.

Il tutoraggio e la didattica integrativa

L'Ateneo ha compiuto uno sforzo notevole per istituire un sistema di tutoraggio efficace, utilizzando i docenti in servizio nell'ambito dei loro compiti didattici, come previsto dallo specifico Regolamento, e tutor senior, reclutati con bandi indirizzati a studenti di corsi di laurea magistrale o di dottorato, indirizzati al supporto didattico. In alcuni dipartimenti il lavoro è stato coordinato dai docenti degli insegnamenti di base, che hanno istruito i tutor su come svolgere sedute mirate, predisponendo esempi di quesiti ed esercizi da proporre. A queste sedute sono stati invitati a partecipare (dunque su base volontaria) gli studenti per i quali gli esiti

del test CISIA e dei riscontri in itinere facevano emergere carenze di base.

Un ulteriore supporto è stato ottenuto reclutando docenti esterni (spesso ricercatori di altri enti, o personale qualificato in possesso del titolo di dottore di ricerca) con il compito di svolgere didattica integrativa, ovvero ore aggiuntive rispetto a quelle effettuate dai docenti degli insegnamenti. In vari dipartimenti ciascun insegnamento di base ha beneficiato dell'affiancamento di un docente di didattica integrativa. Alla didattica integrativa, posta in orario compatibile con gli altri impegni, vengono indirizzati, su base volontaria, tutti gli studenti con carenze nella formazione di base.

Gli interventi a favore degli studenti con necessità speciali

L'Ateneo ha promosso una serie di interventi a favore degli studenti con necessità speciali, ai quali sono stati offerti servizi, di tipo aumentativo o alternativo, differenziati in base alle loro esigenze individuali, al fine di costruire un "sistema di ausilio" capace di contrastare le disabilità e favorire l'autonomia delle persone.²⁸

In particolare, sono state organizzate attività di affiancamento alle persone con necessità speciali da parte di studenti qualificati (tutor senior) e dottorandi con borse di *training on the job*, i quali sono stati preparati con appositi corsi di formazione. È stato predisposto un sistema di rilevazione delle difficoltà di interazione tra gli studenti con necessità speciali, i loro colleghi e i docenti, curato dai tutor senior. Gli studenti con problemi di autismo iscritti nel nostro Ateneo hanno potuto usufruire del supporto di un tutorato specialistico da parte di dottorandi.

Sono state incrementate le risorse dedicate alle attività didattiche con ausili tecnici aumentativi, come registratori, software speciali per non udenti e non vedenti, stampanti Braille e altro materiale informatico.

Sono stati realizzati incontri tra la Commissione disabilità di Ateneo e i rappresentanti delle associazioni di categoria (Associazione italiana dislessia, Unione italiana cechi, Ente nazionale sordi, 180 Amici L'Aquila Associazione di cittadini per la tutela della salute mentale - Onlus, Autismo Abruzzo Onlus, AIPDH -ASM - APTDH, Assodisabili AQ, Cooperativa XXIV luglio), finalizzati a migliorare la qualità dei servizi offerti agli studenti con bisogni speciali.

L'Ateneo aquilano sostiene attualmente 59 studenti con necessità speciali. Devono tuttavia ancora essere pienamente realizzati gli interventi per rendere effettiva l'accessibilità di tutte le strutture universitarie.

²⁷ Problemi analoghi si pongono riguardo alle competenze comunicative, in cui spesso si scontano i limiti di uno studio inadeguato della lingua italiana.

²⁸ <http://www.univaq.it/section.php?id=565>

La formazione degli studenti detenuti

L'Ateneo sta preparando l'adozione di un regolamento dedicato alla disciplina del diritto allo studio degli studenti sottoposti a regimi restrittivi della libertà personale. Se una corretta soluzione delle problematiche generate dalla necessità di conciliare il diritto allo studio dei detenuti con il lavoro dei nostri docenti e l'ordinato svolgimento delle sessioni di esame non può che passare per opportune intese con le Amministrazioni interessate, a partire dal Provveditorato generale dell'Amministrazione penitenziaria di Lazio, Abruzzo e Molise, pare peraltro indispensabile procedere preliminarmente alla definizione di un sistema di regole certe, onde superare le numerose difficoltà pratiche che inevitabilmente sorgono nei casi concreti, in mancanza di una cornice di riferimento istituzionale. Sono state dunque individuate le *best practices* in materia e avviate consultazioni con i referenti degli Atenei vicini e degli Atenei romani che da più tempo studiano il tema.

La valutazione dei risultati della didattica

Il piano strategico dell'Ateneo ha attribuito un peso rilevante all'introduzione di un sistema integrato per la valutazione qualitativa e quantitativa dei risultati della didattica, al fine di stimolare il miglioramento dell'offerta formativa in termini di adeguatezza dei contenuti e delle finalità, crescita del livello delle competenze acquisite dagli studenti ed efficienza nell'utilizzazione delle risorse. Tale obiettivo andava perseguito attraverso una serie di azioni tra loro sinergiche, tra cui è utile ricordare le principali, ovvero:

1. Partecipazione attiva alle iniziative nazionali e internazionali per la standardizzazione dei metodi di misurazione della qualità della didattica.
2. Miglioramento del sistema interno di indicatori per il monitoraggio delle carriere degli studenti in ingresso e nei diversi cicli di formazione.
3. Uso sistematico e coerente delle valutazioni sulla qualità della didattica, basate sui questionari compilati dagli studenti.

In particolare, riguardo al primo punto, nel 2015 l'Ateneo ha svolto il cruciale ruolo di validatore formale e cognitivo del *Test sulle competenze effettive di carattere generalista dei laureandi italiani*, predisposto dall'ANVUR nell'ambito delle azioni previste dal sistema di qualità e di accreditamento delle università italiane. Si è inoltre candidato a partecipare alle sperimentazioni dell'ANVUR per la somministrazione di test interdisciplinari per la valutazione delle competenze in ingresso dei neo-immatricolati, e di test disciplinari per gli studenti in corso, ma tali sperimentazioni non sono state alfine pienamente attivate dall'ANVUR.

Per quanto riguarda il secondo punto, si è lavorato nel corso degli anni alla formalizzazione di un set di indicatori di monitoraggio basato sui dati dell'Anagrafe nazionale degli studenti e sul sistema Esse3. Tale lavoro era originariamente dettato dall'esigenza di avere uno strumento di misurazione oggettivo circa l'efficacia dell'azione didattica dei vari corsi di studio, con l'idea di integrarlo all'interno di una piattaforma software per la compilazione dei rapporti del riesame, anche al fine di monitorare la bontà degli eventuali correttivi apportati dai vari gruppi del riesame. In corso d'opera, alcuni obiettivi realizzativi sono stati tuttavia rivisti, poiché nel frattempo l'ANVUR ha proceduto a sostituire le schede del riesame con una scheda di monitoraggio annuale dei corsi di studio.

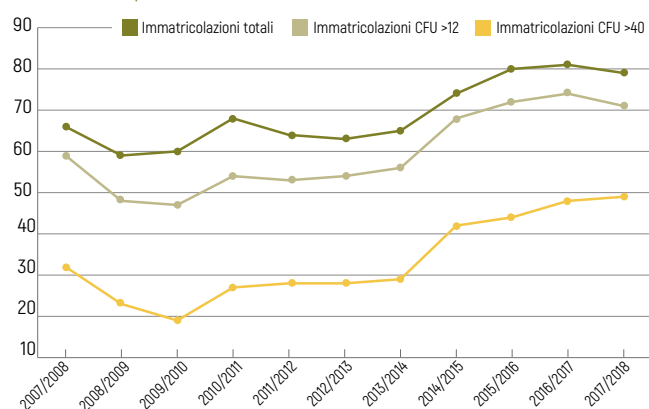
Infine, per quanto concerne l'ultimo punto, fin dall'anno accademico 2014-15 è entrato a pieno regime il sistema di rilevazione on-line delle opinioni degli studenti sulla qualità dei corsi di studio e sono stati predisposti strumenti automatici di analisi statistica delle schede di valutazione compilate dagli studenti, che hanno consentito di redigere annualmente un rapporto di Ateneo sulla qualità percepita della didattica. Tale rapporto ha rappresentato negli anni un utile strumento di valutazione comparativa, consentendo confronti su base dipartimentale o tra corsi di studio affini. In proposito, la necessità di una pubblica e ampia diffusione dei risultati è stata riconosciuta anche dagli organi di governo dell'Ateneo. Recentemente, infine, l'interfaccia di compilazione delle schede è stata adattata all'uso sugli *smartphones*, avviando così sperimentalmente, a decorrere dall'anno accademico 2018-19, la raccolta dei dati direttamente in aula durante lo svolgimento delle lezioni.

I risultati conseguiti

L'andamento dei risultati della formazione viene costantemente monitorato attraverso i consueti indicatori, di seguito elencati (figura 12):

- Percentuale di immatricolati che si iscrivono al II anno allo stesso corso di laurea: si è passati da valori di Ateneo prossimi al 60% (2010) fino all'attuale 80%, in linea con la media nazionale e al di sopra di quella del Mezzogiorno.
- Percentuale di immatricolati che si iscrivono al II anno allo stesso corso di laurea con più di 12 CFU: questo indicatore di non inattività dello studente è aumentato di circa 20 punti percentuali negli ultimi 5 anni.
- Percentuale di immatricolati che si iscrivono al II anno allo stesso corso di laurea con più di 40 CFU: si è passati da valori di Ateneo prossimi al 25% (2010) fino all'attuale 50% (la quota varia a seconda della popolazione considerata) allineato alla media nazionale.

Figura 12. Immatricolati che si iscrivono al II anno allo stesso corso di laurea (valori percentuali).



Da questi risultati si evince come le capacità di affrontare i corsi di studio siano in decisa ripresa e in avvicinamento alle medie nazionali, testimoniando come l'efficacia della formazione del nostro Ateneo stia ritornando a livelli di "normalità".

Questi segnali positivi si riflettono anche nel miglioramento degli indicatori sulle percentuali di laureati. Per esempio, la percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nella stessa classe di laurea è salita dal 31,7% del 2014 al 36,2% del 2016.

Si ritiene che a questi risultati abbiano contribuito in maniera positiva tutte le azioni descritte nei precedenti paragrafi.

I problemi aperti e le sfide per il futuro

Sebbene vi sia stato un riallineamento dei principali indicatori della didattica di Ateneo alle medie nazionali o di area geografica, rimane comunque il problema fondamentale che queste medie sono basse e indicano una sostanziale inefficienza del sistema di formazione.

Occorre prendere atto che il livello degli studenti che aspirano a intraprendere un percorso di studio universitario è troppo disomogeneo per consentire un'efficiente erogazione degli attuali percorsi formativi di qualità. Per coniugare tali esigenze con il principio del diritto allo studio (inteso in senso più ampio dei dettami costituzionali, ovvero come la possibilità di offrire percorsi che promuovano un avanzamento di competenze per coloro che, per il contesto di provenienza e la formazione pregressa, non abbiano le capacità dei migliori studenti in ingresso) bisogna avere strumenti che consentano di diversificare e indirizzare gli studenti a percorsi formativi dedicati. Questo potrebbe essere realizzato se la legislazione permettesse di indirizzare gli studenti che non superano i test di valutazione delle competenze in ingresso a un Anno di consolidamento competenze e orien-

tamento (ACCO), garantendo il rispetto del diritto allo studio e il contributo del "costo standard" sull'FFO degli atenei. Questi percorsi ACCO potrebbero essere diversificati per aree macro-disciplinari (ad esempio scientifica, tecnologica, umanistica e sanitaria) fornendo 60 CFU di materie di base in parte riconoscibili nei successivi CdL. Al termine dell'ACCO lo studente avrebbe idee più chiare sul percorso formativo (CdL) da intraprendere e le competenze per superare il test di ingresso e affrontare il corso in maniera adeguata a conseguire il titolo di studio in tempi ragionevoli.

L'esigenza di intervenire sulle competenze di base degli studenti, in campo linguistico, matematico e informatico, nonché sulle loro competenze "trasversali" (capacità di comunicazione e di soluzione dei problemi) è riconosciuta anche in documenti della Commissione europea²⁹. Oltre a introdurre lo strumento dell'ACCO, si potrebbe ipotizzare di affrontare questi problemi già nell'ultimo anno delle scuole superiori, con corsi intensivi di preparazione agli studi universitari, che potrebbero essere offerti anche in *e-learning*.

In assenza di un quadro normativo di questo tipo, gli atenei possono solo cercare di potenziare l'uso degli strumenti disponibili. L'adozione generalizzata di test di ingresso potrebbe essere valorizzata, se gli esiti venissero usati in maniera sistematica per indirizzare il supporto prevalentemente agli studenti con carenze nella preparazione di base sin dai primi mesi del primo semestre di lezione. Per fare questo occorrerebbe poter disporre sin dai primi giorni di lezione di una lista di immatricolati attendibile con le informazioni sugli esiti del test di valutazione. Questo è notoriamente molto difficile da ottenere per un insieme di problemi difficili da superare.

Sebbene i docenti informino gli studenti sull'importanza di seguire assiduamente le lezioni e studiare regolarmente gli argomenti affrontati, non esistono strumenti efficienti per monitorare e stimolare i comportamenti virtuosi. Sarebbe utile poter disporre di un sistema di rilevazione delle presenze (anche in caso di insegnamenti senza obbligo di frequenza) per poter monitorare il comportamento degli studenti sin dai primi giorni di lezione.

In caso di attribuzione di OFA che prevedono di frequentare attività di recupero, è essenziale poter disporre sia dell'elenco degli studenti da indirizzare a queste attività, sia della possibilità di monitorare il loro comportamento e la modalità di frequenza delle lezioni. Nel caso di CdL a elevata numerosità la disponibilità di sistemi di monitoraggio informatizzati risulta fondamentale ed è essenziale per poter gestire il processo con la tempistica necessaria. È inoltre necessario un coordinamento fra tutti i docenti delle materie di base del primo semestre di lezione.

²⁹ European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a renewed EU Agenda for higher education*, 30 May 2017, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1496304694958&uri=COM:2017:247:FIN>

5.1.3 Collegamenti con il mondo del lavoro

Esperienze di formazione-lavoro

Una delle idee ispiratrici delle Linee strategiche dell'Ateneo è stata quella di trasformarlo in un "laboratorio sociale aperto", nel quale gli studenti possano trovare opportunità di esperienze di lavoro coerenti con il proprio percorso di studi. Si tratta non soltanto dei tradizionali tirocini curriculari, per i quali l'Ateneo ha cercato in questi anni di migliorare la propria offerta, affinché siano delle vere e proprie esperienze di lavoro e non si riducano a una mera acquisizione di crediti formativi, ma anche di attività extracurricolari temporanee e occasionali, compatibili con i percorsi di studio e gli orari delle lezioni.³⁰

Le esperienze realizzate possono essere raggruppate in quattro categorie:

1. Avvicinamento degli studenti al mondo del lavoro in ambiti specifici

L'Università dell'Aquila ha cercato di individuare, nel territorio circostante, determinati settori in cui gli studenti possano spendere le competenze acquisite nei corsi, rinforzate da specifici interventi formativi preparatori, per poter svolgere esperienze di lavoro.

Esempi di tali attività sono:

- a) il progetto *Studenti di informatica per l'assistenza al processo telematico*, realizzato in collaborazione con l'Ordine degli avvocati;
- b) la partecipazione degli studenti a concorsi di progettazione, come il *Concorso di idee per il rilancio del Quartiere Banca d'Italia all'Aquila* e il concorso *La Casa dello studente tra memoria e futuro*, bandito nel 2018 in collaborazione con il Comune dell'Aquila, i comitati e le associazioni familiari degli studenti universitari vittime del sisma;
- c) il progetto *Valorizzare il patrimonio della Biblioteca Tommasi e rivitalizzare il suo ruolo culturale nella città dell'Aquila*, finanziato da Fondazione TIM e destinato a 12 studenti dell'Ateneo, adeguatamente formati nel settore tecnico-informatico per poter lavorare con i database e gli archivi digitali della biblioteca.

2. Attività in Ateneo finanziate da enti esterni

Le numerose occasioni di incontro con istituzioni, organizzazioni imprenditoriali, ordini professionali e altri partner dell'Ateneo hanno permesso di elaborare progetti di collaborazione nei quali coinvolgere gli studenti dell'Università dell'Aquila in possesso di requisiti e competenze adeguate.

Un esempio recente è lo *Sportello Informagiovani*, organizzato in collaborazione con il Comune dell'Aquila, che coinvolge sei studenti e consiste in un servizio gratuito di informazione, orientamento e documentazione rivolto ai giovani su scuola e formazione professionale, università, post-università e formazione permanente, opportunità lavorative in Italia e all'estero, viaggi e vacanze, studio all'estero, vita sociale, attività culturali e del tempo libero e più in generale sui servizi offerti dalla città.

3. Attività in Ateneo finanziate con borse interne

Le attività di tirocinio all'interno dell'Ateneo costituiscono una occasione ideale per inserire gli studenti nel mondo del lavoro, data la facilità con cui si possono conciliare con lo studio.

Esempi di tali attività sono:

- a) *Assegni di collaborazione studentesca*, che consentono agli studenti di entrare in contatto con diversi aspetti dell'organizzazione dell'Ateneo, come biblioteche, internazionalizzazione e laboratori;
- b) *Training on the job per la gestione di eventi*, che impegnano gli studenti in attività di progettazione, grafica, comunicazione, rapporti con fornitori, acquisti, pagamenti e rendicontazioni, *service* tecnico audio-video;
- c) *Sportelli di orientamento al lavoro*, legati ai progetti Garanzia Giovani e Fixo YEI, finalizzati a favorire l'accesso dei giovani laureati al mondo del lavoro.

4. Convenzioni per tirocini curriculari

L'Università dell'Aquila stipula apposite convenzioni con enti esterni o aziende, destinate a consentire la realizzazione dei tirocini previsti dai piani di studio. Un esempio è la Convenzione con Confindustria Abruzzo sui tirocini curriculari degli studenti presso le aziende, per la quale si sta cercando un coordinamento tra tutte le università abruzzesi.

Le esperienze di formazione-lavoro, curriculari ed extracurriculari, rappresentano anche un fattore di attrazione di studenti motivati a risiedere nel territorio dell'Aquila, svolgendo un ruolo di sostegno allo sviluppo dell'economia locale.

L'Università ha creato inoltre uno stretto collegamento tra le esperienze di lavoro remunerato degli studenti e il sistema di pagamenti elettronici tramite la *Carta studenti*, realizzata insieme agli altri due atenei abruzzesi e con la collaborazione tecnica di BPER Banca, con lo scopo da una parte di concretizzare lo status di Studente universitario abruzzese e dall'altra di dare un servizio aggiuntivo a chi studia, ma soprattutto lavora grazie alle iniziative dell'Università.³¹ La

³⁰ <http://www.univaq.it/section.php?id=525>

³¹ <http://www.univaq.it/section.php?id=1880>

carta può essere richiesta da ciascuno studente iscritto all'Università dell'Aquila ed è dotata di codice IBAN. Può quindi essere utilizzata come strumento di pagamento e incasso, ma svolge anche altre funzioni: documento di riconoscimento per accedere a servizi universitari (mense, biblioteche, ecc.), carta identificativa con accesso alla propria carriera accademica, accesso a sconti presso negozi ed esercenti del territorio locale convenzionati con il sistema.

Su di essa possono confluire i compensi percepiti dagli studenti che svolgono esperienze di formazione-lavoro extra-curricolari remunerate. L'intento è quello di incentivare gli studenti, inseriti già nel tessuto produttivo locale, a spendere quanto guadagnato nel territorio presso negozi ed esercenti che aderiscono al circuito elettronico.

L'obiettivo di fondo del sistema è quello di far sì che gli studenti dell'Università dell'Aquila diventino in prima persona attori del processo di ricostruzione sia materiale che immateriale della città, entrando nel vivo della sua realtà economica, tanto come lavoratori che come consumatori.

Spazio dell'Università dell'Aquila in Val di Sangro

L'Università dell'Aquila ha inteso avvicinarsi anche a territori diversi dal suo sistema urbano, per rendere più efficace il suo contributo allo sviluppo locale sostenibile. Lo Spazio in Val di Sangro nasce come iniziativa pilota, potenzialmente replicabile in altri territori, con la finalità di rendere strutturale il dialogo con la società locale.

L'Ateneo ha ritenuto fondamentale avviare un processo di sviluppo di maggiore collaborazione con le scuole, le imprese e le istituzioni del territorio, per offrire migliori servizi, sia sotto il profilo dell'orientamento dei giovani verso la carriera universitaria e nel mondo del lavoro, sia sotto il profilo della ricerca e del trasferimento tecnologico.

L'obiettivo ambizioso è quello di creare un luogo di contaminazione scuola-università-impresa che possa favorire la nascita di iniziative di reciproco interesse volte alla valorizzazione del capitale umano, per favorirne l'occupazione ed evitare lo spopolamento dell'area, nonché progetti di ricerca e trasferimento tecnologico.

Lo Spazio è stato inaugurato a marzo 2019 ed è ubicato presso il Centro Servizi di Santa Maria Imbaro (CH) che ospita anche la sede del Polo regionale di innovazione Automotive, nonché presso la Fondazione ITS a Lanciano (CH), per un più fluido rapporto con gli studenti degli istituti superiori.

Nei primi mesi di attività sono stati realizzati numerosi incontri con le scuole e con le aziende del territorio e sono state definite diverse iniziative che, per quanto riguarda le scuole, vedranno il pieno coinvolgimento della Commissione orientamento a decorrere dal nuovo anno scolastico.

Orientamento in uscita

L'incontro tra la domanda di laureati da parte del mondo del lavoro e l'offerta che l'Università può formare ha sempre sofferto della scarsa conoscenza reciproca. Benché le occasioni di incontro tra studenti e datori di lavoro siano aumentate negli ultimi anni, attraverso il ricorso sempre maggiore ai tirocini curriculari ed extra-curriculari, resta nondimeno fondamentale continuare a realizzare attività specifiche per favorire il passaggio dei nostri laureati al mondo del lavoro. Tra le principali iniziative realizzate a questo scopo si possono menzionare le seguenti:

1. *Job Placement*
L'ufficio che cura le attività di orientamento in uscita ha garantito il servizio di *Job Placement*, offrendo supporto alle aziende nei processi di reclutamento e svolgendo attività di intermediazione con i laureati, facilitando la transizione università/lavoro.
2. *Career Days e Job Days*
Si tratta di iniziative di grande successo, in cui le imprese hanno la possibilità di presentarsi, ma anche di svolgere attività di reclutamento, facendo colloqui e raccogliendo curricula.
3. *Partecipazione alla Borsa del Placement*
Negli ultimi tre anni la partecipazione alla *Borsa del Placement* è risultata sempre utile per conoscere nuove aziende, con le quali si sono poi stabiliti proficui rapporti di collaborazione.
4. *Collaborazione con agenzie interinali*
Sono state avviate esperienze di collaborazione con agenzie interinali, che possono essere di grande utilità per favorire l'incontro tra domanda e offerta di lavoro.

5.1.4 Apertura internazionale delle attività di formazione

Premessa

L'apertura internazionale delle attività formative di un ateneo è una condizione essenziale per aumentare le possibilità di occupazione dei propri laureati, preparandoli a un confronto internazionale già durante gli studi, tramite la mobilità e la partecipazione attiva ai suoi progetti internazionali.

Essa si manifesta in due forme principali:

1. *Internazionalizzazione della formazione in sede:*
 - promozione e sostegno di attività che aiutino gli studenti a sviluppare una visione internazionale della formazione e del mondo del lavoro e a migliorare la propria capacità di vivere e lavorare in un contesto multiculturale (comprensione interculturale, competenze linguistiche);

- attrazione di studenti stranieri (offerta di corsi in inglese, partecipazione a programmi di cooperazione come *Capacity Building HE* e *Credit Mobility*).
2. *Internazionalizzazione della formazione all'estero:*
- organizzazione di corsi di studio e/o percorsi internazionali (lauree a titolo doppio/multiplo/congiunto) e progetti didattici in cooperazione (corsi intensivi, corsi estivi, stage);
 - ottimizzazione degli accordi bilaterali Erasmus+ e inter-istituzionali al fine di identificare moduli formativi svolti nelle sedi convenzionate, da inserire nei piani di studio degli studenti (mobilità strutturata);
 - previsione di un periodo di mobilità nella progettazione dei corsi di studio (*mobility window*);
 - potenziamento delle attività previste dalle convenzioni bilaterali con enti e atenei stranieri, estendendo a tutte le regole dell'International Credit Mobility.

- > Biologia ambientale e gestione degli ecosistemi
- > *Data science* applicata
- > Fisica
- > Informatica
- > Ingegneria civile
- > Ingegneria delle telecomunicazioni
- > Ingegneria informatica e automatica
- > Ingegneria matematica
- > Matematica
- > *Mathematical Modelling*
- > Scienza e tecnologia dell'atmosfera

Al fine di aumentare la sua attrattività per gli studenti stranieri, l'Ateneo finanzia borse di studio per l'iscrizione ai corsi di studio che rilasciano doppi titoli. Nel 2018 sono state bandite e assegnate 14 borse della durata di 10 mesi ciascuna.

I corsi di studio internazionali

L'Università dell'Aquila persegue, tra i propri obiettivi strategici, l'internazionalizzazione della didattica attraverso l'attivazione di percorsi di studio internazionali in collaborazione con università estere e l'erogazione della didattica di alcuni corsi di studio in lingua inglese.

L'offerta formativa dell'Ateneo comprende:

- Corsi di studio con rilascio di titoli congiunti (*joint degrees*) o doppi/multipli (*double/multiple degrees*), erogati in lingua inglese e/o italiana, che, sulla base di specifici accordi, prevedono forme di integrazione dei curricula e programmi di mobilità degli studenti presso gli atenei esteri convenzionati, con il riconoscimento reciproco delle attività formative. Al termine del percorso lo studente ottiene un titolo doppio/multiplo (da parte di ciascuna delle università convenzionate presso le quali lo studente abbia acquisito crediti formativi) oppure un titolo congiunto (titolo unico riconosciuto e validato congiuntamente da tutti gli atenei che hanno promosso il percorso integrato di studi).
- Corsi di studio nazionali con didattica erogata integralmente in lingua inglese, che prevedono comunque il rilascio del titolo finale esclusivamente da parte dell'Università dell'Aquila o, in caso di inter-ateneo nazionale, congiuntamente con l'ateneo italiano convenzionato.

I corsi di studio internazionali offerti nell'anno accademico 2019-20 sono i seguenti:

- > Amministrazione, economia e finanza (profilo in Gestione delle risorse umane);

La mobilità internazionale degli studenti e del personale

La partecipazione ai programmi di mobilità internazionale, quali l'Erasmus+, rappresenta uno strumento chiave per il raggiungimento degli obiettivi strategici dell'Ateneo, in cui la mobilità del personale e degli studenti occupa un posto di grande rilievo.

- *Erasmus+ KA103 (mobilità tra paesi partner)*: nell'anno 2018 sono stati stipulati 27 nuovi accordi con 7 nuove università europee; pertanto il numero complessivo ha raggiunto le 489 unità con 227 università europee.
- *Erasmus+ KA107 (mobilità con paesi terzi)*: nell'anno 2018 l'Ateneo ha ottenuto, per il quarto anno consecutivo, il finanziamento per questa azione, che prevede la mobilità di studenti e staff da e verso paesi non europei con cui esista una cooperazione strutturata.³² Nell'ambito di tale azione, sono stati sottoscritti 58 accordi con altrettante università straniere di 17 paesi terzi. A questi programmi di *International Credit Mobility*, a partire dal 2015, hanno partecipato in totale 110 persone, tra studenti e personale degli atenei coinvolti. Obiettivi analoghi erano affidati, fino al 2014, al programma *Erasmus Mundus Action 2* (EMA2), iniziato nel 2007, che ha rappresentato la base per migliorare la cooperazione accademica tra gli atenei dell'Unione Europea e di varie parti del mondo, tramite lo scambio e studenti e staff e l'erogazione di borse di studio con particolare attenzione alla performance accademica e alle situazioni di svantaggio e vulnerabilità. Insieme all'*Erasmus Mundus Action 1*, che ha promosso lauree

³² Cfr. https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/resources/documents/erasmus-international-credit-mobility_en

magistrali e dottorati internazionali, EMA2 ha contribuito fortemente ad accrescere l'attrattività del sistema universitario europeo. Nel complesso l'Università dell'Aquila ha partecipato a 11 progetti *Erasmus Mundus*, svolgendo il ruolo di coordinatrice in 3 di essi.

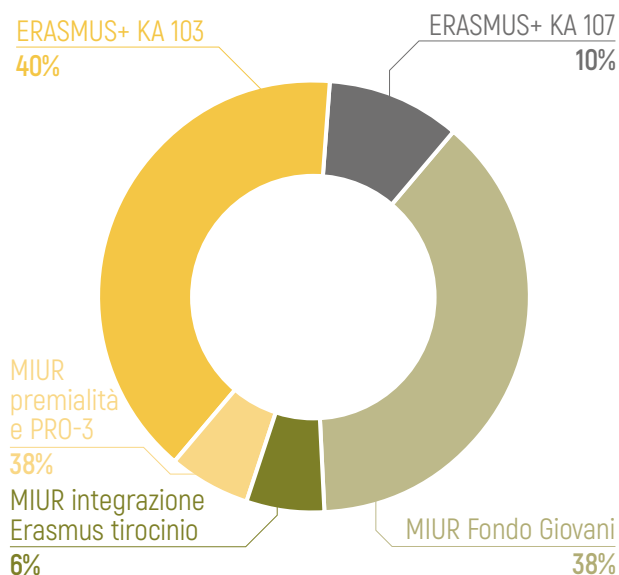
- *Convenzioni internazionali*: come ogni anno, anche nel 2018, l'Ateneo ha finanziato, con fondi propri, le attività nell'ambito delle convenzioni internazionali, che contemplano scambi di studenti e docenti e l'organizzazione di workshop. Nell'anno di riferimento risultano attive 127 convenzioni con 49 paesi.

Nel 2017-18 il numero totale degli studenti in uscita per mobilità internazionale ha toccato 358 unità, a cui vanno aggiunti 27 studenti dei corsi di dottorato di ricerca. Gli studenti stranieri in entrata sono stati 120 e i dottorandi 4.

Per quanto riguarda il personale docente e tecnico-amministrativo, la mobilità in uscita ha coinvolto 45 unità, quella in entrata 44 (di cui 10 professori visitatori).

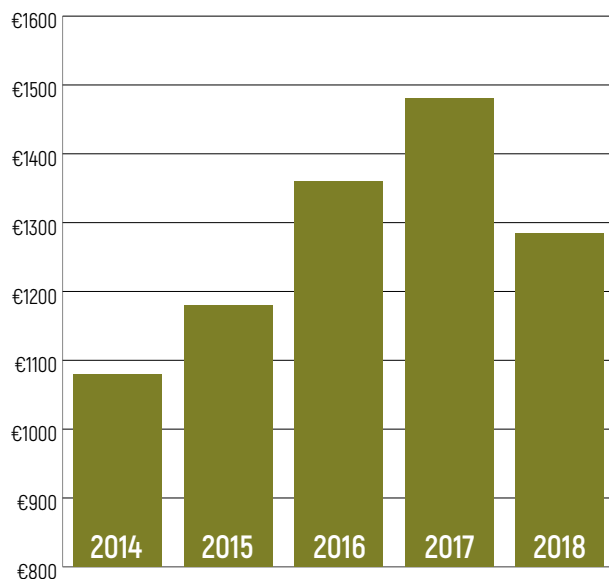
Le risorse finanziarie che l'Ateneo è riuscito a ottenere per la mobilità internazionale degli studenti, dei docenti e del personale tecnico-amministrativo ammontano a circa 6,3 milioni di euro nel quinquennio 2014-18. Si tratta per metà dei fondi europei dedicati ai programmi Erasmus+ e per metà di contributi del MIUR (figura 13).

Figura 13. Finanziamenti per la mobilità internazionale degli studenti e del personale (distribuzione percentuale 2014-18).



Tali risorse sono tendenzialmente aumentate negli ultimi anni (figura 14). La flessione del 2018 si deve al venir meno dei fondi MIUR per la premialità e per i tirocini Erasmus.

Figura 14. Finanziamenti per la mobilità internazionale degli studenti e del personale (valori in migliaia di euro).



5.1.5 Cooperazione internazionale nelle attività di formazione

L'Università dell'Aquila partecipa attivamente da molti anni ai programmi di cooperazione internazionale promossi dall'Unione Europea nel settore della formazione. L'obiettivo generale è quello di garantire a tutti (bambini, giovani e adulti) l'accesso a una formazione di base di qualità, con una particolare attenzione per l'uguaglianza di genere.

I programmi europei in questo ambito sono diversi e sono stati adattati nel corso degli anni per realizzare meglio i propri obiettivi. La cooperazione nell'ambito dell'istruzione superiore e della progettazione dei sistemi formativi è stata realizzata a lungo con i programmi *Tempus*. Nella programmazione 2014-20 gli stessi compiti sono stati affidati ai programmi di *Capacity Building*, che ne hanno esteso a tutto il mondo l'ambito geografico di intervento, e ai nuovi programmi dei *Partenariati strategici*.

Il programma *Tempus*, iniziato nel 1990, fino al 2013 ha finanziato azioni tese alla modernizzazione della formazione superiore, creando un'area di cooperazione con i paesi confinanti il territorio comunitario (Balcani occidentali, Europa orientale e Asia Centrale, Nord Africa e Medio Oriente). Tramite le sue tre azioni (*Joint Projects*, per l'aggiornamento di curricula di valore europeo, *Structural Measures*, per la riforma del sistema universitario in conformità con i principi dell'Area europea dell'istruzione superiore e *Accompanying Measures*, per la diffusione di buone prassi), il *Tempus* ha sostenuto anche la volontaria convergenza dei sistemi universitari dei paesi partner con quelli dell'Unione Europea nell'ambito del Processo di Bologna. Le stesse azioni sono ora finanziate dal programma *Capacity Building* con istitu-

zioni di tutto il mondo.³³ L'Università dell'Aquila ha partecipato, a partire dal 2008, a 16 progetti *Tempus*, in 2 dei quali ha svolto il ruolo di coordinatrice. Nel programma di *Capacity Building* ha partecipato dal 2015 a 13 progetti, con il ruolo di coordinatrice in 4 di essi.

Il nuovo programma dei *Partenariati strategici* riguarda forme di cooperazione strutturata e di lunga durata tra istituti di istruzione superiore e altre organizzazioni, pubbliche o private, attive nei settori dell'istruzione, della formazione e della gioventù, che mirano a sostenere lo sviluppo e la diffusione di pratiche innovative, il miglioramento dei sistemi formativi e la promozione dell'integrazione con i migranti. Ci si attende che i partenariati strategici possano favorire una più alta qualità dell'istruzione, una maggiore integrazione tra settori e con il mondo del lavoro e un uso strategico delle nuove tecnologie, in linea con l'Agenda di modernizzazione dell'istruzione superiore.³⁴ L'Università dell'Aquila ha partecipato a 5 Partenariati strategici, svolgendo il ruolo di coordinatrice in 2 di essi.

Le risorse finanziarie acquisite dall'Ateneo per la realizzazione di questi programmi di cooperazione internazionale nel periodo 2015-18 ammontano a quasi 3,9 milioni di euro, di cui 3,3 per i programmi di *Capacity Building* e 0,6 per i *Partenariati strategici*.

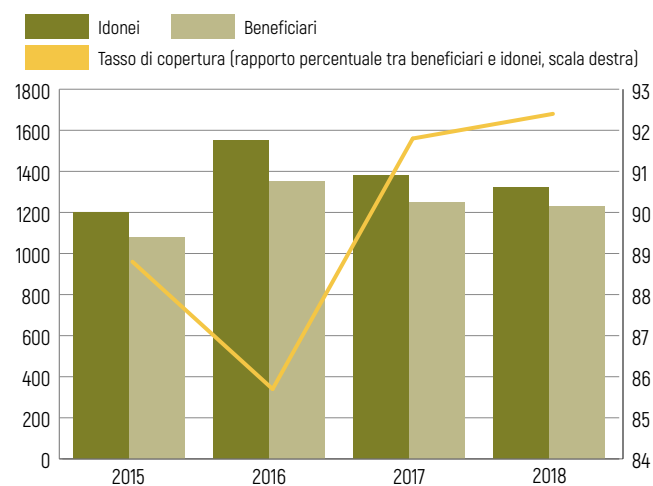
5.1.6 Il diritto agli studi universitari

Il diritto agli studi universitari per tutti gli studenti capaci e meritevoli, indipendentemente dal loro reddito, è sancito in Italia dall'articolo 34 della Costituzione, ma il suo esercizio è fortemente limitato dalla scarsità delle risorse finanziarie pubbliche disponibili per borse di studio e altri strumenti di sostegno e dalla conseguente adozione di criteri di assegnazione restrittivi. Nel 2012-13 soltanto il 9,9% degli iscritti alle università italiane era considerato idoneo alla borsa di studio, mentre tale quota era pari al 27,4% in Francia, al 17,6% in Germania, al 19,6% in Spagna.³⁵

All'inadeguatezza delle risorse disponibili in Italia si aggiunge il problema dei divari territoriali interni, dovuto alla scelta di affidare alle Regioni la competenza delle politiche per il diritto allo studio, invece di gestirle con criteri uniformi a livello nazionale. Il risultato è che anche in questo ambito le regioni del Mezzogiorno scontano un divario negativo rispetto al Centro-Nord.

Le borse di studio sono erogate da enti regionali appositi come le Aziende per il diritto agli studi universitari (ADSU). Nel caso dell'Università dell'Aquila negli ultimi anni il numero degli studenti idonei a ricevere la borsa ha oscillato intorno a una media pari a circa l'8% del numero degli iscritti. Le borse effettivamente erogate hanno coperto quasi la totalità degli idonei, con una tendenza crescente nell'ultimo biennio (figura 15).³⁶

Figura 15. Borse di studio erogate dall'ADSU dell'Aquila.



Oltre agli interventi dell'ADSU, il nostro Ateneo offre agli studenti e alle loro famiglie aiuti economici sotto forma sia di borse di studio *part time*, sia di risparmio nel pagamento dei contributi di immatricolazione e iscrizione.

Nello specifico, offriamo la possibilità agli "studenti modello" di coprire i costi universitari attraverso collaborazioni *part time* retribuite, che si svolgono nelle nostre strutture amministrative per un massimo di 150 ore l'anno. Generalmente il lavoro si svolge nelle biblioteche, nei laboratori didattici, negli archivi o nei servizi informativi, ovvero nell'offerta di servizi di orientamento agli studenti, nell'assistenza alle matricole o nell'accoglienza degli studenti stranieri.

Queste collaborazioni, oltre a essere fonte di sostegno economico, costituiscono una concreta occasione di lavoro e, dunque, un modo per avvicinarsi al mondo del lavoro e acquisire esperienza sul campo.

Per quanto riguarda le tasse di iscrizione all'università, a partire dall'anno accademico 2014/15, dopo la scadenza dell'Accordo di Programma emergenziale con il Governo, è stato necessario ridefinire il sistema. La nuova formula di

³³ Cfr. https://eacea.ec.europa.eu/erasmus-plus/actions/key-action-2-cooperation-for-innovation-and-exchange-good-practices/capacity-building-projects-in-field-higher-education_en

³⁴ Cfr. https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/strategic-partnerships-field-education-training-and-youth_en

³⁵ Cfr. Adam Asmundo, "Diritto allo studio e servizi", in G. Viesti (a cura di), *Università in declino. Un'indagine sugli atenei da Nord a Sud*, Fondazione Res, Donzelli editore, Roma, 2016.

³⁶ In realtà il numero effettivo degli idonei è sempre risultato più basso di quello risultante dalla prima pubblicazione della graduatoria e negli ultimi anni tutti gli idonei effettivi hanno ricevuto le borse di studio.

tassazione non ha previsto differenziazioni per corso di studio, è stata calcolata in base al reddito individuale di ogni famiglia e ha introdotto sconti legati al voto conseguito nel titolo di accesso, al numero di CFU conseguiti e a particolari requisiti di merito. Ha previsto inoltre numerose agevolazioni per studenti che si trovino in particolari condizioni di disagio economico, familiare o in condizioni di fragilità sociale. Nel complesso il livello delle tasse di iscrizione all'Università dell'Aquila è rimasto tra i più bassi in Italia.

5.1.7 Servizi per gli studenti

Residenze e trasporti

L'idea di ateneo-laboratorio che ispira le linee strategiche dell'Università dell'Aquila si basa su un modello nel quale studenti, docenti e personale tecnico-amministrativo partecipano attivamente alla vita dell'Ateneo e del suo sistema urbano, trovando fattori di attrazione nelle esperienze di studio e lavoro che l'Ateneo sa offrire, principalmente in collegamento con il processo di ricostruzione materiale e immateriale dell'area colpita dal terremoto.

A questo scopo è importante creare condizioni favorevoli alla scelta di collocare la propria residenza all'Aquila, riducendo al minimo la quota di pendolari e studenti non residenti. Ciò richiede la disponibilità di strutture adeguate alle residenze universitarie, aggiuntive rispetto all'offerta di mercato.

La disponibilità di un numero adeguato di residenze di qualità, da mettere a disposizione degli studenti più meritevoli con adeguati requisiti di reddito, potrebbe inoltre essere utile per incentivare la partecipazione attiva ai corsi e alle altre attività universitarie. Inoltre potrebbe svolgere un ruolo di calmiera sui prezzi di mercato delle residenze private. In linea con le tendenze italiane ed europee, tali residenze dovrebbero coprire circa il 7-10% del fabbisogno.

La situazione attuale delle residenze a disposizione degli studenti sconta ancora le conseguenze dei ritardi accumulati dal processo di ricostruzione del sistema urbano dopo il terremoto del 2009. Negli ultimi anni il numero di alloggi complessivamente disponibili nelle strutture gestite dall'ADSU è rimasto fermo ai 380 posti della ex-caserma Campomizzi e le numerose iniziative promosse dall'Ateneo, in collaborazione con l'ADSU e il Comune dell'Aquila, per accrescere il numero delle residenze universitarie non hanno ancora dato i risultati sperati.

Man mano che i cittadini torneranno nelle proprie abitazioni, molte residenze universitarie potranno essere collocate nei complessi immobiliari di periferia del progetto CASE (come ad esempio per il polo di Roio o per quello di Coppito) e nell'area della ex-caserma Campomizzi già adibita allo scopo. Tuttavia, una parte di esse andrà individuata nel centro storico della città, a supporto del polo umanistico e

delle strutture di ricerca collocate nel centro, in modo da contribuire al processo di ricostruzione del sistema urbano distrutto dal terremoto. Riportare nel centro storico un numero elevato di studenti e lavoratori contribuirà a riaccendere la sua vita economica e sociale.

Nei limiti consentiti dalle norme urbanistiche, il restauro delle strutture danneggiate dal terremoto e la costruzione di nuovi edifici, destinati alle residenze universitarie, potrebbero essere l'occasione per interventi di riqualificazione della periferia e del centro storico, basati sull'integrazione tra aree ripristinate in condizioni simili a quelle precedenti al sisma e aree che ospitano interventi innovativi in sostituzione delle parti meno pregiate del patrimonio immobiliare preesistente.

Anche in questa prospettiva i cantieri della ricostruzione potrebbero trasformarsi in una grande opportunità di valorizzazione delle energie creative presenti nel territorio e di attrazione di risorse e competenze esterne, con un ruolo centrale dell'Ateneo.

Infine, obiettivo non secondario dovrà essere quello di intervenire anche sul tema dei servizi e delle attrezzature per gli universitari residenti, tenendo conto dell'offerta complessiva della città dell'Aquila.

Non si tratta solo di integrare residenzialità e servizi (sale studio, sport, tempo libero, servizi avanzati ecc.), ma soprattutto di connettere questi attraverso un sistema di mobilità e trasporti urbani efficiente e adeguato alle esigenze degli studenti, per ridurre l'uso delle automobili.

Gli obiettivi succitati sono stati tradotti nella proposta di un *Piano strategico della residenzialità studentesca*, esito di una ricerca dell'Università dell'Aquila che integra le proprie strategie con quelle relative ad attività di programmazione svolte in collaborazione con altri enti, come ad esempio l'ADSU o il Comune dell'Aquila (Bando delle periferie). Gli scenari di progetto che compongono il Piano si basano sulla configurazione tripolare delle sedi universitarie (Roio, Coppito, centro storico) e intervengono essenzialmente su tre temi integrati, la residenza, i servizi e la mobilità per gli studenti, tenendo conto delle seguenti condizioni:

1. Ubicazione delle residenze in corrispondenza del polo di interesse.
2. La previsione di due periodi di riferimento, uno a breve-medio termine, che si riferisce all'utilizzo degli edifici esistenti o da adeguare, e uno a lungo termine, in cui si prevede l'aggiunta di una residenzialità diffusa nel centro storico dell'Aquila. A breve-medio termine, per ciascun polo sono state individuate strutture in grado di ospitare 398 studenti, con la seguente distribuzione: 219 posti alloggio a Coppito, 50 a Roio e 129 nel centro storico. Questo scenario considera l'uso di alloggi

del cosiddetto Progetto CASE già disponibili a Coppito e Roio, ma prevede anche il restauro dell'ex ospedale San Salvatore a ridosso delle mura urbane (già finanziato), i cui posti letto saranno però disponibili solo a medio termine. Il numero dei posti alloggio previsto dal Piano è inferiore del 17% rispetto a quello calcolato secondo il riferimento del MIUR, che è pari a 480 unità (4,3% dei fuorisede). Quest'ultimo dato nel Piano è stato indicato comunque come valore di riscontro a medio termine. Tuttavia anche questo numero risulterebbe insufficiente, nel momento in cui si volesse rispettare il secondo riferimento indicato, ovvero il 7% dei fuorisede (777 unità), stabilito in funzione dello studio degli standard delle residenze universitarie in Italia e in Europa. Pertanto, nella previsione a lungo termine, il Piano prevede di recuperare una quota di residenzialità nel centro storico attraverso politiche abitative per studenti concordate con il Comune dell'Aquila e attraverso l'utilizzo delle cosiddette abitazioni "equivalenti" (circa 600), immobili privati acquisiti dal Comune in cambio dell'acquisto di abitazioni sostitutive.

3. L'utilizzo delle tipologie di residenza più diffuse (ad albergo, a minialloggi, a nuclei integrati e la tipologia mista³⁷), gestite anche attraverso l'attivazione di *collegi di merito*, che è la soluzione su cui punta l'Ateneo, d'intesa con il Comune dell'Aquila e con il Gran Sasso Science Institute, ispirandosi a modelli realizzati in altre città universitarie.
4. La previsione di servizi specifici a scala di struttura/edificio e di polo in modo tale da garantire allo studente universitario un ambiente stimolante e adeguato alla vita di una città d'avanguardia e sicura.
5. La previsione di servizi complementari, quali ad esempio attività commerciali, complessi sportivi, spazi per le attività culturali, altri spazi verdi per il tempo libero, incubatori d'impresa, ecc., previsione che dovrebbe emergere dal nuovo Piano regolatore comunale.
6. Un sistema della mobilità a basso impatto ambientale che comprenda piste ciclopedonali di collegamento tra i tre poli universitari, la pedonalizzazione del centro storico e la contestuale introduzione di sistemi di trasporto a emissioni zero e il progressivo allontanamento dei flussi di traffico di attraversamento dall'asta centrale verso arterie esterne alla città.

Lo scenario sulla mobilità, in parte contenuto nella proposta presentata al Comune dell'Aquila nell'ambito delle consultazioni per il *Piano urbano della mobilità sostenibile*, prevede

in particolare un sistema di trasporti, orientati alle emissioni zero, a supporto dei servizi e delle attrezzature cittadine, con le seguenti caratteristiche:

- un sistema di grandi percorsi circolatori urbani per allontanare i flussi di attraversamento di mobilità privata;
- un sistema di piste ciclopedonali che attraversano la città da Est a Ovest, sviluppate in rapporto al sistema del verde, al sistema scolastico (dall'asilo nido all'università) e alle strutture direzionali pubbliche e private;
- la pedonalizzazione dell'area entro le mura urbane e la previsione di un collegamento diretto (teleferica) con il polo di Ingegneria a Roio;
- la realizzazione di quattro hub urbani di scambio intermodale, collocati a ridosso delle mura urbane, con annessi parcheggi di interscambio; il ruolo degli hub è quello di connettere i percorsi ciclopedonali, il trasporto pubblico *extra* e *intra moenia* e il trasporto privato;
- il collegamento con una metropolitana di superficie collocata sull'attuale asse ferroviario.

Nel breve termine, al fine di contribuire a risolvere il problema del reperimento di alloggi per gli studenti, l'Ateneo ha creato una bacheca on line, quale luogo privilegiato per l'incontro della domanda e dell'offerta di affitti.³⁸ Si tratta di uno strumento tecnico e di informazione che l'Ateneo mette a disposizione di utenti privati (non di agenzie o intermediari immobiliari) in cui è possibile inserire e consultare annunci relativi all'offerta (da parte dei proprietari) o alla richiesta (da parte degli studenti) degli alloggi disponibili. Tutti gli annunci vengono vagliati dall'amministratore, che si riserva la facoltà di decidere discrezionalmente se inserirli nella bacheca.

Attività sportive

Il benessere degli studenti e la qualità della loro formazione dipendono anche dalla possibilità di svolgere attività sportive in condizioni adeguate e a costi accettabili.

A questo scopo l'Ateneo, avvalendosi delle competenze dei suoi docenti nell'area delle Scienze motorie, si è impegnato a migliorare la qualità delle strutture e dei servizi a disposizione degli studenti per le attività sportive.

Un ruolo importante spetta ai rapporti tra l'Ateneo e il Centro universitario sportivo (CUS), che promuove le attività sportive e gestisce gli impianti a disposizione degli studenti. Tali rapporti sono regolati da una convenzione, che è in corso di revisione. Nel frattempo alcune attività svolte nell'ambito

³⁷ Le tipologie elencate sono quelle previste dall'allegato A del Decreto ministeriale 28 novembre 2016 n. 936 "Standard minimi dimensionali e qualitativi e linee guida relative ai parametri tecnici ed economici concernenti la realizzazione di alloggi e residenze per studenti universitari": http://attiministeriali.miur.it/media/301881/dm_936.pdf

³⁸ Cfr. <https://www.univaq.it/section.php?id=737>

dei corsi di studio di Scienze motorie sono state aperte a tutti gli studenti dell'Ateneo.

Le attività dell'Ateneo nell'ambito dello sport hanno effetti che non si esauriscono nel miglioramento dei servizi disponibili per gli studenti, ma si manifestano anche nel sistema sociale in cui è inserito l'Ateneo, contribuendo a perseguire altri obiettivi di sviluppo sostenibile, come il miglioramento della salute e del benessere di tutti i cittadini (SDG 3).

In questo ambito si segnalano:

- a) il progetto *Ateneo in Movimento*, in cui gli studenti di Scienze motorie in tirocinio, sotto il controllo dei docenti dell'Ateneo, offrono ai cittadini lezioni gratuite di Attività fisica adattata, sperimentando attività lavorative finalizzate al miglioramento del benessere e della qualità della vita dei soggetti di età compresa tra i 30 e i 65 anni, negli orari generalmente dedicati alla pausa pranzo;
- b) il progetto *Scuola in Movimento*, realizzato in collaborazione con il CONI, la Regione Abruzzo, il MIUR e l'Università "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara, che si inquadra nel Piano regionale della prevenzione ed è destinato alle scuole primarie del territorio abruzzese, offrendo opportunità di lavoro agli studenti di Scienze motorie e dati per un'indagine statistica sullo stile di vita e il benessere dei bambini delle prime classi della scuola elementare in Abruzzo;
- c) i servizi offerti dal CUS, che includono corsi di avviamento allo sport per bambini e ragazzi, corsi di posturologia per anziani e corsi di attività motorie adattate agli ipovedenti;
- d) attività in collaborazione con associazioni sportive locali sul tema delle disabilità nello sport e nell'attività motoria, finalizzate anche a promuovere la cultura dell'integrazione tra gli studenti;
- e) la convenzione con il neonato Liceo scientifico sportivo internazionale di Amatrice, finalizzata ad attività di orientamento degli studenti liceali e di tirocinio per quelli di Scienze motorie.

5.2 Parità di genere



Raggiungere l'uguaglianza di genere e l'empowerment (maggiore forza, autostima e consapevolezza) di tutte le donne e le ragazze

5.2.1 Il primo Bilancio di genere dell'Università dell'Aquila

Nel 2018 è stato pubblicato il primo Bilancio di genere dell'Università dell'Aquila, inserito tra i documenti del Comitato unico di garanzia (CUG) per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni.³⁹

Il bilancio di genere è un documento che analizza e valuta le scelte politiche e gli impegni economico-finanziari di un'amministrazione in un'ottica di genere, con l'obiettivo di rendere la gestione delle risorse efficiente, trasparente, equa e consapevole. Attraverso di esso, è possibile valutare il diverso impatto che le politiche adottate da una determinata amministrazione hanno sul lavoro e sulla vita di uomini e donne e, di riflesso, sull'intera comunità.

Fino al 2017 erano solo 10 gli Atenei italiani che si erano dotati di questo strumento. Sulla base di tali esperienze, nel 2018 ha preso l'avvio un tavolo di lavoro sulle questioni di genere, costituito presso la Conferenza dei rettori delle università italiane (CRUI), che ha dato priorità assoluta alla costruzione di un modello comune e condiviso di bilancio di genere, da adottare negli atenei italiani, al duplice scopo di diffondere la cultura del bilancio di genere nel mondo accademico e di rendere confrontabili i dati a disposizione. Si è così inteso

costruire una rete di condivisione e di attuazione di buone prassi, che faciliti la diffusione della cultura di genere e la garanzia di pari opportunità. Questo lavoro, oltre a tener conto delle Linee guida appena citate e delle esperienze di alcune università italiane, fa riferimento agli indicatori utilizzati nell'ambito del rapporto *She Figures*, pubblicato dalla Commissione europea.⁴⁰

L'uso del termine "bilancio", in verità, non sempre è del tutto appropriato. Il bilancio, in effetti, è un preciso strumento tecnico, che dovrebbe essere strutturato tramite tre fasi: la fase di *auditing*, durante la quale vengono analizzati il contesto e le politiche di genere di un determinato ateneo; la fase di riclassificazione delle aree di bilancio; la fase di *budgeting* in senso proprio, che dovrebbe consentire una programmazione delle risorse adeguata agli obiettivi da perseguire. Le ultime due fasi sono essenziali, essendo ad esse affidata la correzione di comportamenti e/o strategie penalizzanti in un'ottica di genere, o la conferma di atteggiamenti virtuosi. Tuttavia, come è accaduto in molti altri atenei, il primo Bilancio di genere dell'Università dell'Aquila è limitato alla fase di *auditing*: esso offre un quadro descrittivo della situazione di genere in Ateneo, al 2018, ma non rialloca risorse, né suggerisce strategie, rinviandole al Piano di azioni positive (cfr. par. 5.2.2).



Le persone dell'Università - Anno 2017

	N.	%	N.	%
Docenti di prima fascia	26	20,5	101	79,5
Docenti di seconda fascia	74	33,5	147	66,5
Ricercatori/trici a tempo indeterminato	81	57,9	59	42,1
Ricercatori/trici a tempo determinato	12	25,5	35	74,5
Titolari assegni di ricerca	45	37,8	74	62,2
Personale tecnico-amministrativo	264	57,3	197	42,7
Popolazione studentesca	11.040	57,8	8.059	42,2
TOTALE	11.542	57,1	8.672	42,9

³⁹ <http://www.univaq.it/section.php?id=582>

⁴⁰ <http://ec.europa.eu/research/swafs>

Nel bilancio viene in primo luogo analizzata la composizione dei gruppi che operano all'interno dell'Ateneo, con particolare riguardo agli organi di governo, alla comunità studentesca, al personale docente e ricercatore e al personale tecnico, amministrativo e bibliotecario. Nella parte finale, inoltre, il Bilancio riporta un quadro sintetico delle azioni e delle iniziative promosse e degli organi di cui l'Università dell'Aquila si è dotata ai fini del raggiungimento degli obiettivi di una piena parità tra i generi e della garanzia di pari opportunità.

Il primo Bilancio di genere dell'Università dell'Aquila restituisce, purtroppo, l'immagine di una realtà nella quale il problema della discriminazione di genere non è ancora risolto e incide pesantemente sulle scelte, sull'esistenza e sul lavoro delle persone.

La presenza femminile nell'Ateneo aquilano è, in generale, abbastanza significativa: nel 2017, le donne rappresentano il 57% circa della popolazione complessiva.

I dati disaggregati mostrano, tuttavia, una distribuzione per genere non omogenea nelle diverse componenti. In linea con il dato nazionale, infatti, la componente femminile è maggiore di quella maschile nel corpo studentesco (57,8%) e nell'ambito del personale tecnico-amministrativo (57,3%), mentre la proporzione si inverte quando si prende in considerazione il personale docente. In quest'ultimo caso, infatti, il numero delle donne è sempre inferiore a quello degli uomini, sia ai livelli apicali della carriera accademica, sia nelle fasi di accesso a essa, con l'unica eccezione delle ricercatrici a tempo indeterminato. La distribuzione per genere conferma, inoltre, alcuni stereotipi, con una preoccupante assenza di docenti donne ai livelli apicali della carriera nelle aree più tecniche, e con situazioni paradossali nelle aree umanistiche, ove, a fronte di un corpo studentesco quasi interamente composto da ragazze, i docenti sono prevalentemente uomini. Il dato appare ancor più preoccupante, ove si consideri che la presenza femminile è costantemente diminuita negli ultimi cinque anni (mentre è aumentata, seppure in piccole proporzioni, a livello nazionale).

A fronte di tale diminuzione, l'Ateneo aquilano registra però un elemento positivo. La distribuzione per qualifica della componente femminile rivela infatti, sia con riferimento alla prima fascia, sia con riferimento alla seconda fascia, sia, infine, con riferimento al personale ricercatore a tempo indeterminato, percentuali significativamente superiori alla media nazionale: le docenti aquilane, rispetto a quelle del resto d'Italia, sono distribuite nelle fasce più alte della carriera. Nel quinquennio 2013-18, inoltre, i dati relativi alla progressione di carriera sono costantemente migliorati (sebbene il numero di uomini che progrediscono nella carriera sia sempre pari o superiore a quello delle donne).

Ciò nonostante, la situazione complessiva continua a presentare forti elementi di criticità, ove si consideri che l'Ateneo aquilano torna a collocarsi al di sotto della media

nazionale per quanto riguarda la quota delle professoressa di prima fascia in rapporto a tutto il personale docente e ricercatore. Parallelamente, appare significativo che il numero di donne nei collegi dei docenti dei corsi di dottorato di ricerca sia decisamente inferiore a quello degli uomini, attestandosi su percentuali tra il 20 ed il 30% del totale (solo in un numero esiguo di casi si raggiunge il 40%).

A ciò si aggiunga che i dati relativi alle ricercatrici a tempo determinato e alle titolari di assegno di ricerca registrano una costante e significativa diminuzione nell'arco temporale di riferimento, che potrebbe avere ripercussioni negative nell'equilibrio futuro delle componenti di genere del corpo docente e ricercatore.

Non si registrano, infine, domande di congedo per paternità, o per malattia dei figli/ie da parte di uomini: nonostante il livello di istruzione elevato, e nonostante gli interventi di stimolo a livello legislativo, la funzione di cura della famiglia è ancora prevalentemente affidata alle donne.

Quanto alla componente studentesca, si conferma la tendenza delle ragazze a studiare più a lungo dei ragazzi (le iscritte alle scuole di specializzazione, master ecc. sono costantemente più numerose degli iscritti, così come le iscritte a corsi di laurea specialistica/magistrale) e con migliori risultati (le ragazze che si iscrivono ai corsi di laurea ad accesso programmato sono più numerose dei ragazzi; il 66% delle ragazze supera i test di ammissione, a fronte di un 38% di ragazzi; in quattro dipartimenti su sette il numero delle ragazze che si laureano in corso è più alto di quello dei ragazzi); ma i numeri si invertono con riferimento ai dottorati di ricerca (la percentuale delle dottorande è inferiore alla media nazionale).

Ancora, l'analisi di dettaglio mostra come le donne siano decisamente meno numerose nei corsi di scienze, tecnologia, ingegneria e matematica (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*, STEM), mentre la proporzione si inverte nelle materie letterarie e umanistiche, dove il cosiddetto "ghetto rosa" sembra costituire, purtroppo, ancora una realtà. La situazione, tuttavia, appare in lieve miglioramento negli ultimi anni: la presenza maschile nel Dipartimento di Scienze umane è aumentata di circa 5 punti percentuali negli ultimi tre anni; mentre la presenza femminile nelle aree STEM è aumentata di circa 2 punti percentuali.

Un dato particolarmente preoccupante, infine, è quello relativo all'accesso al lavoro ed alla retribuzione: in entrambi i casi, i dati registrano un gap a sfavore delle ragazze, che ancora nel 2018 stenta ad essere colmato. Il problema del genere sembra avere un impatto rilevante anche sul personale tecnico, amministrativo e bibliotecario. Come già evidenziato, in quest'area le donne sono più numerose; esse vantano, in media, titoli di studio più alti, hanno un'età media simile a quella degli uomini e scelgono modalità di lavoro (parziale, telelavoro, ecc.) sostanzialmente uniformi a quelle dei loro

colleghi. Ciò nonostante, la componente maschile resta più alta ai livelli apicali della carriera, ove anche le progressioni di carriera appaiono più facili per gli uomini: fattore che inevitabilmente incide anche sulle differenze retributive.

Infine, la *governance*. Purtroppo, l'assenza di dati riferibili agli anni accademici precedenti rispetto a quello attuale non consente di valutare se la situazione di genere sia migliorata o peggiorata. È comunque possibile constatare che, per il 2018, solo in 4 casi su 13 la presenza delle donne negli organi di Ateneo è pari o superiore al 50%.

Ciò premesso, merita però di essere evidenziato che l'Ateneo aquilano è tra i pochissimi, in Italia, in cui l'incarico di Rettore è ricoperto da una donna.

5.2.2 Il Piano di azioni positive

Il Codice delle pari opportunità tra uomo e donna, emanato nel 2006, prevede all'art. 48 che le Pubbliche amministrazioni predispongano piani di azioni positive (PAP), di durata triennale, tendenti ad assicurare la rimozione degli ostacoli che impediscono la piena realizzazione di pari opportunità di lavoro e nel lavoro tra uomini e donne, e a favorire il riequilibrio della presenza femminile nelle attività e nelle posizioni gerarchiche. Ove le amministrazioni non provvedano, la norma prevede come sanzione il divieto di assunzione di nuovo personale, compreso quello appartenente alle categorie protette.

Le azioni positive sono misure temporanee speciali che, in deroga al principio di uguaglianza formale, sono dirette a rimuovere gli ostacoli alla piena ed effettiva parità di opportunità tra uomini e donne. Si tratta di misure speciali, perché volte ad intervenire in contesti specifici e determinati, e temporanee, in quanto ammesse solo finché perduri la situazione di disparità.

Il Piano di azioni positive dell'Università dell'Aquila per il triennio 2019-21⁴¹ prevede vari tipi di attività:

- a) iniziative di monitoraggio, coordinamento e rete;
- b) iniziative di promozione dell'accesso delle ragazze alle carriere scientifiche;
- c) iniziative per la comunicazione, la formazione e il linguaggio;
- d) strategie di lotta alla discriminazione e di sensibilizzazione verso i temi di genere;
- e) strategie per il miglioramento del benessere lavorativo e per una conciliazione vita privata/vita lavorativa.

Si presentano di seguito le principali iniziative previste dal PAP e già avviate prima della sua approvazione.

Il Tavolo CRUI sulle questioni di genere

Nella seduta del 19 gennaio 2017, l'Assemblea della CRUI ha incaricato la Rettrice dell'Università dell'Aquila di coordinare, insieme alle Rettrici dell'Università di Milano "Bicocca" e dell'Università della Basilicata, le attività relative ai bilanci di genere, al fine di promuoverne la diffusione all'interno del sistema universitario.

Tale incarico ha costituito l'occasione per avviare un percorso più articolato, volto primariamente alla costruzione di una rete tra atenei, per la realizzazione di iniziative volte a diffondere la consapevolezza sulle tematiche di genere. Il gruppo si è riunito per la prima volta nel gennaio del 2018, promuovendo una riflessione focalizzata su quattro tematiche fondamentali: i bilanci di genere, il linguaggio, la formazione e la componente femminile nelle aree STEM.

Il 22 novembre 2018 è stata organizzata, in collaborazione con il MIUR e con l'Università di Ferrara, una giornata di studio sui bilanci di genere nelle università italiane. È stato inoltre costituito un tavolo di lavoro per la stesura di linee-guida nazionali, che fungano da modello per la redazione dei bilanci di genere negli atenei.

Un altro tavolo di lavoro sta mettendo a punto un regolamento-tipo per l'attuazione della legge sul "lavoro agile" negli atenei italiani. È da segnalare, in proposito, che l'Università dell'Aquila è tra i pochi atenei ad avere già adottato un regolamento di questo tipo, che può offrire dunque un modello di partenza su cui confrontarsi.

Il progetto "PinKamP - Le ragazze contano!"

La presenza delle tecnologie digitali nella nostra quotidianità è sempre più diffusa e la domanda di lavoro qualificato da parte delle imprese che le usano resta spesso insoddisfatta. Alla crescente pervasività di tali tecnologie, però, corrisponde un basso coinvolgimento delle ragazze negli studi scientifici e tecnologici e in particolare in quelli relativi all'informatica, all'ingegneria dell'informazione e alla matematica. Se ne ha un riscontro nel mondo del lavoro, dove soltanto il 6% delle donne sono impiegate attivamente nel settore scientifico, contro il 31% degli uomini.

Il progetto "PinKamP - Le ragazze contano!" è specificamente rivolto alle ragazze che frequentano la terza e la quarta classe delle scuole secondarie superiori e che desiderano avvicinarsi all'informatica, all'ingegneria dell'informazione e alla matematica, e scoprire come queste possano essere applicate a tutte le discipline in modo creativo e divertente.

⁴¹ <http://www.univaq.it/include/utilities/blob.php?item=file&table=allegato&id=3905>

Il progetto può essere inquadrato nelle attività di alternanza scuola-lavoro ed è stato articolato in una serie di lezioni e laboratori, durante i quali le ragazze vengono introdotte allo studio delle tecnologie digitali e imparano a programmare. Sono inoltre state previste una serie di testimonianze di donne affermate nelle realtà digitali nazionali ed internazionali, che raccontano le proprie esperienze, fornendo motivazioni e suggerimenti per affrontare con successo gli studi e la carriera in ambito tecnico-scientifico.

Già alla prima edizione, l'iniziativa ha avuto un ottimo riscontro in termini di visibilità e di partecipazione. La seconda edizione è stata realizzata a giugno 2019, grazie al contributo finanziario del Fondo Territori Lavoro e Conoscenza di CGIL-CISL-UIL, e ha visto la partecipazione di 50 ragazze.

Le carriere "alias"

A partire dal 2015/2016, l'Università dell'Aquila ha istituito le carriere "alias" per gli studenti, nei casi in cui sia necessario rettificare l'attribuzione del sesso. Si tratta di uno strumento che consente di tutelare la dignità e la privacy degli studenti e delle studentesse transessuali e transgender. L'azione si traduce nella possibilità, per gli studenti che si trovano nella fase di transizione da un genere all'altro, di attivare un'identità "alias". Gli studenti dispongono di un duplicato del tessero universitario, che può essere usato a soli fini interni dell'ateneo negli esami, nelle biblioteche e in tutte le sedi al cui accesso ne venga richiesto l'uso.

5.3 Ridurre le disuguaglianze – pace, giustizia e istituzioni solide – partnership per gli obiettivi



Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni



Promuovere società pacifiche e più inclusive per uno sviluppo sostenibile; offrire l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficienti, responsabili e inclusivi a tutti i livelli



Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

5.3.1 Cooperazione internazionale, migrazioni, sviluppo

Obiettivi

L'Università dell'Aquila, di concerto con gli altri atenei regionali interessati, promuove un nuovo progetto su *Cooperazione internazionale, migrazioni, sviluppo* (CMS), tenendo conto delle linee prioritarie del MAECI per la collaborazione con le università e del lavoro svolto dai delegati CRUI alla cooperazione internazionale allo sviluppo (CIS).

Il progetto CMS si articola su un duplice asse di ricerca e azione, focalizzato sul territorio d'approdo dei migranti e sui paesi di provenienza, analizzando problemi e individuando percorsi operativi di CIS nell'ambito della:

1. valorizzazione della presenza migrante in regione, con riconoscimento del ruolo dei lavoratori dipendenti, delle imprese straniere, dell'associazionismo (auto-organizzazione), della formazione e degli scambi interculturali nei processi d'integrazione;
2. valorizzazione dei migranti come protagonisti dello sviluppo nei Paesi d'origine, attraverso il loro apporto in termini di capitale umano, sociale e finanziario, con ricadute che rafforzano anche l'integrazione nel paese di destinazione.

La nuova programmazione dell'Ateneo aquilano, riconducibile alla CIS, mira a:

1. una cooperazione in termini di co-sviluppo, rivalutando l'insieme di prassi mediante cui i migranti partecipano alla vita sociale nei territori di provenienza e in quello d'approdo, divenendo artefici di un processo d'integrazione economica, sociale, territoriale e culturale;
2. approntare "programmi-Paese", calibrando l'azione su interlocutori privilegiati, facilitando la partecipazione nel contesto prescelto, offrendo spazio multidisciplinare alla progettualità della cooperazione sulle migrazioni;
3. avviare relazioni con Paesi terzi mediante convenzioni bilaterali, formulate come primo approccio aperto a possibili approfondimenti progettuali;
4. stimolare le istituzioni, le organizzazioni sociali e l'associazionismo locale, in Abruzzo e nei Paesi partner, a collaborare per affinare gli obiettivi della cooperazione sui temi delle migrazioni;
5. individuare percorsi di ricerca e azione che inseriscano i fenomeni migratori all'interno di settori d'intervento prioritari del MAECI, come la riduzione della povertà (orientando i Paesi partner a essere responsabili del proprio sviluppo), l'educazione per tutti (rafforzando le strategie educative con attività di formazione degli insegnanti e impiego delle tecnologie informatiche), il patrimonio cul-

turale e ambientale (collaborando con istituti specializzati, centri culturali, università, attori locali per promuovere la tutela del patrimonio materiale e immateriale);

6. instaurare forme di cooperazione nelle aree in cui la sicurezza alimentare è messa in crisi da catastrofi che, creando situazioni di emergenza, generano migrazioni forzate.

Partecipazione a iniziative di coordinamento

Alla luce di questa visione l'Università dell'Aquila, insieme con altre università abruzzesi, ha partecipato alle iniziative di coordinamento della CRUI per avviare più organiche relazioni tra gli atenei e il Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale (MAECI).

L'Università dell'Aquila ha inoltre aderito al Coordinamento universitario per la cooperazione allo sviluppo (CUCS), costituito da 28 università italiane, e ha partecipato al suo quinto convegno, su "Migrazioni, pace e sviluppo. Nuove sfide e nuovi volti per la cooperazione", tenutosi al Politecnico e all'Università statale di Milano il 14 e 15 settembre 2017.

Nel 2018 l'Ateneo è stato invitato all'incontro su *Policy Coherence for Development* – (Roma, 27 settembre), al termine del quale è entrata ufficialmente a far parte della rete *InterCap/DevelopTogether.EU* (*Sviluppare capacità insieme: società civile e università europee per un'educazione globale su migrazioni, sicurezza e sviluppo sostenibile in un mondo interconnesso*). Si tratta di un progetto triennale (2017-20) con l'obiettivo di modificare la percezione pubblica dell'insicurezza e di influenzare la comprensione del fenomeno migratorio, dello sviluppo sostenibile, dei ruoli, delle responsabilità e degli stili di vita dei cittadini dell'UE in un quadro globale sempre più interdipendente. Per raggiungere questo obiettivo, il progetto ha riunito 13 organizzazioni, provenienti da 12 diversi paesi dell'UE, specializzate in formazione dei docenti, riforme educative, sviluppo sostenibile e migrazioni, con oltre 40 associati da tutta Europa (autorità locali, ministeri, università e organizzazioni della società civile). Nell'incontro del 27 settembre 2018 si è stabilito di creare un gruppo di lavoro, cui si è dato il nome di "Tavolo multi-stakeholder sulla coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile".

Nel mese di dicembre l'Università dell'Aquila, rispondendo all'appello di CRUI International, ha aderito al documento in favore del *Global Compact for Migration*, vale a dire il "Patto globale per una migrazione sicura, ordinata e regolare", che prevede la gestione condivisa dei movimenti migratori nell'ambito di una visione complessiva coerente con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Nel 2019 l'Ateneo aquilano ha aderito al network *Università per la Pace*, promosso dalla CRUI per collegare le università italiane già impegnate, o che intendono impegnarsi, per la

costruzione di una pace "positiva" a livello internazionale.

Progetti per gli immigrati

L'Ateneo aquilano, oltre a diversi progetti di cooperazione internazionale e interregionale, soprattutto nel campo della formazione, ha svolto attività importanti anche nell'ambito degli interventi per gli immigrati. Si segnala in particolare il progetto *Unidiversità* (2013-15), realizzato in partenariato con l'associazionismo locale e altre istituzioni e finanziato con contributi del Fondo europeo per l'integrazione di cittadini di paesi terzi (FEI), al fine di facilitare l'integrazione sul territorio e nell'università degli studenti non italiani figli delle migrazioni, mirando a formare una nuova figura professionale, il tutore della convivenza.

Nell'anno 2017, nell'ambito dei finanziamenti europei del Fondo asilo, migrazione e integrazione (FAMI), in continuità con il precedente si è elaborato un progetto dal titolo *Unidiversità2*, in partenariato con l'associazionismo locale e altre istituzioni, espletando le relative procedure ma non riuscendo a completare l'iter di presentazione della domanda. Nel 2018, si è tentato con un nuovo progetto FAMI sul tema *Migranti di oggi, cittadini di domani: dalla convivenza all'inclusione*, sempre con il coinvolgimento di diverse associazioni e istituzioni presenti sul territorio locale, ma anche in questo caso la complessità procedurale non ha consentito di finalizzare il lavoro d'équipe messo a punto.

Nel territorio regionale sono state censite 34 associazioni di migranti (denominazione, sede, recapiti telefonici e indirizzi di e-mail). In Abruzzo sono poi state censite 13.363 "imprese immigrate", cioè quelle in cui oltre la metà dei soci e degli amministratori o il titolare, quando sono individuali, risultano nati all'estero. 2.064 ditte operano nella provincia dell'Aquila, 4.220 nel Teramano, 3.817 nel Pescara e 3.262 nel Chietino.

Sono stati successivamente elaborati tre progetti con partner diversi (associazioni e imprese), uno a livello locale (L'Aquila) e due in Africa (Repubblica Democratica del Congo e Camerun).

Il primo progetto, proteso a valorizzare la presenza migrante in regione, è stato proposto dal Comitato Territoriale dell'Aquila dell'Associazione ricreativa culturale italiana (ARCI), che ha elaborato una serie di percorsi formativi per accrescere le competenze dei migranti beneficiari delle attività del Sistema di protezione dei richiedenti asilo e dei rifugiati (SPRAR) gestite dal suddetto Comitato.

Il secondo progetto, tendente a valorizzare i migranti come protagonisti dello sviluppo nei paesi di origine, è stato proposto da IRED (*Innovation et Réseau pour le Développement*) Africa, un'organizzazione non governativa (ONG) della Repubblica Democratica del Congo, di cui è responsabile un ex immigrato in Italia rientrato nel suo Paese per contribuire

alle dinamiche dello sviluppo sostenibile. Si tratta di un progetto di "Appoggio alla formazione e alla creazione di posti di lavoro per giovani vulnerabili e senza diploma della città di Kinshasa". Gli obiettivi del progetto consistono nel fornire opportunità di occupazione nel settore della disinfestazione, derattizzazione e disinfezione degli ambienti urbani a ragazzi di strada e giovani a rischio scarsamente scolarizzati, per lottare contro la povertà e l'esclusione sociale, anche al fine di contribuire agli sforzi per ridurre l'emigrazione irregolare verso l'Europa.

Il terzo progetto, anch'esso finalizzato alla valorizzazione dei migranti come protagonisti dello sviluppo nei loro Paesi, è stato proposto dal *Centre culturel et musée de la vallée du Logone* – una ONG con sede a Yagoua, nel Nord-Est del Camerun, retta da un linguista e missionario italiano. In questo caso si tratta di un progetto che, nell'appoggiare la costruzione già in corso e l'allestimento in loco di un museo etnografico, linguistico e geografico, mira al recupero della cultura locale, alla preservazione del patrimonio culturale e alla protezione ambientale. In questo quadro, nel tentativo di contrastare la migrazione e in ausilio allo sviluppo locale, si favorirebbe il sostegno alla formazione di alcuni giovani con adeguata scolarizzazione, da inserire nel contesto lavorativo del centro, per la catalogazione dei reperti e della documentazione.



Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età

Il ruolo dell'Università in tema di salute e benessere è multivalente e si dispiega su diversi piani operativi, in parte in autonomia e in parte in stretta collaborazione con il Sistema sanitario regionale. Questo perché la riforma del titolo V della Costituzione assegna alle Regioni nuove e più ampie competenze in materia di organizzazione sanitaria, formazione, ricerca e professioni e naturalmente impone una stretta collaborazione fra università e sistema sanitario. Anche l'art. 6 comma 13 della Legge 240/2010 delinea le modalità del rapporto tra sanità regionale e università, prevedendo la definizione di uno schema convenzionale unico su scala nazionale e stabilendo che, oltre all'assistenza, anche la ricerca traslazionale debba esserne un elemento centrale.

In questo contesto particolare rilievo assume il nuovo Protocollo d'intesa tra la Regione Abruzzo, l'Università dell'Aquila e l'Università di Chieti-Pescara per lo svolgimento di attività assistenziali connesse alle funzioni istituzionali di didattica e di ricerca. Il nuovo Protocollo d'intesa è stato stipulato il 9 maggio 2017, dopo oltre venti anni dal precedente. Questo atto, oltre a garantire l'inscindibilità delle funzioni istituzionali di didattica, di ricerca e di assistenza, offre agli specializzandi e agli studenti dell'area medica condizioni per un'adeguata formazione e per una più solida preparazione professionale. Il Protocollo d'intesa, inoltre, consente all'Ateneo di pianificare adeguatamente investimenti nelle risorse di personale dell'area medica.

Il livello più basilare dell'azione accademica in tema di salute e benessere è quello dell'educazione sanitaria e della formazione qualificata di una molteplicità di operatori della sanità (medici, odontoiatri, infermieri, fisioterapisti, tecnici di laboratorio, di radiologia, della prevenzione negli ambienti di lavoro, ortottisti, igienisti dentali ecc.), che presteranno la loro insostituibile opera presso gli ospedali e le strutture sanitarie, nei servizi di prevenzione, diagnosi e terapia. Il numero di corsi di area sanitaria a ciclo unico, triennale e magistrale del nostro Ateneo è molto elevato (19) e assorbe l'attività di un numero cospicuo di docenti universitari oltre che del Servizio sanitario regionale in regime di convenzione.

Altri aspetti rilevanti dell'impatto dell'Università sulla salute sono i seguenti:

- la definizione di modelli organizzativi per rendere più efficienti ed efficaci i percorsi di prevenzione e di cura delle malattie, che si realizzano negli ospedali e nel territorio, in stretta collaborazione con il personale delle Aziende sanitarie locali (ASL);
- la ricerca biomedica, che nell'era corrente deve essere specialmente traslazionale;
- il coinvolgimento del personale biomedico dell'Università nella terza missione, che nella macro-area relativa alla produzione di beni pubblici contempla i *trials* clinici e le infrastrutture di ricerca e formazione medica.

Le prestazioni sanitarie migliorano con lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica e con l'emergere di una generazione di operatori sempre meglio formati e familiari con le tecnologie più innovative.

Sulla base di queste premesse, l'Università dell'Aquila ha rafforzato la propria già ampia offerta formativa con l'attivazione del corso di laurea in Logopedia, unico a livello regionale. Inoltre ha collaborato con il Servizio sanitario regionale al fine di rendere quanto più efficiente ed efficace possibile la cura delle persone, reclutando nei propri ranghi personale di elevatissima qualificazione da utilizzare in rapporto convenzionale con le ASL, al fine di sanare una serie di situazioni critiche, che si erano accumulate per varie ragioni (blocco del *turnover*, pensionamenti massivi, eventi casuali). Sono stati messi a bando ruoli di professore di prima e seconda fascia e di ricercatore in vari settori scientifico-disciplinari (pediatria, radiologia, neurologia, reumatologia, chirurgia, dermatologia, medicina interna, ortopedia, anesthesiologia, ginecologia, otorinolaringoiatria ecc.) indispensabili per una assistenza di qualità in un contesto di riferimento almeno regionale, nonché per la ricerca clinica e la formazione medica, specialistica e professionalizzante. In totale sono state portate a termine decine di procedure di reclutamento. Alcune delle procedure concorsuali sono state programmate a garanzia dell'accreditamento delle scuole di specializzazione, la cui esistenza è attualmente sottoposta a un rigido sistema di valutazione, anche in termini di numero di docenti, e che rappresentano un elemento di primaria importanza sia per l'Università che per il Sistema sanitario regionale.

Nell'ambito della ricerca biomedica è opportuno distinguere la ricerca di base (biologico-clinico sperimentale)

dalla ricerca clinica. La ricerca di base, incentrata sulle aree storiche dell'oncologia sperimentale, della biologia e patologia molecolare, della patologia generale e clinica e dell'immunologia, della biopatologia dell'osso e dell'ipofisi, delle resistenze farmacologiche, della neurofisiologia, neurofarmacologia e neuroscienze, della genetica molecolare, genomica e proteomica, ha consentito l'acquisizione di finanziamenti competitivi di notevole entità e la pubblicazione di numerosi lavori di eccellente qualità in prestigiose riviste internazionali. La ricerca clinica, sotto forma di *trials*, che ricade più propriamente nell'attività di terza missione, si è svolta prevalentemente negli ambiti disciplinari della medicina interna e geriatria, dell'oncologia clinica e terapia del dolore, della reumatologia, della dermatologia oncologica, della neurologia e psichiatria, della radiologia e neuro-radiologia e della genetica medica, anche in questo caso con ottime prestazioni sia nell'acquisizione di fondi che nella divulgazione dei risultati su riviste ad ampia diffusione ed elevata reputazione. Nell'ambito della terza missione sono stati anche organizzati numerosi convegni nazionali e internazionali che prevedevano l'erogazione di crediti ECM per l'aggiornamento in medicina.

Infine l'Ateneo, in tema di infrastrutture per la ricerca e la formazione medica, ha contribuito con fondi propri alla realizzazione e al funzionamento del Centro di ricerca inter-dipartimentale di diagnostica molecolare e terapie avanzate (DMTA), con una dotazione strumentale innovativa negli ambiti della genetica molecolare e della genomica. Questa struttura, dove i giovani allievi (tesisti e dottorandi) vengono formati attraverso l'uso di tecnologie radicalmente innovative come la *next generation sequencing* e l'analisi *real time* ad ampio spettro (largamente dipendente dall'analisi bioinformatica dei dati), è stata di recente convenzionata con la ASL 1-Avezzano-Sulmona-L'Aquila, per fornire prestazioni diagnostiche avanzate fondamentali per la medicina personalizzata, nell'ambito oncologico e di una serie di patologie degenerative. Si tratta di analisi che precedentemente non erano disponibili presso la ASL 1, il che ha consentito di rafforzare le potenzialità diagnostiche, riducendo al contempo la mobilità passiva verso strutture esterne alla Regione.

Tra i progetti innovativi realizzati dall'Ateneo con l'obiettivo di migliorare la qualità dei servizi sanitari si segnalano i seguenti:

- Il progetto Icare, basato su un *Proof of Concept Grant* dello European Research Council (ERC), realizzato nel 2016-17. iCARE mira a creare un'infrastruttura software per una somministrazione affidabile della terapia domiciliare mirata del cancro e per mettere a disposizione degli oncologi i dati di monitoraggio, al fine di consentire studi sui parametri della terapia e di ridurre gli effetti collaterali.

- Il Rilevatore di emicrania cronica, che è un'applicazione per sistemi Android e iOS, realizzata da Smartly srl (spin-off accademico), con il supporto della Fondazione italiana per lo studio delle cefalee e con il contributo non condizionato di Allergan.⁴² L'emicrania cronica è un sottotipo peculiare di emicrania che si associa a un'elevata disabilità, ma che può migliorare con un trattamento medico adeguato. Il corretto inquadramento diagnostico del disturbo è alla base di qualunque terapia.
- Il progetto intitolato "The role of the endosteal niche in the dormancy of breast cancer bone marrow metastases" (Fondazione AIRC per la ricerca sul cancro). Il tumore alla mammella è, tra i tumori solidi, quello che più frequentemente metastatizza nel midollo osseo, un sito in cui la dormienza è stata ampiamente dimostrata e in cui si pensa che singole cellule metastatiche transitino prima di diffondersi ad altri organi. Questo fenomeno ricorda il transito di cellule staminali ematopoietiche (HSC) e l'ipotesi di questo progetto è che meccanismi molecolari analoghi regolino il rapporto tra le cellule staminali di carcinoma mammario dormiente (BrCaSCs) e la nicchia ossea.
- Il progetto intitolato "Training network for Research on molecular and Biomechanical Interactions in CONnective tissue disorders" (RUBICON), finanziato dalla Commissione europea. Il progetto RUBICON ha l'obiettivo di creare una rete globale per lo scambio di ricercatori e per la formazione di giovani ricercatori impegnati nello studio dei disturbi del tessuto connettivo. Sono stati coinvolti in questo progetto gruppi scientifici di 5 paesi europei e di 5 paesi extraeuropei, che studiano i fattori molecolari e biomeccanici coinvolti nella fisiopatologia dei tessuti connettivi, inclusi tendini, cartilagine e ossa.
- Il progetto intitolato "HARMONization and integrative analysis of regional, national and international Cohorts on primary Sjögren's Syndrome (pSS) towards improved stratification, treatment and health policy making" (HarmonicSS) finanziato dal programma H2020 della Commissione europea. Lo scopo dello studio HarmonicSS è quello di creare una rete internazionale per cercare di comprendere gli aspetti ancora sconosciuti della sindrome di Sjögren primaria (pSS) attraverso la raccolta di materiale biologico e la creazione di una piattaforma informatica progettata per consentire l'archiviazione, l'elaborazione e la condivisione di informazioni. Il progetto è quello di riunire le più grandi coorti longitudinali regionali, nazionali e internazionali di pazienti con pSS per farle confluire in una coorte integrata su una piattaforma informatica.

⁴² <https://fondazioneitalianastudiocefalee.it/rilevatore-di-emicrania-cronica/>

- Il progetto intitolato "Multi-center Translational Trial of Remote Ischemic Conditioning in Acute Ischemic Stroke (TRICS). A collaborative study from the Italian Stroke Organization (ISO) Basic Science network", finanziato dal MIUR (PRIN 2017).
 - Il progetto intitolato "Interfering with NF-kappaB activation in human cancer", finanziato dal MIUR (PRIN 2017). Il progetto ha lo scopo di studiare il ruolo di Gadd45b, un gene regolato dal fattore di trascrizione NF-kB, nello sviluppo di tumori ematologici come la leucemia mieloide acuta (AML) e di testare l'efficacia terapeutica di un nuovo farmaco a bersaglio molecolare, il DTP3, che interferisce con le funzioni molecolari di Gdd45b.
 - Il progetto intitolato siRNA-ADO2 "Formulazioni di siRNA per la terapia dell'osteoporosi autosomica dominante di tipo 2 (ADO2)", finanziato dal MIUR (PNR_2015/2020 *proof of concept*).
 - Il progetto AIRC intitolato "Extracellular vesicles as new therapeutic approach to target bone tumour cells". Il *topic* di questo progetto è stato il microambiente osseo, e in particolare lo studio dei meccanismi molecolari che regolano la comunicazione tra osteoblasti, osteoclasti, cellule vascolari e cellule tumorali, e che sono alla base della progressione tumorale. Le vescicole extracellulari (EV) rilasciate dagli osteoblasti sono state oggetto di questo studio, al fine di identificare potenziali nuove strategie terapeutiche per tumori ossei.
 - Il progetto "Individual air pollution, exposure, extracellular vesicles signaling and hypertensive disorder development: epidemiological design - cardiovascular assessment - personal PM (bando PRIN 2015). Questo progetto di ricerca si propone di verificare se l'inquinamento atmosferico e, in dettaglio il particolato PM 10 e PM 2.5, induca il rilascio di vescicole extracellulari dalle cellule epiteliali del tratto respiratorio, in donne in gravidanza con disordini ipertensivi.
 - Il progetto "Sviluppo e produzione in lievito (*Pichia pastoris*) di tossine ricombinanti per la terapia dei linfomi e glioblastomi", finanziato dal MISE. Il progetto prevede ricerche sullo sviluppo di tossine ricombinanti, basate su anticorpi o frammenti di anticorpi e tossine di origine vegetale utilizzando il sistema di espressione del lievito metanotrofico *Pichia pastoris*, con l'obiettivo di avere proteine migliorabili a livello di *foldig* e funzionalità.
 - Il progetto "Trasmettitore/ricevitore (*Transceiver*) parallelo per *imaging* diagnostico con risonanza Magnetica (MRI) a campo alto e ultra alto", finanziato dal MISE.
 - Il progetto "Processi della memoria semantica: formazione, consolidamento e modificazione della rete con-
- attuale". Il progetto si prefigge l'obiettivo di verificare attraverso uno studio longitudinale i meccanismi che sottendono alla strutturazione e alla destrutturazione del sistema semantico-conoscitivo attraverso la trasformazione e l'utilizzo dei concetti nell'arco di vita.
- Il progetto per una Aula didattica interattiva con simulatori, finanziato con fondi di Ateneo. Tale progetto prevede la realizzazione di 12 postazioni di simulatori di testa-manichino per studenti più una per il tutor. Le postazioni dell'aula sono dotate di un impianto audio-video a circuito chiuso collegato a un riunito odontoiatrico situato nel reparto di chirurgia orale.
 - Il progetto "Simulazione avanzata Università L'Aquila" (SIMULAQ), che si propone la costruzione di un centro di simulazione chirurgica all'interno della struttura del blocco 11 dell'Università dell'Aquila, in locali già esistenti e facilmente riconvertibili.
 - Il progetto Anatomage. Il Tavolo Anatomage è il sistema di visualizzazione di anatomia nel cadavere e nel vivente più avanzato tecnologicamente, studiato per la formazione di anatomia. Viene adottato da molte delle principali scuole mediche del mondo per il suo forte impatto pedagogico (soprattutto per l'*imaging* nel vivente).

5.5 Energia pulita e accessibile



Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni

5.5.1 La rilevazione dei consumi energetici dell'Ateneo

L'Ateneo partecipa alla raccolta dei dati sui consumi energetici promossa dal Gruppo di lavoro (GdL) sull'energia costituito all'interno della Rete delle università per lo sviluppo sostenibile (RUS). La rilevazione si basa su uno studio dell'intero patrimonio strutturale dell'Università, che ha integrato e/o completato i dati e le planimetrie per la gestione degli spazi e delle risorse umane, aggiungendo alle informazioni di tipo strutturale quelle relative a utenze e consumi energetici, nell'ottica di una gestione integrata del patrimonio immobiliare. Nella raccolta dei dati ci si è avvalsi del software Infocad.FM, programma di *Facility Management* per la gestione tecnica dei patrimoni immobiliari che consente di censire, analizzare e riorganizzare il patrimonio al fine di conservarne il valore nel tempo e di adattarlo in modo rapido e preciso al mutare delle esigenze di chi lo occupa.

Per far questo è stato usato un foglio di lavoro Excel comune a tutti gli atenei partecipanti alla raccolta dati del GdL Energia, nel quale raccogliere anno per anno i dati sui fabbisogni energetici mensili di ogni singola sede dei diversi atenei, con l'obiettivo di sviluppare approcci comuni in ambito energetico.

La raccolta dei dati è stata organizzata dividendo l'intero patrimonio dell'Ateneo in dieci cluster di ricerca/didattica, identificati in base all'ubicazione delle sedi. Per ognuno di essi sono stati rilevati, per l'anno 2016, dati sulle risorse umane, sugli spazi e informazioni sulle attività di gestione energetica delle singole sedi. Inoltre, per ciascuna sede, sono stati rilevati i dati sui consumi relativi ai singoli vettori energetici nel 2016 su base mensile. L'ultima parte del lavoro si è concentrata sull'analisi dei fabbisogni energetici per singoli vettori (energia elettrica, gas metano).

Nell'anno 2016 si è riscontrato, per il consumo di gas naturale per servizio calore, un totale di 1.127.891 metri cubi standard (Sm^3) per anno, che corrispondono a un consumo medio di gas naturale pari a 75÷85 Sm^3 per studente per anno. Il GdL Energia della RUS non ha ancora elaborato una stima di una media nazionale con cui poter confrontare questo dato. Infatti, contrariamente ai consumi di energia elettrica, esaminati di seguito, i consumi di gas naturale per il servi-

zio calore dei singoli atenei, per poter essere confrontati e aggregati, devono essere prima normalizzati sulla base dei dati climatici delle zone in cui sono ubicati i vari atenei. Tale elaborazione è ancora in corso di studio.

Per quanto riguarda l'energia elettrica, sempre nell'anno 2016, si è riscontrato un consumo totale pari a 5.875.069 chilowattora (kWh) per anno, corrispondenti a un consumo medio di energia elettrica per studente pari a 400÷450 kWh/studente, al di sotto della media nazionale stimata dal GdL Energia della RUS, pari a 500÷550 kWh/studente. Questo divario si spiega con l'assenza nelle strutture dell'Ateneo di pompe di calore (alimentate da energia elettrica) per il riscaldamento ambientale, il cui impiego è invece abbastanza diffuso in altri atenei, soprattutto del Nord.

5.5.2 Iniziative di promozione del risparmio energetico

L'Ateneo ha aderito alla campagna di sensibilizzazione promossa da Radio Rai Caterpillar e dalla RUS per accrescere la consapevolezza dell'esigenza di risparmiare energia, mettendo in evidenza esempi di possibili sprechi. L'iniziativa, denominata *M'illumino di Meno - Caccia al kWh* è stata realizzata simultaneamente in tutti gli atenei aderenti al GdL Energia della RUS. Tutte le persone interessate (studenti, docenti, personale tecnico/amministrativo) sono state invitate a riunirsi in piccoli gruppi dopo l'orario di chiusura delle sedi e a esplorare la struttura a caccia di luci rimaste accese o porte o finestre aperte che comportino uno spreco di energia elettrica o di energia termica per riscaldamento.⁴⁵

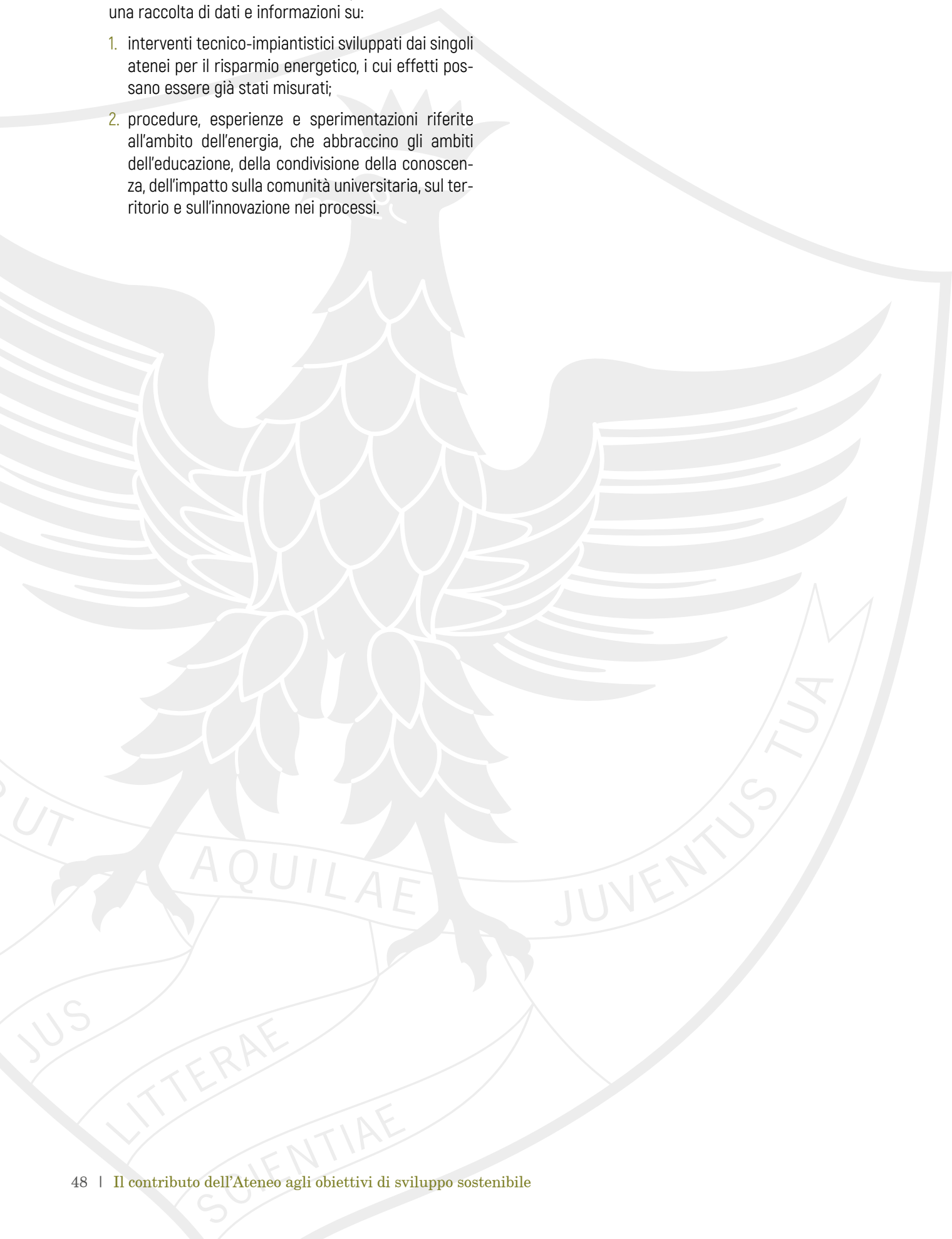
5.5.3 Programmi previsti nell'ambito del GdL Energia della RUS

Le attività previste per il futuro dal GdL Energia della RUS sono le seguenti:

- analisi dei dati energetici per il servizio calore degli atenei, da normalizzare sulla base dei dati climatici della zona in cui sono ubicati. L'obiettivo è quello di ottenere un dato medio nazionale di consumo del gas naturale per studente e per anno con cui i singoli atenei possano confrontare i propri dati;

⁴⁵ http://www.univaq.it/news_home.php?id=13018

- studio sull'introduzione di una misura del biossido di carbonio (CO₂) per studente tra gli indicatori da calcolare sui dati energetici raccolti;
- valutazione e condivisione di buone pratiche mediante una raccolta di dati e informazioni su:
 1. interventi tecnico-impiantistici sviluppati dai singoli atenei per il risparmio energetico, i cui effetti possano essere già stati misurati;
 2. procedure, esperienze e sperimentazioni riferite all'ambito dell'energia, che abbraccino gli ambiti dell'educazione, della condivisione della conoscenza, dell'impatto sulla comunità universitaria, sul territorio e sull'innovazione nei processi.



5.6 Lotta contro il cambiamento climatico



Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze

5.6.1 Attività sul cambiamento climatico

L'Università dell'Aquila ha aderito al Gruppo di Lavoro RUS sui Cambiamenti climatici⁴⁴, costituito nel marzo del 2017, che vede la partecipazione di 63 atenei italiani, con un ruolo di coordinamento attualmente affidato al Politecnico di Milano. Il GdL segue un insieme di attività che include l'inventario delle emissioni di CO₂ degli atenei, la definizione di impegni di riduzione delle emissioni di CO₂, da notificare nell'ambito della United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), attività di adattamento ai cambiamenti climatici e iniziative di comunicazione sul tema dei cambiamenti climatici.

L'Ateneo ha partecipato alle riunioni del GdL che si sono svolte dal 2018, in cui si è arrivati a definire le linee guida per la stima delle emissioni di CO₂ complessive da parte degli atenei, con voci comprendenti i settori di energia, trasporti e rifiuti. Si prevede che nel 2019 ci saranno le condizioni e le informazioni necessarie per compilare un primo inventario di emissioni dell'Ateneo aquilano, utilizzando anche i dati raccolti dagli altri GdL in ambito RUS.

In generale, la metodologia utilizzata per stimare le emissioni generate da un'attività prevede il prodotto fra un indicatore (ad esempio i consumi di un combustibile o i km percorsi con un veicolo) e i corrispondenti fattori di emissione. Le linee guida sono congruenti per quanto di interesse alle norme ISO 14064 (UNI EN, 2012) per la redazione degli inventari delle emissioni di gas serra, nonché al documento *GHG Protocol* (WRI, 2014) e a documenti precedenti, quali in particolare le *Linee guida in materia di carbon management per gli atenei*, pubblicate dall'Università Ca' Foscari Venezia, e la *Nota metodologica (Inventario dati 2013-2014)*, resa disponibile dall'Università di Genova - Commissione di ateneo per la sostenibilità ambientale.

Per ciascuna università sono generalmente considerate tutte le attività svolte i) entro i suoi confini geografici, ii) negli edifici in suo possesso e/o sotto il suo controllo diretto e iii) negli edifici per i quali essa abbia in carico la liquidazione delle fatture di energia elettrica.

Vengono inclusi gli edifici utilizzati per scopi di didattica, di ricerca, di attività tecnico-amministrative, ma sono di solito esclusi gli edifici con destinazione d'uso come residenza universitaria, o gli appartamenti di proprietà dell'ateneo concessi in locazione a uso residenziale degli studenti e/o dei dipendenti, sia in quanto i dati relativi a questi edifici non sono stimabili con precisione, sia perché gli occupanti produrrebbero comunque emissioni di gas serra, anche se utilizzassero residenze di proprietà non universitaria. Questo criterio non consente tuttavia di definire in modo sempre univoco le attività da considerare. Negli atenei, infatti, accanto a una netta prevalenza di strutture che sono definite a livello organizzativo in modo molto chiaro, esistono spesso strutture (ad esempio i consorzi di ricerca, fondazioni di vario tipo o sezioni di enti esterni ospitate) che hanno specificità maggiori. In questo caso le emissioni possono essere conteggiate nell'inventario delle emissioni totali dell'ateneo, in quanto interne ai confini operativi, e anche perché sarebbe difficile in molti casi scorporare questi contributi dal totale.

Gli inquinanti climalteranti di maggiore interesse ai fini dell'inventario sono:

- biossido di carbonio (CO₂), prodotto principalmente dalle attività di combustione;
- metano (CH₄), derivante dalle fughe dalle reti di approvvigionamento del gas naturale, da combustioni inefficienti o da processi fermentativi di sostanze organiche (le attività agricole e zootecniche, tipicamente fonti di questo gas serra, sono estremamente limitate negli atenei);
- protossido di azoto (N₂O), presente in traccia nelle combustioni e solitamente legato alle attività agricole e di gestione dei fertilizzanti;
- gas fluorurati (F-gas): per un ateneo si tratta soprattutto di idrofluorocarburi (HFCs), legati alle perdite da apparecchiature refrigeranti, in quanto altri F-gas considerati ad esempio dal Protocollo di Kyoto, come esafluoruro di zolfo (SF₆) e perfluorocarburi (PFCs) sono per lo più emessi da industrie del settore elettronico e dell'alluminio.

⁴⁴ <https://sites.google.com/unive.it/rus/home>

Nell'inventario delle emissioni di un ateneo le emissioni di CO₂ sono largamente prevalenti sulle emissioni degli altri inquinanti solitamente considerati (CH₄, N₂O, F-gas). La prima stima che si andrà a effettuare limiterà l'inventario alle sole emissioni di CO₂, dichiarando e motivando questa scelta e rinviando ad approfondimenti successivi la valutazione se includere anche le emissioni degli altri gas climalteranti. Nella tabella 2 sono riepilogati settori e attività considerate ai fini della stima delle emissioni.

L'inventario delle emissioni può essere redatto su base annuale o con frequenza biennale o triennale; l'inventario di un dato anno viene generalmente assunto come riferimento per eventuali impegni di riduzione, costituendo la *baseline*

rispetto alla quale verificare l'andamento delle emissioni. Per garantire la trasparenza nella rendicontazione delle emissioni, l'Ateneo, nei diversi monitoraggi, dovrà documentare e rendere disponibili le eventuali revisioni attuate rispetto all'inventario dell'anno di riferimento, indicando in modo preciso i motivi delle variazioni e le conseguenze sui risultati complessivi dell'inventario.

Nell'ambito dei cambiamenti climatici l'Ateneo svolge regolarmente attività di disseminazione, discussione e divulgazione scientifica in scuole di ogni ordine e grado e in eventi pubblici. Ha anche aderito all'iniziativa nazionale e locale *Fridays for Future* tenutasi il 15 marzo 2019.⁴⁵

Tabella 2. Settori e attività considerate ai fini della stima di emissioni climalteranti di ateneo.

Settore	Attività	Tipo
Consumi elettrici	Illuminazione Climatizzazione invernale Climatizzazione estiva Laboratori pesanti e data center Altri usi elettrici	Scopo 2
Consumi di combustibili fossili	Climatizzazione invernale Climatizzazione estiva Laboratori pesanti e data center Produzione energia elettrica usi esterni Produzione energia elettrica usi interni Altri usi di gas	Scopo 1
Teleriscaldamento	Climatizzazione invernale Climatizzazione estiva	Scopo 2
Mobilità giornaliera	Spostamenti per accesso giornaliero all'ateneo	Scopo 3
Missioni e mobilità straordinaria	Spostamenti per missioni del personale	Scopo 3
	Spostamenti studenti in mobilità (es. Erasmus)	Scopo 3
	Veicoli di proprietà dell'ateneo	Scopo 1

Legenda per la colonna "Tipo": in Scopo 1 ricadono le emissioni dirette; in Scopo 2 ricadono le emissioni indirette dovute all'acquisto di elettricità; in Scopo 3 ricadono tutte le altre emissioni indirette, es. mobilità del personale, smaltimento di rifiuti, ecc.

Fonte: Linee guida operative per la redazione degli inventari delle emissioni di gas serra degli atenei italiani, RUS Cambiamenti Climatici, marzo 2019.

⁴⁵ http://www.univaq.it/news_home.php?id=13088



Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica

5.7.1 Valorizzazione del patrimonio ambientale

Situazione iniziale

La particolare posizione geografica, la storia geologica e paleoclimatica e l'elevata varietà ambientale hanno contribuito in Abruzzo all'evoluzione di una biodiversità animale e vegetale tra le più interessanti ed esclusive non solo dell'Italia ma dell'intera Europa. Le aree protette rappresentano circa il 30% del territorio regionale e comprendono l'ormai storico Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, il Parco nazionale della Maiella, il Parco nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga, il Parco regionale del Sirente-Velino e oltre 20 aree protette disseminate su tutto il territorio regionale (riserve naturali, oasi del World Wildlife Fund, parchi territoriali attrezzati). Nonostante questo insieme di realtà di alto pregio naturalistico si sia da tempo costituito come sistema sotto l'acronimo ARVE (Abruzzo regione verde d'Europa), la biodiversità è nella nostra regione ancora molto scarsamente conosciuta e valorizzata, pur rappresentando una risorsa "preesistente", "praticamente a costo zero" e "non trasferibile".

L'Ateneo aquilano occupa in Abruzzo una posizione di capofila nella formazione ambientale, presentando percorsi di studio da tempo consolidati, che rappresentano dei punti di forza specifici del contesto universitario regionale, quali la laurea triennale in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la laurea magistrale in Biologia ambientale e gestione degli ecosistemi, con due diversi curricula, uno dei quali, Biologia ambientale, offre la possibilità di acquisire una laurea a doppio titolo.

Obiettivi

Nel prosieguo della ripresa economica post-sismica del comprensorio regionale, fortemente impattato dal terremoto del 2009 e pesantemente interessato dagli eventi del

2016, questo progetto si è proposto di contribuire alla conoscenza e alla corretta gestione delle risorse naturali e delle aree che le ospitano, al fine non solo di acquisire informazioni di rilevante interesse scientifico ma anche di:

- a) consolidare il nostro Ateneo nella posizione di interlocutore primario nelle iniziative di politica ambientale intraprese dall'Unione Europea, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dai Parchi nazionali e regionali e dagli enti locali, finalizzate ad una sempre maggiore conoscenza scientifica come base imprescindibile per la tutela e la gestione dei beni ambientali e naturalistici non solo regionali ma dell'intera area appenninica;
- b) contribuire in modo scientificamente corretto ed informato alla ricostruzione materiale e immateriale dell'area colpita dal terremoto, che tenga nella giusta considerazione la sua sostenibilità ecologica, sia in termini di valorizzazione delle numerose vocazioni ambientali esistenti, sia in termini di miglioramento del rapporto uomo-ambiente, inteso come opportunità di sviluppo e qualità di vita;
- c) individuare e valorizzare soluzioni di indotto economico basate sul turismo ambientale, che non hanno trovato sinora in Abruzzo un'adeguata attenzione da parte degli enti pubblici e delle imprese private, nonostante le risorse e le emergenze naturalistiche presenti nella regione, che pure trovano riconoscimento nell'istituzione delle numerose aree protette sopra menzionate;
- d) impegnarsi in modo efficace a promuovere il collocamento nel mondo del lavoro delle figure professionali formate presso il nostro Ateneo in campo ambientale, impedendo in questo modo che vengano facilmente sostituite o surrogate da soggetti non adeguatamente qualificati.

5.8 Consumo e produzione responsabili



Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

5.8.1 La Carta di Pescara dell'industria sostenibile

L'Università dell'Aquila ha contribuito al processo di progettazione e realizzazione della *Carta di Pescara dell'industria sostenibile*. Si tratta di uno strumento di politica industriale che la Regione Abruzzo si è data per promuovere la cultura della sostenibilità ambientale, sociale ed economica presso le aziende operanti nel suo territorio. In particolare, sono previsti tre livelli crescenti di adesione (base, intermedio e avanzato) a cui corrispondono altrettanti livelli di benefici

(es. bandi riservati alle aziende iscritte, premialità nei bandi aperti, *fast track* per l'approvazione di autorizzazioni di tipo ambientale).

Gli indicatori previsti per l'adesione alla Carta - e i relativi livelli di adesione - sono sintetizzati nelle seguenti tabelle (le informazioni sono aggiornate al 30 novembre 2018).

Sostenibilità ambientale	Base	Intermedio	Avanzato
Acquisti verdi: rispetto dei criteri minimi ambientali (CAM) adottati in attuazione del Piano di azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN - GPP)	✓		
Esecuzione di audit energetico	✓		
Acquisto di prodotto agroalimentari a Km zero per il rifornimento della mensa aziendale	✓		
Realizzazione di progetti di riduzione dei rifiuti e/o delle emissioni	✓		
In caso di localizzazione in comuni privi di sistemi di raccolta differenziata, presenza di contratti con aziende di raccolta differenziata	✓		
Adozioni di sistemi di riduzione del prelievo/scarico delle acque	✓		
Adozione delle migliori tecniche disponibili (<i>Best available techniques</i> , BAT) in materia di gestione dei rifiuti (D.M. 29/1/2007)		✓	
Adozione di sistemi di monitoraggio puntuale, su base volontaria, delle emissioni		✓	
Redazione del bilancio ambientale		✓	
Adozione di sistemi che consentono il riciclo/riuso di acqua all'interno del processo		✓	
Interventi volontari per la gestione delle acque meteoriche di prima pioggia (es. impermeabilizzazione delle aree scolanti, realizzazioni di reti fognarie separate o di vasche di prima pioggia e impianti di depurazione)		✓	
Interventi volontari (oltre agli obblighi di legge) di miglioramento acustico		✓	
Certificazione ISO 50001 Sistema di gestione dell'energia (SGE) per le imprese energivore		✓	
Realizzazione di progetti volti ad agevolare il <i>car sharing</i> e la <i>green mobility</i> (anche attraverso il trasporto pubblico) per il personale (minimo 20% del personale)		✓	
Realizzazione di progetti di riduzione delle emissioni in atmosfera			✓
Possesso della certificazione ISO 14000			✓
Possesso della registrazione ambientale <i>Eco-Management Audit Scheme</i> (EMAS)			✓
Possesso del marchio di qualità ecologica dell'UE (ECOLABEL UE)			✓

Adozione di strumenti di trattamento degli scarti di produzione ispirati all'economia circolare	✓
Possesso della certificazione del Sistema di gestione dell'energia (SGE) ISO 50001 (solo per aziende non energivore)	✓
Ottenimento di certificati bianchi – Titoli di efficienza energetica (TEE)	✓
Possesso della certificazione <i>European Product Declaration</i> (EPD)	✓
Possesso della certificazione ISO 14067 <i>Carbon footprint</i> di prodotto	✓
Possesso della certificazione ISO 14064 <i>Carbon footprint</i> di organizzazione	✓
Realizzazione di un programma di riduzione della CO ₂ con processo monitorato e riduzioni misurabili	✓
Adozione e realizzazione di progetti per la riduzione delle sostanze pericolose nelle acque di scarico (Tabb. 1A, 2A, 1B, 3B All. 1 Parte III Dlgs 152/2007)	✓
Utilizzo di energia esclusivamente da fonti rinnovabili e da autoproduzione	✓
Monitoraggio volontario della contaminazione di suolo, sottosuolo e falde acquifere	✓
Stipula di polizze assicurative per eventuali danni ambientali arrecati dall'azienda (se non prevista dalla normativa)	✓
Realizzazione di sistemi di <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA) su prodotti e processi	✓
Realizzazione di progetti volti ad agevolare il <i>car sharing</i> e la <i>green mobility</i> (anche attraverso il trasporto pubblico) per merci (minimo 20% della merce trasportata)	✓

Sostenibilità sociale

	Base	Intermedio	Avanzato
Recepimento dei principi della Carta di Pescara nel contratto integrativo aziendale	✓		
Cooperazione con strutture pubbliche o private (es. partecipazione a progetti o eventi con finalità divulgative di carattere scientifico)	✓		
Attuazione, nell'arco degli ultimi tre anni, di piani di formazione verso i propri dipendenti a eccezione di quelli obbligatori per legge (es. sicurezza)	✓		
Realizzazione di programmi di supporto alla formazione superiore, universitaria e post-universitaria	✓		
Sottoscrizione di convenzioni di tirocinio (curriculare e/o extra-curriculare) con istituti tecnici superiori (ITS) e/o università abruzzesi	✓		
Redazione del bilancio sociale		✓	
Avvio o realizzazione, nell'arco degli ultimi tre anni, di interventi volti a favorire la conciliazione dei tempi di vita e di lavoro		✓	
Aver assunto - nell'arco degli ultimi tre anni - una percentuale di donne non inferiore alla media regionale relativamente al contratto collettivo nazionale di lavoro di riferimento		✓	
Attuazione, nell'arco degli ultimi tre anni, di piani di formazione verso i propri dipendenti in materia di sostenibilità sociale e/o ambientale, Industria 4.0 e/o di innovazione di prodotto e di processo		✓	
Adozione di modelli organizzativi di prevenzione e contrasto della corruzione		✓	
Accordi con pubbliche amministrazioni in tema di legalità e trasparenza		✓	
Aver aderito a progetti di alternanza scuola-lavoro e al Programma Garanzia giovani Abruzzo		✓	
Iscrizione al Registro trasparenza del Ministero dello Sviluppo Economico			✓
Possesso dello standard <i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i> (OHSAS 18000) in tema di sicurezza e salute dei lavoratori			✓
Possesso dello standard <i>Social Accountability</i> (SA 8000) in tema di responsabilità sociale ed etica d'impresa			✓

Avere in organico una percentuale di donne non inferiore alla media regionale relativamente al contratto collettivo nazionale di lavoro di riferimento	✓
Rating di legalità di cui al Decreto interministeriale n. 57/2014	✓
Percentuale di almeno il 20% nella conversione di esperienze di tirocinio formativo in contratti di lavoro di almeno un anno	✓
Aver assunto una percentuale di dipendenti appartenenti a categorie svantaggiate superiore agli obblighi di legge	✓
Realizzazione di sistemi di <i>Social Life Cycle Assessment</i> (SLA)	✓
Aver riportato in Abruzzo produzioni precedentemente delocalizzate fuori dall'Abruzzo	✓
Effettuare acquisti (esclusi i cespiti ammortizzabili) da fornitori con sede legale o operativa in Abruzzo (almeno il 50% del totale)	✓

Sostenibilità economica

	Base	Intermedio	Avanzato
Se società di capitali: regolarità nel deposito del bilancio di esercizio negli ultimi due anni	✓		
Per tutte le società: aver presentato la dichiarazione dei redditi entro i termini di legge	✓		
Adesione a uno dei Poli di innovazione della Regione Abruzzo coerenti con la <i>Smart Specialization Strategy</i> (S3) regionale	✓		
Possesso dello standard di certificazione ISO 9001		✓	
Collaborazione con il mondo accademico e i centri di ricerca attraverso contratti conto terzi o progetti di ricerca e sviluppo congiunti		✓	
Partecipazione a reti di impresa		✓	
Redazione di un modello organizzativo ex D. Lgs. 231/2001 (Responsabilità amministrativa delle società);			✓
Possesso della certificazione di prodotto (marcatura CE)			✓
Deposito/registrazione/acquisizione di licenza di brevetto/modello di utilità nell'arco degli ultimi cinque anni			✓
Presenza, nell'organico aziendale, di dottori di ricerca			✓

Nel sessennio 2014-2019 il contributo dell'Ateneo alla Carta di Pescara ha avuto per oggetto le seguenti attività:

- partecipazione – attraverso una pluralità di attori – agli incontri di preparazione della Carta di Pescara tenutisi tra il 5 marzo e il 26 novembre 2016 (data di approvazione definitiva della Carta);
- partecipazione al Gruppo di pilotaggio della Carta che ne ha gestito le fasi di completamento e di lancio (un rappresentante dell'Ateneo è stato scelto come referente dell'intero sistema universitario regionale);
- elaborazione di una proposta di una politica di promozione della Carta tramite l'individuazione di imprese target sulla base del possesso di requisiti almeno sufficienti per l'iscrizione al livello base;
- elaborazione dell'analisi dei requisiti posseduti dalle imprese che hanno aderito all'iniziativa con conseguente identificazione delle criticità in termini di co-

erenza tra il livello di difficoltà del requisito e quello di adesione alla Carta;

- partecipazione – attraverso un proprio rappresentante – al Gruppo di lavoro per l'identificazione dei miglioramenti da apportare alla Carta dopo il primo biennio di utilizzo.

5.8.2 Gli appalti dell'Università dell'Aquila e lo sviluppo sostenibile

A partire dal 2017 l'Ateneo aquilano, in ragione del mancato tempestivo rinnovo delle convenzioni Consip in materia di *facility management*, ha potuto e dovuto provvedere allo svolgimento di autonome procedure di acquisto per il soddisfacimento dei propri fabbisogni in tale settore. Nel far ciò, l'amministrazione ha applicato la nuova normativa di recepimento delle direttive europee 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE contenuta nel d.lgs. n. 50 del 2016 recan-

te il *Codice dei contratti pubblici*, in particolare avvalendosi pienamente delle innovative potenzialità previste in merito all'utilizzo dei criteri di migliore sostenibilità e salvaguardia sociale per la selezione del contraente.

Come è noto, l'impianto delle nuove direttive in materia di contratti delle pubbliche amministrazioni muove da una prospettiva che, oltre a perseguire il prioritario obiettivo di garantire il principio di non discriminazione tra gli operatori economici, individua negli acquisti del settore pubblico un fondamentale volano diretto a orientare i mercati verso la produzione di beni e servizi a maggior grado di sostenibilità ambientale e sociale. In questi termini nella stessa direttiva 2014/24/UE, al 95° considerando, si afferma che "è d'importanza fondamentale sfruttare pienamente il potenziale degli appalti pubblici al fine di realizzare gli obiettivi della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. In tale contesto, è opportuno ricordare che gli appalti pubblici sono essenziali per promuovere l'innovazione, che è di primaria importanza per la futura crescita in Europa".

In questi termini, l'offerta economicamente più vantaggiosa (art. 67 direttiva 2014/24/UE) dal punto di vista dell'amministrazione aggiudicatrice è individuata sulla base del prezzo o del costo, seguendo un approccio costo/efficacia, quale il costo del ciclo di vita conformemente all'articolo 68, e può includere il miglior rapporto qualità/prezzo, valutato sulla base di criteri, quali gli aspetti qualitativi, ambientali e/o sociali, connessi all'oggetto dell'appalto pubblico in questione. La normativa consente dunque alle amministrazioni aggiudicatrici di operare le selezioni stabilendo appropriati livelli qualitativi su cui instaurare il confronto concorrenziale, laddove tale possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale in sede di acquisto di beni e servizi produce il duplice effetto di ridurre l'impatto ambientale della prestazione e produrre un "effetto traino" sul mercato dei prodotti a più alto tasso di sostenibilità.

Le procedure di acquisizione più significative, anche dal punto di vista della rilevanza dell'importo a base di gara, indicate dall'Ateneo sono state:

- a) gara europea a procedura aperta per l'affidamento di un servizio polifunzionale (servizio di portierato, uscierrato e *reception* dei plessi didattici, servizio di presidio delle aule didattiche, piccola manutenzione di attrezzature didattiche ivi presenti, servizio di presidio delle biblioteche e delle aule studio) in favore dell'Università degli Studi dell'Aquila;
- b) gara europea a procedura aperta per l'affidamento del servizio di pulizia e igiene ambientale per la durata di tre anni;
- c) gara europea a procedura aperta per l'appalto dei servizi integrati per la manutenzione edile e impiantistica degli edifici in uso, a qualsiasi titolo, all'Università dell'Aquila per la durata di quattro anni.

Nelle suddette procedure l'Ateneo si è pienamente avvalso delle potenzialità offerte dalla normativa vigente, applicando le regole in funzione del perseguimento della massima sostenibilità ambientale e sociale delle prestazioni acquisite relativamente ai numerosi immobili dell'Ateneo. Oltre alle cd. "clausole sociali" relative al mantenimento dei livelli occupazionali dei lavoratori impiegati, sulla base della disciplina vigente, le previsioni dei bandi hanno opportunamente valorizzato l'impiego di soluzioni ad alto profilo tecnologico e rispetto ambientale. In particolare, nella gara sui servizi di pulizia, l'obiettivo qualitativo perseguito, fatto oggetto delle concorrenti proposte, ha riguardato obiettivi di sicuro rilievo sociale, quali il minor consumo energetico e di acqua, la limitazione del ricorso ad agenti inquinanti e più avanzate soglie di protezione della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro. Analoghi standard qualitativi elevati sono stati richiesti per i prodotti impiegati, rigorosamente improntati al rispetto dell'ambiente.

Nella gara per l'appalto dei servizi integrati per la manutenzione edile e impiantistica degli edifici è di rilievo la previsione di premialità in sede di valutazione delle offerte in relazione al raggiungimento di standard di efficienza energetica, in particolare, in relazione alla dotazione di punti luce con illuminazione a led.

L'esperienza maturata nell'innovativo contesto normativo, non sempre chiaro e coerente e di cui le predette procedure hanno rappresentato una importante sperimentazione, assume indubbiamente rilievo in termini di efficienza ed efficacia della gestione, nonché di immagine. L'attività posta in essere nel settore degli appalti costituisce, anche per l'ambito territoriale di riferimento dell'Ateneo, un esempio virtuoso di *green public procurement*.

5.8.3 Prevenzione e uso dei rifiuti

Già da qualche anno l'Ateneo si è dotato dei tradizionali contenitori colorati per la raccolta differenziata, collocati nei corridoi e nei pressi dei distributori automatici di bevande e cibi confezionati, nonché nei bar e nelle mense delle varie sedi dell'Ateneo. Questi contenitori permettono di raccogliere la stragrande maggioranza dei rifiuti riciclabili, e cioè la carta e il cartone, il vetro, la plastica e i metalli, in particolare l'alluminio delle lattine.

Contemporaneamente è partita una campagna informativa per sensibilizzare il personale e gli studenti all'importanza dell'uso di tali contenitori, al fine di minimizzare la quantità di rifiuti indifferenziati. I contenitori per il materiale indifferenziato sono essenzialmente rappresentati dai cestini dislocati nelle aule, negli uffici e nelle aree esterne. È sicuramente molto più semplice gettare tutto nel cestino dell'indifferenziato, ma questo crea un grave danno, perché il personale addetto alle pulizie non è deputato alla successiva selezione e differenziazione. In questi cestini finisce

anche tutto l'umido che viene prodotto da chi consuma i pasti nelle aule o negli uffici. Negli spazi comuni, infatti, non sono presenti i bidoncini per l'umido, sia per prevenire le emissioni di odori, specialmente nel periodo estivo, sia per la piccola quantità prodotta. La maggior parte dei rifiuti organici, infatti, viene generata dalle mense e dai bar, dove sono presenti i bidoni dell'umido.

Nelle sedi dell'Ateneo sono collocati anche contenitori per rifiuti speciali, quali toner e cartucce per stampanti, e quelli per batterie e accumulatori portatili esausti. Il sistema di gestione dei rifiuti è strutturato nel modo seguente: l'amministrazione centrale raccoglie e aggrega i dati dei sette dipartimenti sulla quantità e sul tipo di rifiuti previsti e bandisce le gare per l'acquisizione dei servizi necessari per il loro smaltimento. I rifiuti cosiddetti urbani (carta e cartone, plastica, metalli, vetro, organico e indifferenziato) sono ritirati dall'ASM S.p.A. (Aquilana Società Multiservizi), che giornalmente li preleva con i propri mezzi meccanici.

Per quanto concerne i rifiuti speciali pericolosi e non (chimici e sanitari), provenienti principalmente dalle attività di laboratorio, ogni dipartimento ha degli addetti di riferimento. I loro compiti principali includono la classificazione del rifiuto con i codici del Catalogo europeo dei rifiuti (CER), la pesatura, il confezionamento e l'imballaggio, le pratiche amministrative (registro e sistema di tracciabilità dei rifiuti, SISTRI) e i contatti con la ditta deputata al ritiro. In generale i costi dello smaltimento sono a carico di ciascun dipartimento, tranne le spese dello stabulario, dei rifiuti sanitarie il servizio centralizzato di raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). Smaltimenti straordinari come i mezzi estinguenti e tipologie particolari di rifiuti (per esempio quelli radioattivi) sono valutati caso per caso.

Le quantità totali prodotte dall'Ateneo nel 2018 sono indicate nella tabella 3.

Tabella 3. Rifiuti prodotti dall'Ateneo nel 2018.

Tipologia	Quantità (kg)
Rifiuti speciali sanitari	11.024
Rifiuti speciali chimici	2.978
Toner esausti	444
RAEE pericolosi	165
RAEE non pericolosi	1.879
Ingombranti	14.970
Carta e cartone (da raccolta concentrata c/o Filmet)	1.180
TOTALE	32.640

I dati relativi a vetro, carta, plastica e batterie non sono disponibili, perché la loro raccolta è effettuata dall'ASM all'interno del normale servizio di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, come già precisato.

Nel 2018 l'impegno economico, solo per le attività di smaltimento dell'amministrazione centrale, è stato in totale di 28.948 euro, comprensivi di 2.400 di tassa annuale d'iscrizione al SISTRI e di alcune fatture di competenza del 2017. Nella gestione dei rifiuti si riscontrano ancora diversi problemi, come conferimenti non autorizzati presso le aree predisposte e a volte veri e propri abbandoni, nei luoghi più disparati, di RAEE o di elementi di arredo.

Al fine di poter concentrare le spese sulle esigenze di prevenzione e protezione, occorrerebbe che ciascun docente prevedesse nei suoi piani di ricerca una voce di spesa per la prevenzione, la sicurezza in generale, e i costi per lo smaltimento di eventuali rifiuti particolari.

Più in generale, tra il personale e gli studenti, l'attenzione per il corretto conferimento dei rifiuti presso i contenitori predisposti per la raccolta differenziata continua a essere scarsa.

Per affrontare questi problemi, l'Ateneo intende promuovere iniziative volte a sviluppare e diffondere la cultura della raccolta differenziata, anche sulla base di una convenzione con la ASM S.p.A.

Ad esempio, l'Ateneo aquilano si è allineato ad altre istituzioni universitarie italiane, impegnandosi a dire addio all'uso delle bottiglie di plastica usa e getta, distribuendo gratuitamente circa 20.000 borracce in alluminio ai propri studenti e al personale docente e tecnico amministrativo. L'iniziativa rappresenta un atto concreto in linea con i principi della sostenibilità ambientale, riproposti dal protocollo d'intesa firmato da Marevivo, Conferenza dei rettori delle Università Italiane (CRUI) e Consorzio nazionale interuniversitario per le scienze del mare (CoNISMa), con cui gli atenei, aderendo alla campagna #StopSingleUsePlastic, s'impegnano a collaborare per sensibilizzare e educare alla tutela ambientale, favorendo l'eliminazione della plastica monouso in Italia.

Entro il 2019 si prevede di introdurre distributori di acqua potabile presso tutte le sedi dell'Ateneo. L'acqua della rete idrica della città dell'Aquila proviene dal massiccio del Gran Sasso e ha ottime proprietà organolettiche. Tale iniziativa, volta a ridurre il quantitativo di plastica da smaltire, è frutto di un accordo con la Gran Sasso Acqua S.p.A, che gestisce la rete idrica cittadina.

Raccogliendo una sollecitazione dell'Unione degli Universitari (UDU), l'Ateneo sta valutando un'ulteriore iniziativa per la riduzione dei rifiuti plastici prodotti nell'Ateneo, che prevede l'uso di piatti, posate e bicchieri di vetro nelle mense. L'eliminazione dei bicchieri di plastica dei distributori automatici di caffè e altre bevande non appare invece per il momento realizzabile.

Inoltre, l'Ateneo ha in programma di siglare, nei prossimi mesi, un accordo annuale a titolo gratuito per la gestione dei rifiuti elettronici in economia circolare con il consorzio COBAT RAEE. Tale accordo esclusivo è riservato ai membri della RUS.

5.8.4 Mobilità e trasporti pubblici

La nostra Università, anche in qualità di componente della RUS, interviene su numerose tematiche che incidono sulla qualità dello sviluppo urbano e in particolare sulla mobilità sostenibile, che coinvolge:

- lo sviluppo di infrastrutture affidabili, sostenibili e resilienti;
- l'accesso ai sistemi di trasporto equo e a basso costo per tutti (non solo nelle aree sottosviluppate ma anche in quelle sottoutilizzate, come le nostre aree interne, dove il gap rispetto alle città e alla costa continua a crescere);
- l'incremento dell'efficienza nell'uso delle risorse e l'adozione di tecnologie di trasporto rispettose dell'ambiente;
- il potenziamento delle capacità tecnologiche delle industrie dei trasporti;
- l'incremento dell'accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Nel 2016, la RUS, in collaborazione con l'Osservatorio nazionale sulla *Sharing Mobility*, ha condotto una *Indagine sugli spostamenti e sulla mobilità condivisa nelle università italiane*, a cui ha partecipato anche l'Università dell'Aquila.

L'indagine ha riguardato 36 università (14 del Nord, 12 del Centro, 6 del Sud e 4 delle Isole). Il campione di studenti e impiegati coinvolti è stato di circa 65.000 su una popolazione di circa 1.700.000 individui. Nel 2017 l'Università dell'Aquila contava circa 19.000 studenti e 1.000 impiegati. La quota di risposte ricevute si è avvicinata al 5%, in linea con quasi tutte le altre università coinvolte.

A livello nazionale l'indagine ha messo in evidenza che più della metà degli intervistati usa mezzi pubblici o il treno per raggiungere l'università (figura 16).

Il sondaggio chiedeva anche indicazioni sugli interventi da fare per migliorare la situazione. All'Aquila l'area di intervento prioritaria segnalata dai rispondenti è il potenziamento dei servizi di trasporto pubblico, ma sono state indicate anche la realizzazione di servizi di mobilità condivisa e le piste ciclabili.

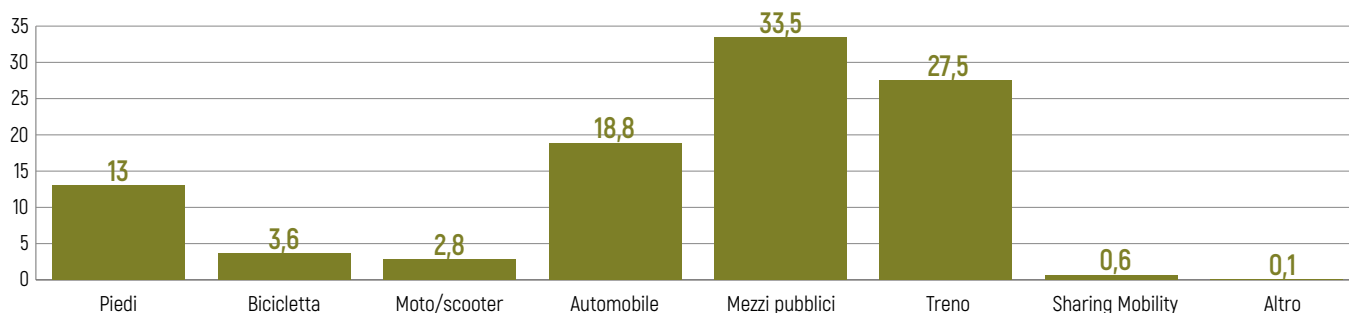
Per rispondere a queste esigenze, un gruppo di lavoro dell'Ateneo ha predisposto nel 2017 uno *Scenario della mobilità*, che interessa l'intero sistema infrastrutturale comunale e propone alcuni tratti di piste ciclo-pedonali, identificati nei modi seguenti:

- nuovi percorsi urbani ed extra-urbani (parchi fluviali / contratti di fiume);
- recupero di tracciati di ex ferrovie;
- riscoperta e recupero dei *Cammini dei Santi*;
- recupero dei percorsi dei tratturi;
- recupero delle strade storiche.

Lo Scenario della mobilità contiene anche una proposta preliminare per il sistema della mobilità pubblica per la città dell'Aquila con mezzi di trasporto eco-compatibili a trazione elettrica (senza elettrificazione della linea), ad alta frequenza e basati sul ruolo della futura metropolitana di superficie (l'attuale ferrovia), e una proposta per il sistema della mobilità privata.

L'obiettivo delle proposte è quello di realizzare una nuova visione dello sviluppo urbano, fondata su servizi e attrezzature che consentano la riduzione degli inquinanti e dell'uso delle risorse. Alcune di queste proposte sono successivamente confluite nel *Piano strategico della residenzialità studentesca* (cfr. sopra, par. 5.1.7)

Figura 16. Mezzo principale utilizzato per raggiungere l'università (percentuali su un campione di studenti e impiegati delle università italiane)



Fonte: Indagine RUS sugli spostamenti e sulla mobilità condivisa nelle università italiane, 2016.

All'inizio del 2019 l'Ateneo ha costituito un nuovo Centro interdipartimentale sui trasporti e la mobilità sostenibile (CI-TraMS) con lo scopo di coordinare e promuovere le attività di ricerca, trasferimento tecnologico e disseminazione che si svolgono nei diversi dipartimenti nel settore dei trasporti (passeggeri e merci) e della mobilità sostenibile, con particolare riguardo a:

- pianificazione delle infrastrutture di trasporto e relativi aspetti socio-economici e di gestione;
- analisi teorica e modellistica della domanda e dell'offerta di trasporto e della loro interazione;
- sistemi avanzati di trasporto (terrestre, aereo, navale, inter-modale e multi-modale) e innovazione tecnologica delle loro componenti;
- sistemi di propulsione innovativi a basso impatto e innovazione tecnologica delle loro componenti;
- interazione tra trasporto, ambiente fisico/sociale, educazione, salute, disabilità e invecchiamento.

Gli obiettivi che ispirano le attività del CITraMS sono i seguenti:

- promuovere l'interdisciplinarietà delle tematiche di analisi, proposizione e sperimentazione connesse ai diversi sistemi e modalità di trasporto e ai loro impatti sociali, economici e ambientali;
- promuovere e disseminare nei vari ambiti la cultura della mobilità sostenibile e le conoscenze nel campo dei trasporti;
- innescare processi di partenariato tra università, centri di ricerca, enti pubblici e aziende a sostegno della ricerca strategica di settore;
- favorire processi e dinamiche socio-economiche tesi a generare imprenditorialità innovativa in ambito locale, nazionale e internazionale;
- sostenere il processo di trasferimento tecnologico nel settore;
- promuovere accordi e rapporti con gli enti pubblici e le imprese per generare attrattività ed investimenti diretti e indiretti;
- sviluppare reti di cooperazione nazionale ed internazionale;
- integrare le attività di ricerca con quelle di alta formazione al fine di potenziare le conoscenze scientifiche e tecnologiche;
- sviluppare la formazione professionale specialistica nei settori di riferimento.

Il CITraMS è attivo da pochi mesi, e sta predisponendo il suo programma e strutturando le proprie attività sulla consulenza scientifica agli enti e sulla definizione di partnership per progetti di ricerca innovativi.

5.9 Città e comunità sostenibili



Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

5.9.1 Premessa: università e città

Le relazioni tra le università e le città che le ospitano sono da tempo oggetto di crescente attenzione accademica e politica, in relazione ai cambiamenti gradualmente intervenuti nelle funzioni e nel ruolo sociale delle università e alle trasformazioni dei sistemi urbani.

La storia delle università può essere schematizzata in tre fasi: partite nel Medio Evo come istituzioni di alta formazione, hanno assunto soltanto in un'epoca successiva la natura di centri deputati alle attività di ricerca. Più recentemente, l'acquisizione della cosiddetta "terza missione" è coincisa con il riconoscimento e la valorizzazione delle funzioni imprenditoriali delle università, inizialmente limitate alle attività di trasferimento tecnologico e poi gradualmente estese a tutte le diverse azioni con cui gli atenei possono contribuire al progresso economico e sociale delle loro aree di riferimento.

Questo percorso ha portato a intensificare progressivamente i rapporti tra le università, le istituzioni e le comunità locali, anche se il suo valore non è stato ancora adeguatamente riconosciuto dalle norme in vigore. Il processo ha assunto un rilievo maggiore nei casi, come quello dell'Aquila, in cui gli studenti universitari rappresentano una quota importante della popolazione totale e l'Ateneo è una delle parti essenziali della base economica del sistema urbano, tanto da potersi configurare come un elemento di vantaggio comparato e un fattore di sviluppo.

L'interazione culturale e sociale tra l'università e la sua comunità locale può spingersi fino al punto di incidere sull'identità della città e sulla sua rappresentazione simbolica, come percepita dai suoi abitanti e dall'esterno. Man mano che il sistema urbano evolve come una "città universitaria", il suo ateneo vi si radica sempre più profondamente, pur continuando a svolgere il ruolo fondamentale di nodo di collegamento con le reti internazionali di creazione e diffusione delle conoscenze.

All'Aquila questo processo di compenetrazione identitaria è stato talvolta ostacolato da incomprensioni reciproche di varia origine, ma la sua intensità il suo grande potenziale sono emersi con particolare evidenza in occasione delle iniziative culturali organizzate o sostenute dall'Ateneo.

Tra queste un particolare risalto spetta a *Street Science*⁴⁶, grande iniziativa di divulgazione scientifica tra i cittadini, realizzata ogni anno come contributo alla "Notte europea dei ricercatori", e alla partecipazione al Festival *Pint of Science*.⁴⁷ Altre iniziative divulgative importanti sono i "Mercoledì della cultura"⁴⁸, nei quali, in un'atmosfera conviviale, si illustrano questioni, opere e idee legate alla ricerca universitaria; inoltre si raccontano eventi, scoperte, premi internazionali nei vari settori della cultura umanistica, scientifica e tecnologica. Nei "Tandem linguistici"⁴⁹ tutti gli studenti dell'Ateneo hanno l'opportunità di incontrare studenti di altre nazionalità, al fine di scambiarsi competenze linguistiche e culturali. I "Quarti d'ora accademici della musica"⁵⁰, organizzati in collaborazione con l'Officina Musicale⁵¹, offrono brevi concerti prima dell'inizio di alcune lezioni nelle varie sedi dell'Ateneo, per valorizzare l'esecuzione della musica da camera dal vivo, ispirandosi un po' alla tradizione delle Schubertiadi.

Tutto il programma strategico dell'Università dell'Aquila è basato sul riconoscimento della sua funzione "identitaria" rispetto al sistema urbano. Esso intende in particolare moltiplicare le iniziative volte a rafforzare i rapporti tra l'Ateneo e la sua città, al fine di orientare maggiormente le attività dell'Ateneo verso il progresso culturale, economico e sociale del suo sistema urbano e di diffondere nella comunità locale il senso di appartenenza a una "città universitaria" aperta all'integrazione internazionale.

⁴⁶ Cfr. https://www.univaq.it/news_home.php?id=13631

⁴⁷ Cfr. <https://pintofscience.it/>

⁴⁸ Cfr. <https://www.univaq.it/section.php?id=1830>

⁴⁹ Cfr. https://www.univaq.it/news_home.php?id=12562

⁵⁰ Cfr. https://www.univaq.it/news_home.php?id=12648

⁵¹ Cfr. <https://www.officinamusicale.it/>

5.9.2 Collaborazione con le istituzioni locali per il processo di ricostruzione

Situazione iniziale e azioni intraprese

Si riporta in questa sezione una sintesi delle attività svolte per avviare la realizzazione degli obiettivi fissati nelle linee strategiche di Ateneo, per quanto riguarda la collaborazione con il Comune dell'Aquila e le altre istituzioni locali nella gestione del processo di ricostruzione dell'area colpita dal terremoto del 2009.

Grazie a diverse occasioni nelle quali, negli ultimi due anni, si è fornito adeguato riscontro verso l'esterno in termini di concretezza e affidabilità, l'Ateneo è oggi considerato come un valido interlocutore, coerente nel modo di porsi e capace di integrare le competenze interne dei diversi enti con i quali si intrattengono relazioni istituzionali.

Grazie a questi risultati l'Ateneo è oggi nella condizione di poter prendere parte attiva ai processi decisionali per la ricostruzione legati a programmi di pubblico interesse. A livello cittadino queste attività sono svolte all'interno del raccordo posto in essere tra amministrazione comunale e università e tramite azioni a questo collegate. A livello regionale l'Ateneo, pur essendo rappresentato da diversi docenti, identificati sulla base delle specifiche competenze, viene oggi percepito come un interlocutore unitario, coerente ed efficace in quasi tutte le attività di raccordo e di coordinamento.

L'iniziativa più significativa in corso è senz'altro il progetto *Innovating City Planning through Information and Communication Technologies* (INCIPICT), descritto più in dettaglio nel par. 5.10.4. A partire da questo progetto sono state attivate altre iniziative, come quelle in ambito scolastico relativamente alla connettività, al trasporto collettivo e alla gestione della logistica e dei servizi.

Obiettivi

Nel breve periodo ci si propone di promuovere azioni di coordinamento che consentano all'Ateneo di meglio indirizzare i propri consistenti sforzi in questo ambito.

In una visione di medio-lungo periodo, l'Ateneo intende dare un contributo sempre più qualificato alla verifica della reale qualità e innovatività dei processi di ricostruzione che valorizzino la partecipazione pubblica.

In prospettiva, l'obiettivo è quello di concentrare sempre di più il supporto alle istituzioni nelle fasi iniziali dei processi di programmazione e sviluppo, anche nell'ottica di trasferire competenze e conoscenze da integrare con il patrimonio proprio delle amministrazioni locali, al fine di candidare la città a giocare un ruolo da protagonista nello scenario dell'innovazione nei contesti urbani.

Azioni programmate

- Piena integrazione dell'Università, per quanto di competenza, nei processi decisionali legati alla definizione di programmi di pubblico interesse nell'ambito della ricostruzione post-sisma, con l'obiettivo di qualificare l'Ateneo dal punto di vista della *accountability*.
- Piena operatività della connettività a banda ultra larga e dei relativi servizi.
- Piena operatività della rete di monitoraggio strutturale degli edifici e della gestione energetica degli stessi, con significativo aumento delle condizioni di sicurezza e riduzione dei costi legati all'energia.
- Significativa offerta di servizi tecnologici per la valorizzazione dei beni culturali e ambientali.
- Sviluppo di applicazioni in ambito *Intelligent Transportation Systems* e in altri contesti relativi al concetto di *smart city* e non coperti dalle azioni pilota previste.

Ricadute per il territorio

Le disponibilità finanziarie del progetto INCIPICT richiedono un adeguato sistema di produzione di opportunità e progetti, composto in un quadro strategico di medio-lungo periodo che risponda a logiche di creazione del valore e sostenibilità e che interpreti al meglio le vocazioni territoriali, conducendo a modelli di sviluppo in cui le componenti locali attive (tra le quali devono svolgere un ruolo da protagonista le università) svolgano un ruolo di protagoniste responsabili e coerenti.

Nell'ambito del progetto INCIPICT e della sperimentazione 5G in corso a L'Aquila sono in corso analisi economiche relative all'impatto locale di queste iniziative e le aspettative sono di risultati importanti per il territorio e per l'Ateneo.

Sulla base di queste esperienze si possono proporre nuove iniziative e progetti che, partendo da questa stessa fonte di finanziamento, possano generare ulteriore valore che contribuisca a rafforzare e consolidare la relazione virtuosa tra università e territorio, promuovendo l'attrazione di realtà produttive di qualità e vocate alla ricerca e innovazione che completino l'ecosistema locale.

5.9.3 Territori Aperti: dati, conoscenze e lavoro per il progresso delle aree colpite da calamità naturali

Premessa

Il terremoto del 6 aprile 2009 ha colpito duramente la città dell'Aquila e un numero rilevante di centri minori dell'Abruzzo interno, provocando 309 vittime e danni gravi al patrimonio urbano e alle attività economiche e sociali. Altri terremoti hanno colpito più recentemente l'Italia centrale, causando perdite molto pesanti di vite umane e notevoli danni.

Il processo di ricostruzione, faticosamente iniziato, richiede ancora tempi lunghi e risorse molto ingenti, sia per il recupero e la trasformazione dei centri urbani, sia per il rilancio dello sviluppo, in un contesto reso più difficile dalla crisi economica degli ultimi anni. Al tempo stesso, i cantieri della ricostruzione materiale e immateriale del "cratere sismico" costituiscono un'opportunità straordinaria di valorizzazione delle energie imprenditoriali, culturali e sociali presenti nella comunità locale, o attratte dall'esterno.

L'Università dell'Aquila dispone di centri di ricerca qualificati su diversi aspetti della prevenzione e della gestione delle catastrofi naturali, che sono già coinvolti in vari modi nelle opere della ricostruzione. Il Gran Sasso Science Institute, nato anche in risposta alle sfide poste dalla ricostruzione, rivolge una parte rilevante delle sue attività di ricerca nelle scienze sociali a temi di grande rilievo per lo sviluppo locale. Ma la sfida è talmente impegnativa da richiedere una mobilitazione integrale delle competenze scientifiche e tecnologiche disponibili nel "sistema locale di innovazione", costituito dai centri di ricerca, dalla comunità imprenditoriale, dalle istituzioni e dalle associazioni di cittadini. E occorre andare oltre i confini del sistema locale, valorizzando i rapporti con i centri di competenza esistenti in altre parti del territorio italiano e all'estero.

Lo strumento operativo per affrontare questa sfida è il progetto "Territori Aperti", nato da un'idea condivisa tra il Comune e l'Università dell'Aquila e attivato grazie a un finanziamento del Fondo Territori Lavoro e Conoscenza, costituito con una sottoscrizione tra i lavoratori iscritti a CGIL, CISL e UIL.

Si tratta di un centro interdisciplinare di documentazione, formazione e ricerca, che si porrà come nodo promotore di una rete internazionale di competenze su tutti gli aspetti della prevenzione e della gestione dei disastri naturali, nonché dei processi di ricostruzione e sviluppo delle aree colpite.

La denominazione di "Territori Aperti" intende sottolineare l'idea che le sue attività siano basate sulla collaborazione con altri sistemi territoriali esposti ai rischi delle calamità naturali, in uno spirito di condivisione sociale dei dati, dei metodi analitici e delle competenze generate dal progetto, secondo l'approccio della *Open Science* e della partecipazione informata dei cittadini alle scelte politiche.

Il centro si baserà sulle competenze disponibili nell'Ateneo e nel Comune dell'Aquila, integrate da studenti reclutati con bandi per borse di ricerca, e da giovani lavoratori qualificati, reclutati con bandi per assegni di ricerca o per posti da ricercatore a tempo determinato. L'inserimento del centro in una rete internazionale e la creazione di comunità interessate alle sue attività porranno le basi per la sua sostenibilità futura.

Le attività del centro si articoleranno su tre moduli: 1) Sistema informativo; 2) Formazione e comunicazione; 3) Ricerca.

1. Un sistema informativo integrato aperto alla condivisione sociale

Si tratta in primo luogo di costruire un sistema organico di raccolta e condivisione sociale del materiale informativo (dati, informazioni qualitative e documenti) ritenuto utile per gli obiettivi del progetto.

A questo scopo saranno applicate le tecnologie più avanzate di gestione, analisi e uso sociale dei dati, a cui si avrà accesso grazie alla collaborazione del Centro con i nodi del progetto europeo *SoBigData*.⁵² Ciò consentirà di mettere a disposizione dei cittadini, delle imprese, delle organizzazioni sociali e delle istituzioni il patrimonio di dati e informazioni sui disastri naturali e sui processi di ricostruzione, attualmente disperso tra fonti diverse e spesso sotto-utilizzate. Le tecnologie di analisi dei dati usate nel progetto consentiranno l'attivazione di comunità di utenti, che potranno in questo modo migliorare le proprie conoscenze e partecipare più efficacemente alle scelte politiche.

In questa prospettiva, il Centro intende anche promuovere un accordo con l'Associazione nazionale dei Comuni italiani (ANCI) e la Regione Abruzzo, per dar vita a una rete tra i piccoli Comuni più esposti al rischio di calamità naturali (o più in generale caratterizzati da fragilità economiche e sociali), al fine di favorire la circolazione dei dati e delle competenze, la gestione del territorio, la sicurezza, l'economia e la conoscenza del territorio. L'idea è quella di mettere a disposizione dei Comuni interessati metodi e sistemi di elaborazione dei dati, che possano essere usati autonomamente per le politiche di pianificazione territoriale e sviluppo locale.

2. Attività di formazione e comunicazione

Il progetto prevede un intenso programma di attività di formazione, che si svilupperanno dopo l'avvio della costruzione del sistema informativo integrato.

Sarà attivato un Master destinato a dipendenti di amministrazioni di Comuni di aree interne, laureati e dottorandi sul management tecnico-amministrativo post-catastrofe nell'ambito degli enti locali. Si intende in questo modo favorire la formazione di competenze in ambito tecnico e giuridico-amministrativo di personale di enti locali per la buona gestione, anche in rete, dell'emergenza e dei processi di pianificazione, ricostruzione e gestione dei territori caratterizzati da frammentazione insediativa, esposizione a rischi ambientali, fragilità socio-economiche, valori paesaggistici e urbanistico-architettonici da preservare.

⁵² <http://www.sobigdata.eu/>

Il Centro "Territori Aperti", quando possibile, fornirà supporto alla formazione degli studenti magistrali della nuova laurea in *Applied Data Science* dell'Università dell'Aquila, proponendo tirocini e tesi di laurea su tematiche di interesse del Centro e di pertinenza del Corso di Studi. Inoltre il Centro potrà ospitare studenti di dottorato che sviluppino progetti di ricerca su tematiche di interesse per le sue attività.

Le attività di formazione saranno integrate con iniziative di comunicazione, volte a diffondere le competenze generate dal Centro tra le comunità locali interessate, in Italia e all'estero. A questo scopo sarà creato un polo di informazione e comunicazione nei campi del restauro antisismico e della rigenerazione urbana sostenibile.

3. Ricerca: una rete internazionale di competenze sullo sviluppo dei territori colpiti dalle calamità naturali

La terza linea del progetto punterà a concentrare in un centro specializzato le competenze di ricerca disponibili localmente sui diversi aspetti delle calamità naturali (scientifici, tecnologici, economici, organizzativi, gestionali, normativi e sociali, incluso l'impatto di iniziative preventive e di intervento sullo stato di salute della popolazione generale e di popolazioni speciali), in modo da raggiungere la "massa critica" di risorse cognitive necessaria per valorizzare i rapporti di rete con gli altri centri italiani e stranieri attivi sugli stessi temi.

Le attività di ricerca del Centro faranno un uso intensivo dei dati e delle elaborazioni rese disponibili dal sistema informativo integrato, sviluppato nel primo modulo del progetto, avvalendosi dei più recenti metodi di *Applied Data Science*.

La realizzazione del Centro farà leva su competenze già esistenti all'Università dell'Aquila, come quelle del Centro di ricerca e formazione per l'ingegneria sismica (CERFIS), del progetto INCIPICT (Innovating City Planning through Information and Communication Technologies) e quelle in *Applied Data Science*, nonché della collaborazione con il Center for Urban Informatics and Modeling del Gran Sasso Science Institute (GSSI-CUIM).

Il Centro potrebbe infine proporsi come nodo di una serie di progetti di cooperazione internazionale allo sviluppo, focalizzati sulla gestione delle calamità naturali.

5.9.4 Valorizzazione del patrimonio culturale

Situazione iniziale

L'Aquila dispone di un patrimonio artistico, storico e culturale di primaria importanza. Seppur seriamente colpito dagli eventi del 2009, questo patrimonio può costituire uno strumento fondamentale di ripresa dello sviluppo culturale ed economico della città e del territorio. Il potenziamento della sua tutela, intesa come conoscenza, conservazione e

valorizzazione, e la promozione di una sua migliore fruizione rappresenterebbero una leva importante per la ricostituzione di un tessuto sociale, storicamente caratterizzato dall'interesse non solo verso i propri beni storico-ambientali, ma anche verso attività creative di vario tipo (musica, editoria, teatro, cinema, ecc.). Si tratta certo di processi lunghi, che richiedono investimenti non unicamente economici, ma che possono essere accompagnati e facilitati da una progettazione innovativa e, soprattutto, dall'uso di nuove tecnologie.

Obiettivi

L'Ateneo intende potenziare e sviluppare forme di collaborazione con soggetti nazionali e internazionali, attivi nell'educazione al patrimonio e nella promozione dell'esercizio della cittadinanza attiva e del diritto alla cultura. Al tempo stesso, mira a progettare e a sostenere interventi di tutela basati su tecnologie, che consentano non solo di ripensare le modalità di conservazione e fruizione dei beni, ma anche di sperimentare modelli di turismo innovativi. Modelli tesi ad una sempre maggiore comprensione dell'evoluzione del tessuto urbano ed extra-urbano e alla riattivazione di elementi di patrimonio dormienti in grado di generare nuovi percorsi di sviluppo, tenendo nel debito conto gli aspetti legati alla sicurezza e alla sostenibilità.

A questo scopo si mira a realizzare una feconda collaborazione tra la ricerca di base, finalizzata al continuo approfondimento e rinnovamento della conoscenza dei caratteri storici, artistici, sociali e naturali del territorio, e le aree scientifiche in grado di progettare e realizzare piattaforme tecnologiche che consentano una fruizione dei beni culturali e ambientali al tempo stesso aggiornata e complessa. Questa azione può mobilitare energie presenti nella comunità locale e stimolare nuove iniziative imprenditoriali che, integrando attività tradizionali con nuove competenze, creino opportunità di lavoro.

Azioni

L'Ateneo ha già avviato vari progetti, finalizzati a valorizzare sia il patrimonio storico-culturale sia quello naturalistico-ambientale:

1. Con il sostegno finanziario di Fondazione TIM, l'Università dell'Aquila ha dato vita a un progetto mirato a ridare centralità e peso alla Biblioteca "Salvatore Tommasi", il cui patrimonio di manoscritti e di collezioni librerie è oggi poco fruibile a causa del sisma del 2009. In attesa del suo ritorno nella collocazione originaria, il progetto intende riconfigurarne il ruolo nel contesto culturale cittadino, proponendo una duplice azione volta da un lato a produrre cultura e a diffonderla attraverso le *digital humanities*, dall'altro a valorizzare le fonti fondamentali della storia dell'Aquila, in modo da offrire ai cittadini la possibilità di riappropriarsi delle

narrazioni che hanno definito la propria identità e il proprio senso di appartenenza alla città. Tale valorizzazione passerà attraverso la digitalizzazione di testi e documenti storici e la realizzazione di una sofisticata piattaforma internet in grado di rendere tali materiali effettivamente fruibili da cittadini e studiosi. Oltre alla produzione di materiale utilizzabile per iniziative di ricerca e diffusione del patrimonio culturale, il progetto contribuirà alla formazione di laureandi e giovani studiosi alle metodologie e alle pratiche di conservazione, arricchimento e diffusione delle risorse culturali attraverso strumentazione tecnologica, software dedicato e applicazioni delle *digital humanities*. Al contempo, porterà all'ammodernamento e al riavvio dell'infrastruttura di rete presso la Biblioteca - da realizzarsi in collaborazione con il servizio informatico della Regione Abruzzo; all'aggiornamento software e hardware del suo scanner planetario, e alla formazione dedicata al suo personale. Da un'azione articolata e condotta in stretta cooperazione tra i partner, la Biblioteca potrà ambire a tornare ad essere una protagonista importante nel panorama culturale aquilano ed extracittadino.

2. Per iniziativa della Società geografica e della Deputazione di storia patria per gli Abruzzi, a cui hanno aderito l'Ateneo e il Comune dell'Aquila, si è costituito il "Centro italiano di studi storici e geografici sull'Appennino" (CISSGA), con sede all'Aquila, ospitato dall'Ateneo fino a quando non sarà dotato di una sede autonoma. In collegamento con altre istituzioni che si dedicano allo studio delle realtà montane, il CISSGA si propone come luogo di incontro interdisciplinare per tutti i ricercatori e le istituzioni che indagano a livello scientifico ogni aspetto fisico e culturale della montagna. Date le recenti calamità, i primi obiettivi del Centro relativamente agli eventi sismici e al territorio sono stati individuati nella diffusione di una rinnovata sensibilità negli organi di governo centrale e locale verso l'abitabilità sicura (certificazione degli immobili) e verso il fenomeno dello spopolamento dei centri minori appenninici. Ponendosi come organo di stimolo e controllo, il CISSGA elaborerà nei prossimi mesi un documento relativo a proposte e obiettivi da sottoporre ad enti e istituzioni regionali e nazionali, in vista della loro associazione.
3. È in corso il completamento dell'allestimento delle collezioni del Polo Museale di Ateneo (POMAQ), che ha l'obiettivo di sviluppare nuove e più efficaci modalità di promozione e diffusione della cultura legata al patrimonio universitario. Quest'ultimo consta di materiale storico-artistico, librario, scientifico e tecnologico che per la prima volta verrà censito e catalogato nella sua interezza, in modo da poter essere fruito dall'intera collettività. Alla collezione di archeologia da poco

allestita presso il Dipartimento di Scienze umane, si affiancheranno quella di Scienze ambientali presso il plesso di Ateneo di Coppito e quella di strumenti per le scienze biologiche e biotecnologiche e per il calcolo applicato che verranno ospitate presso il palazzo storico Ciavoli Cortelli. Il POMAQ curerà anche l'allestimento della raccolta "D'Arcangelo stampatore d'arte" presso Palazzo Camponeschi, sede del Rettorato. A completamento del progetto la città dell'Aquila potrà vantare un ulteriore, importante nucleo museale in grado di arricchire il panorama della tutela cittadina e di alimentare la formazione permanente dei suoi cittadini.

4. Con l'adesione a DiCultHer (Digital Cultural Heritage: www.diculther.eu), l'Ateneo è entrato a far parte di una rete di istituzioni pubbliche e private, nazionali e internazionali (università, istituti di alta formazione, centri di ricerca, associazioni culturali), impegnate nella creazione di un ambiente di apprendimento in grado di condividere contenuti didattici e offrire percorsi formativi nel settore del digitale, applicato al patrimonio culturale, all'arte e alle scienze umane.
5. Un accordo di cooperazione siglato tra l'Ateneo e l'associazione Italia Nostra mira a consolidare le relazioni scientifiche e didattiche tra i due soggetti, intraprendendo azioni coordinate nel campo della formazione degli insegnanti e degli animatori del patrimonio, svolgendo attività di ricerca nell'ambito della fruizione culturale e della didattica museale, e costituendo partenariati attivi interistituzionali mirati alla conoscenza e valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici. Uno dei primi risultati previsti dalla collaborazione tra i due enti è l'Osservatorio sui patrimoni culturali, dotato di un proprio Archivio che raccoglierà documenti, progetti e strumenti di azione e funzionamento elaborati nel percorso di realizzazione dell'osservatorio stesso.
6. All'interno del progetto INCIPICT (Innovating City Planning through Information and Communication Technologies) coordinato dall'Ateneo, e nell'ambito della sperimentazione 5G, una delle azioni pilota è dedicata alla valorizzazione del patrimonio culturale tramite le ICT. Il progetto prevede lo sviluppo di soluzioni basate su realtà aumentata e virtuale applicata ai beni culturali, l'elaborazione di modellazione 3D e la creazione di nuovi servizi di navigazione turistica, con lo scopo di approfondire la conoscenza delle testimonianze storico-artistiche cittadine e al tempo stesso favorire l'incremento di flussi di visitatori legati all'eredità culturale del territorio (cfr. più avanti, par. 5.10.4).

5.9.5 *Incubatore della creatività*

Situazione iniziale e obiettivi

La città dell'Aquila è sede di un rilevante patrimonio architettonico, museale e bibliotecario, nonché di importanti istituzioni e associazioni culturali, in campo musicale, teatrale, cinematografico, storico, artistico e letterario, che, insieme con l'Università, hanno animato la vita del centro storico. È però mancato, finora, un tentativo di connettere le attività di questi soggetti in un "sistema urbano creativo", capace di suscitare e valorizzare le energie individuali presenti nella comunità locale. L'Ateneo può svolgere anche in questo campo la sua funzione di "imprenditore sociale", contribuendo a creare le condizioni più favorevoli per lo sviluppo di nuove iniziative culturali, basate sull'intreccio tra competenze e tradizioni diverse e capaci di creare opportunità di lavoro.

A questo scopo può essere particolarmente importante un luogo fisico unitario, che funga da centro di aggregazione e incrocio tra attività culturali diversificate e sintetizzi anche sul piano simbolico questa visione del sistema urbano. Si tratta di creare un "incubatore della creatività", nel quale la contiguità quotidiana tra soggetti attivi in campi diversi della vita culturale funzioni da catalizzatore anche per nuove iniziative imprenditoriali. Questo luogo potrebbe essere identificato in Palazzo Carli, sede storica dell'Ateneo, fortemente danneggiata dal terremoto. Il restauro dell'edificio potrebbe essere organizzato con criteri e tecniche innovative che, nel rispetto del suo valore architettonico, lo trasformino in una struttura attrezzata per ospitare l'incubatore.

Un progetto così ambizioso, oltre a mobilitare le energie presenti nel sistema locale, potrebbe attrarre verso la città talenti e risorse imprenditoriali esterne, dando concretezza a un'eventuale candidatura della città dell'Aquila come "capitale italiana della cultura".

Il progetto è stato posto a base della richiesta di finanziamento per il restauro di Palazzo Carli (cfr. prima, par. 3.4). In attesa di ciò, al fine di preparare condizioni favorevoli alla realizzazione del progetto, l'Ateneo intende avviare l'incubatore della creatività all'interno delle proprie strutture, stimolando la collaborazione tra le istituzioni, le associazioni e le imprese culturali già presenti nel sistema locale.

5.10 Lavoro dignitoso e crescita economica - imprese, innovazione e infrastrutture



Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti



Costruire infrastrutture resilienti e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

5.10.1 Formazione di capacità imprenditoriali

Il modello di ateneo-laboratorio, scelto dall'Università dell'Aquila come strategia per rafforzare la sua capacità di attrazione, accentuandone il ruolo di ateneo residenziale e facendone l'asse portante dei programmi di sviluppo del suo sistema urbano, è basato sulla valorizzazione delle funzioni imprenditoriali dell'università, in campo culturale, economico e sociale.

La scarsa diffusione della cultura d'impresa è indicata comunemente come una delle ragioni principali che hanno frenato lo sviluppo del Mezzogiorno. L'obiettivo di formare capacità imprenditoriali nei giovani sta assumendo un rilievo crescente nelle politiche europee. Il concetto di imprenditorialità va inteso in senso ampio, non limitato alle attività economiche, ma esteso all'impegno sociale e ad alcuni aspetti delle attività culturali. Si tratta di diffondere la mentalità e le competenze necessarie per sviluppare attività generatrici di occupazione e di reddito in tutti gli ambiti della vita sociale. In questa prospettiva, l'ateneo-laboratorio che si sta cercando di realizzare può essere una palestra per lo sviluppo delle capacità imprenditoriali, collocata al centro del processo di ricostruzione e rilancio che caratterizzerà nei prossimi anni la vita della città e del suo territorio.

Per realizzare questa strategia, è stato avviato un insieme coordinato di azioni nell'ambito della creazione e della promozione di nuova imprenditorialità, mediante la definizione di una "filiera" che include la formazione e il sostegno a nuove idee imprenditoriali, di cui si parlerà nel paragrafo seguente.

L'impegno nel corso del 2018 è stato posto in attività coordinate e complementari secondo due linee di azione:

1. *Formazione*: attività seminariali rivolti a studenti di lauree magistrali e corsi di dottorato;

2. *Divulgazione*: iniziative di promozione aperte alla partecipazione esterna.

1. Formazione

Si è tenuto un ciclo di quattro seminari sul tema "Sviluppo di innovazione", rivolti a studenti di lauree magistrali e corsi di dottorato di area ICT, sui seguenti temi:

- *Il prodotto tecnologico e le sue caratteristiche*: l'evoluzione temporale, l'analisi degli utenti/consumatori e le tre "gambe" (tecnologia, business, persone/utenti);
- *Progettare per l'innovazione*: il caso della *Human Computer Interaction*;
- *Framework di progettazione*: trasformare i problemi in opportunità;
- *Design Thinking*: i processi cognitivi, strategici e pratici volti alla progettazione di prodotti innovativi.

Tale ciclo si pone come precursore di attività di formazione più ampie previste per il 2019.

2. Divulgazione

Si sono condotte azioni di promozione di iniziative relative all'avvio di idee imprenditoriali sul territorio (in alcuni casi ospitate dal nostro Ateneo). Nello specifico:

- *Startup weekend* - L'Aquila, 25-27 maggio 2018, Dipartimento di Scienze Umane, Università degli Studi dell'Aquila;
- *Innovation Hackaton* - Pescara, 26-27 ottobre 2018;
- *Disruptor Challenge* - Milano, dicembre 2018.

5.10.2 Trasferimento tecnologico, promozione di attività di ricerca conto terzi e creazione di imprese

Obiettivi

Al fine di superare la parcellizzazione degli interventi nel campo dello sviluppo locale/terza missione, l'Università si è dotata di una strategia che prevede l'integrazione delle attività di a) trasferimento tecnologico, b) promozione di attività di ricerca conto terzi, c) creazione di imprese, all'interno di una visione unitaria del contributo che l'Ateneo intende dare allo sviluppo locale.

A tal fine l'Ateneo ha modificato il proprio Statuto identificando esplicitamente le attività di sviluppo locale come una delle "missioni" dell'Università dell'Aquila al pari della didattica e della ricerca.

Pertanto, le attività di trasferimento tecnologico – in tutte le sue multiformi modalità (brevetti, spin off, attività in conto terzi) – sono state identificate come un obiettivo specifico della ricerca svolta all'interno dell'Ateneo.

A questo scopo ci si è impegnati a fornire adeguato supporto ai gruppi di ricerca presenti nei diversi dipartimenti, identificando il trasferimento tecnologico e la promozione delle attività di ricerca conto terzi come una "funzione diffusa trasversalmente" tra i dipartimenti e i singoli gruppi di ricerca. Tale approccio ha consentito di "mappare" il know-how esistente – inteso come offerta di innovazione e di ricerca commissionata – e identificarne i possibili beneficiari (domanda di innovazione), al fine di definire le più opportune modalità di interazione tra l'Ateneo e tali beneficiari (principalmente imprese e pubbliche amministrazioni).

Tramite la strategia precedentemente delineata, l'Ateneo ha inteso valorizzare il proprio patrimonio di competenze e i risultati della ricerca non solo attraverso le pubblicazioni, ma anche tramite il conseguimento di brevetti, la realizzazione di collaborazioni di ricerca con le imprese, la creazione di nuovi spin off universitari, l'attivazione di accordi di licenza con società terze (inclusi gli stessi spin off). A tal fine sono state individuate delle azioni specifiche per ognuna delle seguenti tre direttrici di azione:

1. **Area offerta di ricerca:** a questa direttrice fanno capo tutte le azioni volte all'identificazione, analisi, classificazione e valorizzazione delle competenze dei gruppi di ricerca e dei laboratori presenti nell'Ateneo, nonché le attività di *scouting* per la valorizzazione del portafoglio brevetti;
2. **Area domanda di ricerca:** si tratta di un insieme di azioni volte a rendere istituzionale uno sportello presso l'Ufficio trasferimento tecnologico, che raccolga le informazioni relative ai fabbisogni di innovazione da parte di soggetti esterni (imprese e pubblica amministrazione);

3. **Area creazione di impresa:** con riferimento a questa direttrice, l'Università dell'Aquila ha perseguito l'obiettivo di contribuire alla costituzione di un incubatore-acceleratore inteso come "attore terzo" che rappresenti l'infrastruttura centrale di un sistema locale di innovazione basato sulla collaborazione tra università, enti di ricerca, sistema imprenditoriale e finanziario e istituzioni. Una caratteristica qualificante di questo incubatore-acceleratore di imprese deve essere la specializzazione nel collegare le idee imprenditoriali che emergono dalla ricerca universitaria con l'attrazione di investimenti e lavoratori qualificati dall'estero. Questo obiettivo deve essere perseguito all'interno delle politiche nazionali per l'attrazione di investimenti esteri, a partire dal programma *Destinazione Italia* e, più recentemente, dal Piano per la promozione straordinaria del *made in Italy* e l'attrazione degli investimenti in Italia. Nel territorio abruzzese tali politiche trovano terreno fertile grazie, da un lato, alla presenza di imprese che operano a livello globale nei settori afferenti ai domini tecnologici della *smart specialization* regionale, che richiamano imprese complementari, dall'altro, alla presenza di centri di ricerca di alta qualificazione quali il Gran Sasso Science Institute e i Laboratori del Gran Sasso. Tenuto anche conto della normativa attualmente vigente in tema di start-up innovative, l'incubatore-acceleratore dovrà essere costituito nella forma di "incubatore certificato", al fine anche di usufruire delle agevolazioni fiscali e delle deroghe ai vincoli del diritto societario. In tal modo, si garantiranno tanto l'erogazione dei tradizionali servizi di tipo tangibile (spazi fisici attrezzati, sale convegno, connessioni a Internet, segreteria unitaria, ecc.), quanto di quelli – a maggior valore aggiunto – di tipo intangibile (formazione, consulenza in ambito societario e tributario, redazione di *business plans*, facilitazione dell'accesso al capitale di rischio (anche attraverso la presentazione ad investitori istituzionali) e di debito, supporto per la partecipazione a progetti europei, e all'internazionalizzazione, presentazione a possibili finanziatori, organizzazione di convegni, ecc.).

Attività svolte

Nel corso degli ultimi dieci-quindici anni, l'Università dell'Aquila ha maturato una serie di significative esperienze negli ambiti del trasferimento tecnologico e della creazione di imprese.

In primo luogo vanno segnalati i 21 brevetti con titolarità (totale o parziale) dell'Ateneo, relativamente ai quali è da tempo in corso un'intensa attività di valorizzazione, che in alcuni casi ha già portato alla sottoscrizione di accordi di cessione o di sfruttamento congiunto.

Inoltre sono stati realizzati diversi progetti di trasferimento tecnologico a favore di imprese, tra cui il progetto Riditt Ricostruire, la collaborazione con il Central Italy Relais Center (CIRCE), le edizioni aquilana, chietina e teramana del Progetto ITAC (gestito dalla Fondazione Univaq) e le diverse edizioni delle borse di ricerca finanziate con fondi della Regione Abruzzo.

Con riferimento alla creazione di imprese, l'Ateneo ha maturato una significativa esperienza nel campo delle *business plan competitions*, con tre distinte edizioni, di cui le prime due (2010 e 2012) svolte dall'Università e la terza gestita dalla Fondazione UnivAq. Va inoltre ricordata la raccolta di idee imprenditoriali effettuata nell'ambito del già menzionato progetto Riditt Ricostruire. Tali eventi, come è noto, solitamente costituiscono una "fonte di approvvigionamento" per la successiva fase di incubazione di imprese.

Infine, vanno menzionati gli spin off universitari; a partire dal 2004 ne sono stati costituiti 14, facendo del nostro Ateneo il primo a livello regionale. Tali società hanno visto la partecipazione al capitale sociale di circa 40 tra professori e ricercatori, oltre a un significativo numero di dottori di ricerca e assegnisti. L'Ateneo detiene generalmente una quota del 5% del capitale sociale. Per le imprese costituite già prima del sisma del 2009, le performance economiche e finanziarie hanno certamente risentito sia del tragico evento (si tenga conto del fatto che molte di loro avevano - e tuttora svolgono le proprie attività presso i locali dell'Ateneo), sia della profonda crisi globale. Nonostante ciò, i casi di sostanziale fallimento delle iniziative imprenditoriali sono stati assai rari, mentre in altri casi si sono registrati risultati reddituali anche particolarmente rilevanti. Per le realtà di più recente costituzione non è ancora possibile una significativa valutazione delle prospettive di crescita; resta però importante il fatto che recentemente siano andate aumentando le richieste di costituzione di nuovi spin off.

Nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico, particolare importanza assume il Progetto ProMISE, co-finanziato dal Ministero dello Sviluppo economico nell'ambito di un bando, emanato nel 2015, "per il potenziamento e *capacity building* degli Uffici di trasferimento tecnologico (UTT) delle università italiane e degli enti pubblici di ricerca (EPR) italiani al fine di aumentare l'intensità dei flussi di trasferimento tecnologico verso il sistema delle imprese". L'Ateneo dell'Aquila è stato finanziato per un primo biennio (giugno 2016-maggio 2018) e, sulla base dei risultati ottenuti, rifinanziato per un secondo biennio (giugno 2018-giugno 2020). Il progetto si articola su due linee di intervento:

- Linea 1 - Maggiore focalizzazione sulla protezione e trasferimento dei titoli di proprietà industriale relativi a specifici settori produttivi, con l'inserimento di due *Knowledge Transfer Manager*, con un ruolo di collegamento tra il mondo della ricerca accademica e quello dell'industria. Su questa linea è stato co-finanziato un

assegno di ricerca e un contratto di collaborazione coordinata e continuativa;

- Linea 2 - Sostegno alle attività di valorizzazione dei titoli di proprietà industriale, aumentando le occasioni di contatto e promozione verso il mondo industriale, nonché le attività e le iniziative volte a favorire il trasferimento tecnologico dei predetti titoli, attraverso l'attivazione di un contratto per un *Innovation Promoter*, finalizzato alla realizzazione di materiali divulgativi *business-oriented* delle innovazioni brevettate, promozione dei brevetti verso il mondo industriale anche attraverso la partecipazione a fiere, individuazione e gestione dei rapporti e delle negoziazioni con le aziende potenzialmente necessarie. Su questa linea è stato co-finanziato un contratto di collaborazione coordinata e continuativa.

Nel primo biennio sono state svolte le seguenti attività:

1. mappatura dei progetti di ricerca e attività conto terzi effettuati in Ateneo nel periodo 2012-2016 dai vari gruppi di ricerca;
2. rilevazione aggiornata della mappatura dei laboratori di Ateneo, attraverso la somministrazione ai responsabili di un questionario appositamente creato;
3. conduzione di un'attività di *scouting*, attraverso incontri specifici con docenti, ricercatori, tecnici, dottorandi e borsisti, mirata alla ricerca di know-how detenuto dai gruppi di ricerca, ai fini della valorizzazione dello stesso. Le attività suddette hanno condotto all'identificazione di decine di risultati per i quali è stata effettuata una valutazione dei requisiti per la più opportuna forma di protezione;
4. definizione di specifici piani di valorizzazione, con i quali sono state individuate delle apposite strategie operative di valorizzazione dei risultati di ricerca (proposte di licenze, opzioni, creazione di spin-off, ricerca congiunta);
5. con riferimento alle tecnologie tutelate da brevetto (comprese quelle in attesa di concessione) sono stati progettati e realizzati appositi materiali comunicativi *business oriented*, ai fini della loro promozione verso i soggetti appartenenti al mondo industriale. In particolare è stato progettato e realizzato un *template* relativo a un opuscolo informativo per brevetti già concessi e uno relativo alla scheda informativa di domande di brevetto in attesa di concessione;
6. inserimento su specifici *market places* di schede ad hoc relative a singoli brevetti al fine di favorire l'incontro tra domanda e offerta di tecnologia e collaborazione in ambito tecnologico. Nel solo primo biennio, le attività svolte hanno portato a oltre 100 contatti volti alla valorizzazione delle tecnologie proposte. Questi contatti

hanno a loro volta permesso di attivare delle negoziazioni, formalizzate attraverso manifestazioni di interesse, accordi di riservatezza, accordi di trasferimento di materiale con 17 partner industriali a livello nazionale. Tali negoziazioni hanno portato alla stipula di tre licenze su brevetti nazionali (dato medio Atenei italiani 2014: 1,2 licenze; Fonte Rapporto Netval 2016), un'opzione su domanda di brevetto nazionale e un'opzione su domanda di brevetto con rilevanza internazionale;

7. sottoscrizione di una convenzione di collaborazione con l'Agenzia di sviluppo della Camera di Commercio di Chieti nell'ambito dell'Enterprise Europe Network.

Inoltre, l'inserimento dei tre collaboratori ha permesso all'ufficio di fornire i seguenti servizi:

• **Area brevetti e risultati della ricerca**

- Consulenze e ricerche brevettuali, su specifiche richieste del personale docente, tecnico, e studenti;
- Supporto nella definizione delle rivendicazioni nelle domande di brevetto;
- Supporto alla valutazione dell'estensione geografica della tutela brevettuale;
- Consulenze su protezione e valorizzazione software, diritto d'autore e marchi;
- Supporto alla valorizzazione dei brevetti tramite "soggetti terzi";
- Valutazione e test di nuovi software di ricerca di brevetti e di proprietà intellettuale potenzialmente adottabili, proposti dal network Netval;
- Valutazione sull'opportunità di acquisizione in licenza da parte dell'Ateneo di una piattaforma di raccolta centralizzata di pubblicazioni brevettuali e scientifiche;
- Attivazione e gestione di relazioni con partner esterni per collaborazioni volte al trasferimento tecnologico;
- Mappatura delle competenze dei gruppi di ricerca, con relativa categorizzazione in funzione di possibili collaborazioni con imprese;
- Registrazione e pubblicazione su specifici *market places* virtuali e reti europee di offerte tecnologiche;
- Analisi delle proposte di collaborazione pubblicate sulle reti europee e loro proposta ai vari gruppi di ricerca di Ateneo;
- Revisione del formato e dei contenuti delle schede di presentazione di tecnologie da brevettare alla Commissione tecnica brevetti di Ateneo;

- Progettazione e realizzazione della scheda di estensione geografica delle domande di brevetto nazionali;
- Seminari info-formativi nell'ambito di progetti internazionali di Ateneo;
- Ciclo di seminari volti all'alfabetizzazione del personale di Ateneo sui temi della proprietà intellettuale;
- Creazione di formati *ready-to-use* per Accordi di riservatezza e Accordi per il trasferimento di materiale;
- Supporto per la revisione di proposte di accordi, durante la fase di trattativa, per contratti di ricerca commissionata, di ricerca congiunta, lettera di intenti per la costituzione di un centro di ricerca, accordi di valorizzazione di brevetti gestiti da terzi;
- Attività di quantificazione economica di brevetti, tecnologie e know-how, volta all'avvio e gestione delle trattative relative al trasferimento della tecnologia verso enti terzi.

• **Area spin-off**

- Supporto a gruppi di ricerca nella definizione di *business ideas/plans*;
- Supporto a gruppi di ricerca nella valutazione circa la valorizzazione di know-how e/o di risultati della ricerca attraverso la costituzione di spin-off;
- Supporto alla revisione del regolamento spin-off;
- Supporto alla valutazione economica delle quote di partecipazione dell'Università in spin-off;
- Ciclo di seminari volti all'alfabetizzazione del personale di Ateneo sui temi della valorizzazione attraverso spin-off e del *fund raising* per la ricerca.

• **Altri servizi effettuati**

- Supporto alla redazione e presentazione di quattro progetti internazionali (3 Erasmus+, 1 ENI CBC MED) inerenti alle tematiche relative al trasferimento tecnologico;
- Predisposizione di comunicati stampa riguardanti il trasferimento tecnologico, il *fund raising* e altre tematiche inerenti all'Area;
- Erogazione di seminari rivolte al personale dell'Area, per il rafforzamento delle competenze interne, in un'ottica di multidisciplinarietà.

Nel secondo biennio sono state svolte – o sono attualmente in corso di svolgimento – le seguenti attività:

- a) organizzazione di un incontro, tenutosi a maggio 2018, volto alla mappatura delle competenze di Ateneo sul

tema delle nove famiglie di tecnologie abilitanti di "Industria 4.0". L'incontro ha visto la partecipazione di 13 gruppi di ricerca che hanno illustrato la loro composizione, l'indicazione delle famiglie di tecnologie di Industria 4.0 nelle quali il gruppo di ricerca ha sviluppato competenze specifiche, e l'indicazione di eventuali rapporti già stabiliti con aziende su tematiche Industria 4.0;

- b) predisposizione di progetti in tema di competenze per il trasferimento tecnologico relativi a bandi di finanziamento internazionali;
- c) realizzazione di testimonianze sulle tecniche e gli strumenti di trasferimento tecnologico rivolte al personale di università palestinesi (Birziet University, Al Quds Open University) nell'ambito del Progetto Develop Business and Economic Research Centers Capacity at Palestinian Higher Education Institutions (BERC);
- d) aggiornamento delle informazioni relative ai laboratori di Ateneo;
- e) continuazione delle attività di *scouting* – attraverso incontri con docenti, ricercatori, tecnici, dottorandi e borsisti – mirate all'identificazione di know-how detenuto dai gruppi di ricerca, ai fini della sua valorizzazione;
- f) sottoscrizione di una Convenzione con la Camera di Commercio di Teramo, finalizzata all'erogazione di un servizio gratuito di diagnosi della proprietà industriale per le aziende del territorio provinciale attraverso incontri personalizzati con le singole imprese;
- g) adesione al Consorzio AbSide per la promozione dell'innovazione e del trasferimento tecnologico – con particolare attenzione alle tecnologie Industria 4.0 – presso le imprese abruzzesi, specialmente quelle di piccole e medie dimensioni.

5.10.3 Diffusione delle tecnologie digitali

L'avanzamento delle attività dell'Ateneo in questo ambito è legato in modo significativo a quelle svolte all'interno del progetto INCIPICT, di cui si parlerà più diffusamente nel paragrafo seguente. Questo progetto prevede, a livello infrastrutturale, la realizzazione di una Rete ottica sperimentale per la città dell'Aquila e di una Rete ottica metropolitana per la Pubblica Amministrazione (PA) e per le scuole della città dell'Aquila e, dal punto di vista applicativo, il supporto alla digitalizzazione della PA e delle scuole e allo sviluppo di soluzioni orientate alla *smart city*.

Le attività su indicate sono in fase di sviluppo e, in attesa che si realizzi in modo compiuto il percorso di canalizzazione della rete ottica metropolitana (sarà disponibile indicativamente

entro la metà del 2020), ci si sta appoggiando, per quanto possibile, alle reti esistenti, con particolare ricorso alla dorsale radio di Ateneo, ben ramificata nel contesto urbano.

Dal punto di vista dei rapporti con le realtà locali della Pubblica Amministrazione, in linea generale, è in fase di definizione una convenzione tra l'Ateneo, l'Amministrazione comunale, l'Amministrazione provinciale e la Regione Abruzzo. Attraverso questo strumento si potranno mettere a fattor comune esperienze e competenze utili a facilitare e integrare al meglio i processi di digitalizzazione.

Per quanto riguarda il sistema sanitario, si possono citare le attività di Ateneo per la continuità assistenziale, basate sullo sviluppo di tecnologie abilitanti per *e-health* (sistemi di monitoraggio di parametri vitali e *tracking* geografico) e sperimentazioni in campo (ad esempio il progetto Casa+, che prevede soluzioni tecnologiche per accrescere l'autonomia della vita delle persone affette dalla sindrome di Down).

Diverse iniziative specifiche saranno descritte più in dettaglio nelle pagine seguenti.

Obiettivi

Nelle azioni per la diffusione delle tecnologie digitali, l'Ateneo intende ribadire la necessità di evitare possibili squilibri (a) tra gli investimenti in infrastrutture di telecomunicazioni e quelli per lo sviluppo di servizi e (b) tra interventi in favore dell'offerta (adozione di standard, creazione di *public e-services*, reti in banda larga e sistemi satellitari innovativi) e in favore della domanda (diffusione delle ICT tra le imprese, creazione di competenze digitali, ecc.). Si tratta di azioni complesse e critiche che richiedono un pieno coinvolgimento delle amministrazioni locali e di tutte le altre componenti sociali interessate e in tale direzione si stanno concentrando gli sforzi con l'obiettivo di recuperare i divari esistenti, stimolando un processo di innovazione continua capace di auto-sostenersi. A questo scopo occorre definire un sistema di coordinamento che assicuri l'allineamento di domanda e offerta e di entrambe allo stato dell'arte dell'innovazione nell'ambito dei servizi digitali, selezionando, se necessario, le realtà più motivate e competenti e puntando a un effetto trascinarsi per quelle meno reattive.

Azioni

- a) *Analisi dell'offerta e della domanda di servizi digitali*
Ciascuna delle componenti della PA locale ha effettuato o sta effettuando in autonomia questo tipo di analisi. L'attenzione dell'Ateneo, valorizzando quanto previsto nel progetto INCIPICT, si è rivolta in modo particolare alle procedure amministrative che coinvolgono più entità locali e che ne richiedono coordinamento, cooperazione e condivisione di servizi/dati. L'analisi è stata completata ed è in corso di valutazione.

b) *Supporto alle istituzioni locali, al sistema sanitario e al sistema scolastico nel processo di digitalizzazione dei servizi*

Specifiche azioni di supporto, rese possibili dalla rete metropolitana della PA in fase di sviluppo nel progetto INCIPACT, verranno messe in campo e si potranno concretizzare man mano che la connettività si svilupperà. Ciò consentirà, tra l'altro, di realizzare avanzamenti significativi per quanto riguarda la comunicazione dei dati sanitari. Anche la digitalizzazione del sistema scolastico sarà favorita dal suo accesso alla rete metropolitana della PA. In particolare, una parte consistente delle scuole primarie e delle scuole secondarie presenti nell'area urbana avranno accesso diretto alla rete ottica. Si sottolinea come l'accesso (diretto o indiretto) da parte delle scuole alla rete metropolitana della PA consentirà loro di accedere anche alla rete del Gruppo per l'Armonizzazione delle Reti della Ricerca (GARR), con la garanzia di poter disporre di connettività a banda ultra larga, senza dover sostenere alcun costo.

c) *Programmi per la diffusione delle ICT tra le imprese locali*

La strategia di specializzazione regionale nel dominio dell'ICT/Aerospazio definita fino al 2020 prevede, tra l'altro, grazie allo stimolo dell'Ateneo, una specifica azione di supporto alla digitalizzazione delle imprese, con particolare attenzione al tessuto delle piccole e medie imprese locali. A questo scopo l'Ateneo coordina la struttura di raccordo relativa al Dominio di innovazione regionale ICT/Aerospazio e ha dato la sua disponibilità a collaborare con Match 4.0, il Digital Innovation Hub costituito da Confindustria Abruzzo.

Digital Cities Challenge

Digital Cities Challenge (DCC) è un'iniziativa della Commissione europea con lo scopo principale di supportare le città nel loro percorso verso la trasformazione digitale e la modernizzazione industriale. DCC ha selezionato 15 città in Europa: Alcoy, Algeciras e Granada in Spagna, Arad e Iasi in Romania, L'Aquila in Italia, Kavala, Patrasso e Salonicco in Grecia, Sofia in Bulgaria, Ventspils in Lettonia, Grand-Orly Seine Bièvre in Francia, Pori in Finlandia, Rijeka in Croazia e Guimarães in Portogallo.⁵³ L'iniziativa mira a rafforzare i collegamenti tra le città coinvolte, facilitando la loro partecipazione alle iniziative europee e stimolando gli investimenti. Le città digitali selezionate ricevono supporto sotto forma di servizi di consulenza sul campo forniti da un gruppo di esperti. Inoltre, ai rappresentanti delle città viene offerta la possibilità di partecipare a una serie di seminari per condividere buone pratiche sulla loro traiettoria di trasformazione digitale.

La strategia di trasformazione digitale per L'Aquila

Dal febbraio 2018 la città dell'Aquila è stata coinvolta in un esercizio collettivo per definire e progettare una strategia di trasformazione digitale che possa guidare la crescita economica del sistema urbano. Dopo il terremoto del 2009 la città si era interrogata molto su come riprogettare il suo futuro e in questo dibattito le tecnologie digitali svolgono un ruolo importante.

Il Gruppo di lavoro DigitalAQ, composto dal Comune, dall'Università dell'Aquila e da esperti esterni, si è impegnato con diversi partner per la progettazione della strategia. Alla fine di marzo 2018, il Lead Expert della Commissione europea ha visitato L'Aquila e si è consultato con rappresentanti di 11 diverse organizzazioni. Nel frattempo, la maturità digitale della città è stata valutata tramite uno strumento di autovalutazione compilato dalle parti interessate e con l'ausilio di alcuni indicatori chiave. Tale valutazione è stata presentata nel *Workshop Vision and Ambition*, tenutosi all'Aquila all'inizio di maggio 2018, che ha riunito 43 persone provenienti da 14 diverse organizzazioni cittadine e ha offerto l'opportunità di un *brainstorming* in gruppo sulla definizione dell'obiettivo generale della strategia di trasformazione digitale per L'Aquila.

La valutazione della maturità digitale della città ha rivelato alcuni punti di partenza positivi, in particolare nelle aree della formazione accademica (Università dell'Aquila e Gran Sasso Science Institute) e delle infrastrutture innovative (*Smart Tunnel, Trial 5G, Fiber Ring*).

Su questa base, la città dell'Aquila ha definito la seguente missione: trasformare L'Aquila in un *Living Lab* per la ricerca, lo sviluppo e la distribuzione di servizi e prodotti utilizzando le tecnologie di avanguardia realizzate in città.

Gli obiettivi generali perseguiti sono i seguenti:

- attrarre imprese esterne per progettare e sviluppare prodotti e servizi utilizzando le infrastrutture digitali esistenti;
- promuovere lo spirito imprenditoriale e la formazione di start-up nelle tecnologie digitali e nei settori non digitali rilevanti per la città;
- promuovere le culture digitali e l'uso delle tecnologie digitali tra le piccole e medie imprese, potenziando la loro collaborazione;
- creare un ambiente favorevole e sostenibile per le grandi imprese attualmente presenti all'Aquila e nelle aree circostanti;
- creare un ambiente metropolitano sostenibile e resiliente per una migliore qualità della vita e promuovere l'impegno dei cittadini e l'innovazione sociale.

⁵³ Cfr. <https://www.digitallytransformyourregion.eu/>

- Sono stati inoltre identificati 22 obiettivi operativi, 8 dei quali riguardano l'attuazione della strategia a breve-medio termine:
- migliorare l'impatto della formazione accademica attraverso la collaborazione con il "Tecnopolo d'Abruzzo";
- sviluppare attività di *networking*;
- sviluppare un sistema locale di accesso e uso dei dati basato su buone pratiche, come *Open Data Ricostruzione*;
- guidare la crescita di una nuova "classe digitale", fatta di esperti locali e professionisti delle tecnologie digitali, che possano promuovere il ruolo delle aziende e dei cittadini locali;
- organizzare seminari tematici per presentare le migliori pratiche sull'impatto delle tecnologie digitali per cittadini e imprese;
- creare o migliorare i sistemi di informazione per i cittadini nei settori della mobilità, della cultura, dei servizi sociali e della Pubblica Amministrazione;
- usare le tecnologie digitali per migliorare la mobilità urbana ed extraurbana;
- definire una nuova strategia turistica per la città utilizzando le tecnologie digitali.

5.10.4 Progetti di ricerca applicata

In questa sezione saranno presentati alcuni grandi progetti di ricerca, realizzati in collaborazione con imprese e/o altri soggetti dei sistemi di innovazione, che si caratterizzano per un impatto potenziale rilevante sulla crescita economica e sul progresso sociale delle aree coinvolte.

Un primo gruppo di progetti riguarda il dominio delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (*Information and Communication Technologies, ICT*), nel quale appare evidente come si sia espressa la capacità dell'Ateneo di essere protagonista nel post sisma 2009 nello sviluppo di processi di innovazione quali *drivers* del rilancio del sistema città-università.

Nella figura 17 si riporta una base temporale sulla quale sono distribuiti i progetti che in parte sono stati già menzionati nei paragrafi precedenti e in parte saranno illustrati in modo sintetico successivamente, unitamente ad altri non riportati in figura, anche al fine di fornire una visione d'insieme che dia la misura dell'impatto e dell'efficacia delle iniziative in corso, se si pensa che tutti questi progetti sono tra loro strettamente collegati e nel tempo stanno sedimentando una rilevante base di competenze/conoscenze/relazioni. Va anche sottolineato il fatto che ciascuno dei progetti riportati in Figura 17 ha prodotto una componente strutturale che è stata poi ulteriormente valorizzata dai progetti successivi, secondo una logica di progressione incrementale del valore generato dai progetti di ricerca in

Figura 17 – Visione d'insieme dei principali progetti nel dominio ICT



questo specifico contesto operativo. I finanziamenti dei progetti riportati in Figura 1 ammontano complessivamente a circa 8,5 milioni di euro. Questa valutazione economica, per quanto molto rilevante in assoluto, anche in considerazione dei tempi limitati nei quali si è espressa, non rappresenta pienamente il valore delle iniziative in campo. Infatti, alcune di esse, di seguito descritte, quali il *trial* 5G, non mettono a disposizione dell'Università finanziamenti diretti, ma stanno producendo ricadute molto importanti sul piano della reputazione tecnico-scientifica dell'Ateneo e del suo territorio di riferimento e costituiscono un fattore decisivo di attrazione di altre iniziative qualificate.

Altri progetti importanti sono stati sviluppati in domini di specializzazione diversi, come l'*automotive* e l'agro-alimentare, che hanno un peso economico molto elevato nella struttura produttiva della regione Abruzzo, oppure in ambiti rilevanti per lo sviluppo sostenibile, come l'uso dei rifiuti industriali e la produzione di energia.

Nelle pagine seguenti, a titolo esemplificativo, ne saranno presentati alcuni, senza la pretesa di offrire un quadro completo delle attività dell'Ateneo in questo ambito.

Innovating City Planning through Information and Communication Technologies (INCIPICT)

Il progetto *Innovating City Planning through Information and Communication Technologies* (INCIPICT), è stato finanziato nell'ambito del programma Re-Start per lo sviluppo economico dell'area colpita dal terremoto del 2009.⁵⁴ Come già accennato nei paragrafi precedenti, il progetto INCIPICT è finalizzato:

- 1) alla realizzazione di un collegamento in fibra ottica fra le pubbliche amministrazioni e buona parte delle scuole presenti nell'area urbana dell'Aquila ("anello ottico") con accesso a una rete ultraveloce capace di garantire un miglioramento dei servizi che utilizzano la rete con un contemporaneo, possibile abbattimento dei costi di fornitura dei servizi di comunicazione;
- 2) alla realizzazione di attività di ricerca negli ambiti delle trasmissioni ottiche, delle trasmissioni radio a corto-medio raggio, delle soluzioni software e delle applicazioni in ambito *smart cities and communities*.

Principali risultati ottenuti

Le iniziative a supporto della ricerca previste nel progetto sono molteplici e nel seguito vengono riportati maggiori dettagli per ognuna di esse.

a) Trasmissioni ottiche

Nell'ambito delle trasmissioni ottiche si possono distinguere tre attività di ricerca principali. La prima, sviluppata principalmente nella fase iniziale del progetto, è incentrata sullo sviluppo di modelli per dispositivi ottici a semiconduttore. Da un lato è stato sviluppato un modello semi-analitico per la dinamica degli amplificatori ottici a semiconduttore (*Semiconductor Optical Amplifier*, SOA), il cui principale vantaggio è quello di ridurre considerevolmente la complessità computazionale altrimenti necessaria per studiare il comportamento e l'utilizzo di tali dispositivi.

La seconda principale attività di ricerca è incentrata sullo studio dei sistemi ottici basati sulla multiplexazione spaziale (*Space Division Multiplexing*, SDM). Nell'ambito di INCIPICT l'attività di ricerca si focalizza nello studio dei principali fenomeni di propagazione che hanno luogo in un link SDM e del loro impatto sulle prestazioni di sistema. Uno dei principali risultati ottenuti finora è l'evidenza del fatto che nelle fibre in cui i canali spaziali si trovano in regime di elevata interferenza lineare, la distorsione non lineare si riduce.

La terza attività di ricerca è incentrata sul tema dei sistemi ottici cosiddetti a rivelazione diretta per comunicazioni a corto e medio raggio. Colossi dell'industria dei dati quali Microsoft, Google, Facebook, hanno iniziato a dispiegare reti ottiche per i propri *data centers* fornendo un enorme impulso alla ricerca di soluzioni a basso costo per sistemi che si estendono su poche decine di chilometri. Nell'ambito di INCIPICT è stato proposto uno schema di trasmissione che risponde esattamente a questa esigenza. Lo schema è stato brevettato congiuntamente dall'Università dell'Aquila e quella di Tel-Aviv.

b) Reti ottiche

Le reti 5G si prefigurano come uno strumento per l'introduzione di numerosi servizi in maniera efficiente ed economicamente sostenibile e pertanto per la creazione di un ecosistema per l'innovazione tecnologica e di *business*. Uno degli aspetti salienti delle reti di quinta generazione è rappresentato dalla convergenza delle infrastrutture di rete fissa e mobile. Sono state prodotte alcune linee guida generali relative alla realizzazione di soluzioni *Fiber To The-Cabinet*, *-Building* o *-Home* e specifiche linee di indirizzo per la città dell'Aquila, dove l'interesse per una ricostruzione e rivitalizzazione del contesto socioeconomico in chiave innovativa motivano l'attenzione per soluzioni allo stato dell'arte, quali quelle impiegate nell'anello metropolitano di INCIPICT. Tra queste ultime si può citare la sperimentazione attualmente in corso nella rete dei sotto-servizi in centro storico, sviluppata in collaborazione con l'azienda giapponese Sumitomo, leader mondiale sul fronte dello sviluppo di

⁵⁴ Cfr. <http://sisma2009.governo.it/intervento/ricostruzioni/ sviluppo/azioni-per-lo-sviluppo/incipit/>

nuove tecnologie in fibra ottica di tipo *multi-core*. Il *setup* sperimentale costituisce un primato a livello mondiale per questo tipo di attività e più avanti si forniranno maggiori dettagli su questa importante ricaduta del progetto INCIPICT. Una sperimentazione simile, ma con diversa tecnologia innovativa di trasmissione in fibra ottica, sarà effettuata in collaborazione con la multinazionale Prysmian non appena sarà disponibile il cavidotto completo previsto nel progetto (verosimilmente a metà 2020).

c) Sistemi wireless a corto-medio raggio

La crescente necessità di disporre di connettività in mobilità, unitamente all'enorme sviluppo atteso relativamente al contesto della *Internet of Things* (IoT), richiederanno in ambito urbano una sempre maggiore e pervasiva diffusione dei sistemi di comunicazione *wireless* a corto-medio raggio. Con il crescere della densità di sistemi presenti risulterà sempre più evidente la necessità di meccanismi di pianificazione e gestione che consentano di garantire il mantenimento di adeguati livelli di servizio. All'interno del progetto INCIPICT sono state valutate possibili soluzioni in tal senso, ponendo particolare attenzione alla riduzione dei consumi associati ai sistemi IoT, anche al fine di consentirne una elevata autonomia nel caso in cui non vi fosse la possibilità di accedere alla rete elettrica.

d) Middleware per la coordinazione dinamica di servizi software eterogenei

Relativamente a tutti gli obiettivi del progetto, grande rilevanza assume anche la componente relativa allo sviluppo di una specifica struttura informatica in grado di far dialogare correttamente le varie componenti del sistema. La rete ottica metropolitana promuove infatti la produzione di un ambiente di elaborazione distribuito, che sarà popolato da un alto numero di servizi software orientati alla *smart city*. Gli odierni meccanismi di composizione dei servizi sono principalmente basati sulla cosiddetta tecnica dell'orchestrazione; l'ambiente di elaborazione pervasivo e distribuito proposto da INCIPICT invece permette lo studio di un'altra tecnica di composizione di servizi, conosciuta col nome di coreografia. La ricerca muove un passo avanti rispetto allo stato dell'arte, considerando il problema di realizzare coreografie di servizi riusando servizi sviluppati da terze parti.

Potendo quindi disporre di una connettività allo stato dell'arte, sarà possibile attivare e sperimentare servizi innovativi in numerosi ambiti. Con l'obiettivo di integrare, anche in questo caso, il patrimonio di conoscenze della locale Università con le vocazioni proprie della città, sono state individuate tre azioni pilota di seguito descritte brevemente:

1. Monitoraggio strutturale degli edifici

Per azioni di monitoraggio strutturale sono qui intese tutte le operazioni volte a conseguire, per un periodo che può andare da alcune ore a numerosi anni, misure strumentali di grandezze osservabili, in solidi e strutture, utili a descrivere e comprendere il comportamento meccanico effettivo delle stesse, quando assoggettate ad azioni ambientali naturali o artificiali. Tali operazioni possono essere completate da modelli strutturali interpretativi delle misure stesse, decisivi per la corretta interpretazione ingegneristica dei dati raccolti. L'importanza strategica riconosciuta all'ambito del monitoraggio strutturale suscita grande attenzione e genera stimolanti opportunità per il prossimo futuro della ricerca del settore. Ne sono interessati settori disciplinari e campi di ricerca anche molto differenti, ma in prospettiva strettamente interconnessi.

Un primo campo riguarda il perfezionamento di tecniche e procedure per la valutazione dell'integrità e della sicurezza strutturale; un secondo riguarda invece lo sviluppo di nuove tecnologie, specializzate per il supporto automatizzato di tutte le fasi del processo, dalla raccolta ed elaborazione dei dati, fino alla formulazione del giudizio diagnostico e prognostico. Il recente straordinario sviluppo tecnologico nei settori della sensoristica, dell'informatica e della telecomunicazione mette oggi a disposizione le risorse e le conoscenze in grado di rivoluzionare il modo in cui i sistemi strutturali e infrastrutturali delle opere di ingegneria vengono monitorati, controllati e gestiti.

Nell'ambito di INCIPICT è stato sviluppato con successo un prototipo di sistema di monitoraggio strutturale della Basilica di Collemaggio durante il quale si è realizzata e resa operativa una rete di sensori *wireless* equipaggiati con accelerometri, estensimetri ed inclinometri. Il sistema ha monitorato il comportamento dinamico della Basilica durante numerosi eventi sismici avvenuti dopo la scossa principale dell'aprile del 2009, caratterizzati sia da sorgenti vicine (terremoti *near-fault*, caratteristici dello sciame post evento), sia da sorgenti lontane (terremoti *far-fault* come quello emiliano, cui effetti hanno indotto vibrazioni anche sulla Basilica, come evidenziato dalle misure registrate dal sistema. Attualmente la rete di monitoraggio è in fase di attivazione in quattro edifici, sui quali si forniranno maggiori dettagli nel paragrafo seguente, nella descrizione della sperimentazione 5G all'Aquila. Il monitoraggio strutturale è stato infatti considerato uno dei casi d'uso più significativi dal punto di vista del nuovo standard di comunicazione.

2. Gestione efficiente degli edifici dal punto di vista energetico

Uno degli obiettivi del progetto INCIPICT è quello di affrontare il tema della gestione energetica degli edifici attraverso lo sviluppo di nuovi metodi e algoritmi di progettazione ba-

sati sulla fusione di metodologie *data-based* e *model-based* e di verificarli sui sistemi di controllo degli edifici. Oggi il progetto può contare sull'edificio del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università e su altri edifici di dimensioni più ridotte, ma che meglio si adattano alle attività sperimentali previste.

Accanto all'aumento dell'efficienza energetica, un ulteriore obiettivo è quello di realizzare una rete di sensori *wireless* per rendere il sistema resiliente a eventi catastrofici: da questo punto di vista, il progetto ha messo in campo algoritmi di rilevamento delle persone, al fine di creare una mappa della distribuzione degli occupanti all'interno dell'edificio, con il duplice obiettivo di migliorare le prestazioni degli algoritmi di efficienza energetica e di sviluppare nuovi algoritmi per migliorare la sicurezza delle persone durante e dopo eventi catastrofici, come ad esempio terremoti.

3. Valorizzazione dei beni culturali attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT)

In un territorio come quello aquilano, con uno sterminato patrimonio culturale, il processo di ricostruzione non può prescindere dalla sua valorizzazione. L'idea progettuale riguarda la realizzazione di servizi per la tutela, la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale locale (materiale e immateriale, storico architettonico artistico e naturalistico) finalizzati alla promozione della produzione culturale e di politiche innovative integrate di supporto al turismo. L'obiettivo finale del progetto è la costruzione di nuovi modelli di turismo che inducano una sempre maggiore comprensione dell'evoluzione del tessuto urbano ed extra urbano e del legame tra fattori antropici e sistema ambientale, riattivando elementi di patrimonio dormienti e nuovi percorsi di sviluppo e tenendo nel debito conto gli aspetti legati alla sicurezza e alla sostenibilità. Anche questa azione pilota è stata integrata tra i casi d'uso abilitati dal nuovo sistema di comunicazione 5G in corso di sperimentazione all'Aquila.

Le attività di INCIPICT, infine, hanno permesso l'avvio di una serie di sperimentazioni correlate circa la caratterizzazione e l'utilizzo di fibre ottiche di ultimissima generazione. La rete di sotto-servizi, come già detto, ospita infatti la prima installazione al mondo di fibre *multi-core*. Ad aprile 2018 è stata siglato il *Memorandum of Understanding* tra l'Università dell'Aquila e Sumitomo Electric per la fornitura del cavo ottico sperimentale, la cui installazione è terminata a maggio 2019. Il 6 giugno 2019 il *setup* sperimentale e il collegato laboratorio di fotonica per la caratterizzazione delle fibre *multi-core* sono stati inaugurati alla presenza dell'Ambasciatore giapponese in Italia. Su questo *setup* verranno sviluppate attività di sperimentazione attraverso le quali caratterizzare il potenziale di questa nuova tecnologia in un contesto reale.

5G@AQ: la sperimentazione del 5G

Il 5G è la tecnologia per reti mobili di quinta generazione, che permette di realizzare servizi innovativi in grado di cambiare profondamente il modo di vivere e di spostarsi dei cittadini e il modo di produrre da parte delle imprese. È l'Internet che serve a far funzionare gli oggetti intelligenti in numerosi ambiti, dalla sanità all'energia, dall'*automotive* all'industria 4.0 e alla sicurezza.

La Commissione europea ha predisposto un Action Plan per il 5G e ha invitato gli Stati membri a individuare entro il 2018 almeno una città dove avviare la sperimentazione del 5G.

Con un proprio piano d'azione, in anticipo sulla tabella di marcia prevista nell'*Action Plan* della Commissione, il 16 marzo 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato l'avviso che ha dato il via al processo di sperimentazione del 5G in 5 città italiane: l'area metropolitana di Milano, Prato, L'Aquila, Bari e Matera. All'Aquila l'Università gioca un ruolo determinante nel partenariato guidato dagli operatori Wind Tre e Openfiber e coordina due dei sei casi d'uso previsti.

Il successo della rete 5G in Europa non può prescindere dalla creazione di una comunità in grado di sviluppare applicazioni che sfruttino le potenzialità offerte dalla rete. Maggiore consapevolezza e impulso per lo sviluppo del 5G in Europa sarà raggiunto attivando un coordinamento tra le varie soluzioni pre-commerciali dei soggetti europei. A tale scopo la sperimentazione si sta sviluppando in due fasi: fino al 2018 (prima della definizione delle specifiche sul 5G da parte del 3GPP) le applicazioni testate, indipendentemente dallo stato di standardizzazione del 5G, ne hanno dovuto dimostrare le capacità tecnologiche; nella seconda fase in corso, a seguito della finalizzazione delle specifiche 5G da parte del 3GPP, le applicazioni si basano il più possibile su sistemi standard in modo tale da dimostrare l'interoperabilità degli stessi.

I servizi abilitati o impattati dal 5G sono spesso rappresentati in tre grandi macro categorie:

- *i servizi del mobile ultra broadband evoluto (Enhanced Mobile Broadband - eMBB)*: l'accesso a Internet a banda ultralarga è sicuramente uno degli scenari possibili; in alcuni mercati, il 5G sarà usato, in sinergia con reti in fibra per il collegamento delle stazioni radio, per soluzioni di *fixed wireless access*, sostituendo il cavo nell'ultimo segmento di rete per gli utenti fissi;
- *i servizi dell'IoT "massivo"*, cioè con un gran numero di oggetti, sensori, attuatori da collegare, anche in un'area ristretta (*Massive Internet of Things - MIoT*). Il numero di oggetti connessi supererà di diversi ordini di grandezza il numero di esseri umani e il 5G continuerà l'evoluzione del 4G, offrendo una tecnologia che permetterà non solo di gestire il numero degli oggetti, ma anche di collegare oggetti che devono avere bassissimo consumo, riducendo i costi operativi per esempio con sistemi che permettono alle batterie di durare

anni senza sostituzione; le applicazioni riguardano le *smart cities*, le *smart homes*, i sistemi di assistenza sanitaria domestica assistita, il monitoraggio energetico e delle *utilities* in generale;

- i servizi *mission critical*, dal controllo delle *Smart Grids* al futuro delle auto connesse e a guida autonoma (*Mission Critical Services* - MCS): esistono una serie di aree applicative che richiedono alta affidabilità, latenza ridotta e presentano elevati requisiti di sicurezza e disponibilità di servizio. Ne citiamo alcuni: (1) veicoli a guida autonoma; (2) droni autonomi e connessi in rete, che avranno innumerevoli applicazioni nel campo del monitoraggio, delle *smart cities*, dell'agricoltura di precisione e persino della logistica; (3) *Industrial automation* e *Industry 4.0*, quando sono coinvolti processi di produzione con vincoli di latenza; (4) Il settore energetico al di là del *metering* e verso il mondo delle *smart grids*, in cui domanda e offerta sono controllate dinamicamente.

La città dell'Aquila, come già accennato, è tra le cinque città scelte sul territorio nazionale come aree metropolitane nelle quali avviare una fase di sperimentazione che, per alcuni aspetti, potrebbe risultare rivoluzionaria, soprattutto per quelle tipologie di servizi che richiedono sistemi di comunicazione affidabili, capaci di garantire qualità del servizio in termini di banda e di tempo di trasferimento dei dati. L'obiettivo è costruire una "Città 5G" in cui famiglie e imprese possano beneficiare di servizi innovativi. In particolare, la sperimentazione pre-commerciale 5G riguarderà la porzione di spettro 3.6-3.8 GHz (attraverso l'utilizzo dei diritti d'uso delle frequenze da 3.7-3.8 GHz) e durerà fino al 30 giugno 2020. I progetti innovativi e le attività in corso all'Aquila offrono alla sperimentazione un contesto particolarmente favorevole nel quale sarà possibile disporre di servizi che vanno dal monitoraggio ambientale e delle infrastrutture ai trasporti e alla valorizzazione dei beni culturali.

Insieme all'Università dell'Aquila, a Open Fiber e Wind Tre, capofila della sperimentazione, altri soggetti provenienti dal mondo delle imprese, dalla Pubblica Amministrazione, dai centri di ricerca, con esperienze tra loro eterogenee e complementari, stanno partecipando al progetto, mettendo a disposizione proprie risorse e competenze, con l'obiettivo comune di realizzare la "Città 5G". La selezione dei vari partner è stata fatta accuratamente, tenendo conto del valore aggiunto apportato da ciascuno al conseguimento degli obiettivi progettuali e pertanto il partenariato risulta bilanciato in termini di esperienza, know-how, dotazione infrastrutturale, radicamento e conoscenza dei territori. Sono coinvolti centri di ricerca e aziende specializzate leader a livello nazionale e internazionale in progetti di ricerca 5G (quali la Fondazione Bruno Kessler, Nextworks). Il coinvolgi-

mento di primarie realtà industriali capillarmente diffuse a livello nazionale, quali Enel.SI ed e-Distribuzione, consentirà di sfruttare la profonda conoscenza del territorio sperimentando l'offerta di soluzioni e processi integrati, strettamente legati al territorio e replicabili a livello nazionale.

In aggiunta partecipano al partenariato fornitori internazionali come ZTE, Cellnex, ALD Automotive, operatori MVNO quali Poste Mobile, il principale MVNO nazionale, e altri soggetti di rilevanza per lo sviluppo degli *use cases*, quali: l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, CRF - Centro Ricerche Fiat, Ingegneria dei Sistemi, Sirio Sistemi Elettronici e Brochesia.

Inoltre, ulteriori soggetti in rappresentanza dell'industria, delle pubbliche amministrazioni, dei *verticals* indirizzati dai casi d'uso, hanno manifestato il proprio interesse al progetto in qualità di utilizzatori finali delle attività progettuali e dei servizi che saranno sperimentati.

ZIRC - ZTE Innovation and Research Centre

Il colosso cinese delle telecomunicazioni ZTE ha deciso di collocare all'Aquila il proprio centro di ricerca europeo denominato ZIRC (ZTE Innovation and Research Center), a testimonianza dell'esistenza di un ecosistema particolarmente favorevole allo sviluppo di soluzioni innovative collegate al 5G. In questo ambito ZTE ha anche sottoscritto un accordo-quadro con l'Università dell'Aquila per lo sviluppo di attività di ricerca di interesse comune.

Il rilievo che questa iniziativa sta assumendo è testimoniato, tra l'altro, dal fatto che ZTE ha deciso di organizzare proprio presso lo ZIRC lo *ZTE Wireless User Forum and 5G Summit* nell'autunno 2018.

Cyber Trainer

Il progetto *Cyber Trainer* ha l'ambizione di realizzare un dimostratore che permetterà di definire e di istanziare con flessibilità ambienti (reti, sistemi ed applicazioni) realistici, circoscritti e controllati per l'addestramento dei responsabili e degli operatori della *cyber security*, sia in riferimento a singoli che a gruppi di lavoro. Inoltre, esso offrirà funzionalità per il test di nuovi prodotti di *cyber security* e delle caratteristiche native di sicurezza di componenti, dispositivi e apparati e per l'analisi di nuove minacce.

SAFE

Il progetto SAFE⁵⁵ intende studiare, sviluppare e realizzare soluzioni innovative, concrete ed efficaci, in risposta alla crescente domanda sociale di sicurezza nella vita quotidiana, emersa con forza in seguito ai recenti eventi sismici

⁵⁵ Cfr. <http://www.safeproject.it/>

che hanno colpito le regioni del Centro Italia, integrando conoscenze e competenze tecnico-scientifiche, differenti e complementari, quali quelle del design, dell'ingegneria strutturale, dell'informatica e della chimica. In particolare, il progetto SAFE è finalizzato allo sviluppo progettuale e alla realizzazione di sistemi di arredi "anti-sismici", intelligenti e "salva-vita" in caso di terremoto, per le scuole e gli uffici. Durante un sisma, i sistemi mobili, gli arredi e le attrezzature, che allestiscono gli ambienti, possono diventare ostacoli e barriere che aggravano le condizioni di pericolo, specialmente per anziani, bambini e chi ha difficoltà di deambulazione o, al contrario, rappresentano una possibilità di salvezza in caso di crolli.

Laboratorio nazionale per le tecnologie in fibra ottica del Consorzio nazionale interuniversitario per le telecomunicazioni (CNIT)

Il costituendo laboratorio nazionale è incentrato sulla presenza all'Aquila di un'infrastruttura in fibra ottica unica nel suo genere. Progettata e realizzata nell'ambito del progetto INCIPIC, tale infrastruttura comprende due reti ottiche con architettura ad anello. L'anello interno ha un'estensione di circa 6 km, è ospitato nella rete urbana di sotto-servizi, e consiste di circa 100 km di fibre *multi-core* per *Space Division Multiplexing* (SDM) di tre diverse tipologie: fibre con 4 *core* accoppiati (circa 70km) e con 4 *core* disaccoppiati (circa 20 km) per trasmissioni su distanze medio-lunghe e con 8 *core* disaccoppiati (circa 10 km) per trasmissioni su breve distanza.

L'installazione del cavo di fibre *multi-core* realizzato da Sumitomo è stata completata. L'anello esterno ha una lunghezza di circa 20 km e consiste di circa 200 km di fibre multimodali per SDM prodotte da Prysmian, che supportano 15 nodi spaziali. Nello stesso anello è prevista anche l'installazione di fibre mono modali in aggiunta a quelle multimodali in strutture tri-tubolari. L'installazione è prevista per l'autunno del 2019 con completa funzionalità entro la fine del 2019.

ESA Satellite-5G

Il Comune dell'Aquila, la Regione Abruzzo e l'Università dell'Aquila, hanno sottoscritto un accordo-quadro con la European Space Agency (ESA), al fine di definire ambiti applicativi di interesse per la città e per il sistema produttivo locale nell'ambito delle applicazioni 5G, che richiedano o si affianchino a soluzioni basate sull'impiego del satellite.

Come esito di questa attività, l'ESA sta per attivare all'Aquila un programma di bandi finalizzati a supportare lo sviluppo da parte di partenariati qualificati di applicazioni che mettano in rilievo il ruolo complementare che la componente satellitare può svolgere rispetto al nuovo standard terrestre emergente 5G.

I bandi saranno di due tipi: a) orientati allo studio di fattibilità, b) orientati allo sviluppo di un dimostratore.

L'ESA intende indirizzare i bandi su 4 ambiti di riferimento: 1) prevenzione e *early warning* per gli incendi boschivi; 2) valorizzazione dei beni culturali; 3) monitoraggio strutturale degli edifici; 4) mobilità.

I bandi verranno pubblicati nel periodo settembre 2019 - febbraio 2020 e l'ESA ha selezionato la città dell'Aquila e individuato i quattro ambiti di riferimento sopra indicati sulla base di una circostanziata analisi condotta su tutti i paesi europei sede di sperimentazione 5G.

Il progetto EX-EMERGE - Centre of EXcellence (EX) su veicolo connesso, geolocalizzato e cybersicuro

Il progetto EX-EMERGE (Centre of EXcellence veicoli commerciali Geo-localizzati e cybersicuri per trasporto persone e merci e per gestione situazioni di emergenza) ha l'obiettivo di equipaggiare una flotta di FIAT Ducato con le più recenti soluzioni di posizionamento preciso e geo-localizzato e di *cybersecurity* per la prevenzione di attacchi da *hackers*, al fine di rendere fruibili funzioni avanzate per la navigazione dinamica in condizioni di sicurezza.

L'ambizione è quella di perseguire un avanzamento tecnologico nel settore *automotive*, definendo come obiettivo principale la progettazione di soluzioni ITS (*Intelligent Transport System*) per la realizzazione di funzioni di prevenzione del rischio di incidenti attraverso un «margine di sicurezza», di «navigazione dinamica e collaborativa» e di servizi aggiornati e geo-localizzati.

Le motivazioni alla base del progetto si riassumono nella opportunità di rendere il futuro FIAT Ducato non solo un mezzo sempre più flessibile per le operatività di tutti i giorni nel trasporto di persone e merci in una *smart city*, ma anche un mezzo pronto a inserirsi in una rete di mobilità con tutti i mezzi di soccorso e assistenza in situazioni di emergenza. L'idea innovativa è la possibilità di rendere immediatamente disponibili per il soccorso e la gestione delle emergenze veicoli che sono in uso tutti i giorni per altri compiti.

Per i veicoli oggetto della sperimentazione si prefigurano due scenari di utilizzo:

- il primo calato nell'operatività di ogni giorno (veicoli adibiti al trasporto di alunni, per liberi professionisti, per il trasporto di merci deperibili, per corriere, per traslochi) compreso anche il trasporto di merci molto urgenti in ambito urbano di ultimo miglio;
- il secondo scenario calato in situazioni di emergenza, in cui gli stessi veicoli vengono immediatamente impiegati al servizio di ausiliari volontari a supporto delle operazioni della protezione civile. Situazioni tipiche possono riguardare le calamità naturali. In questo

caso, i veicoli avranno funzionalità di trasporto merci e persone e le loro missioni saranno stabilite dalla Centrale operativa della Protezione Civile, che coordinerà gli altri veicoli di intervento e di soccorso e segnalerà le strade non accessibili o riservate solo ai mezzi di soccorso e assistenza.

Il veicolo FIAT Ducato sarà pensato con la dotazione delle funzioni di margine di sicurezza e navigazione dinamica che opereranno ed interagiranno in modalità diverse con il guidatore a seconda dello scenario in cui è chiamato ad operare il veicolo.

Nell'ottica di un'evoluzione dell'intero settore trasporti in una prospettiva di medio-lungo periodo i temi centrali e le sfide tecnologiche possono essere considerate comuni sia al settore ferroviario che a quello *automotive*: entrambi mirano a raggiungere livelli di automazione e sicurezza crescenti, avvalendosi di infrastrutture tecnologiche come il Global Navigation Satellite System (GNSS) e di reti di telecomunicazioni tipicamente "esterne" agli ecosistemi del veicolo.

La proliferazione delle reti GNSS con almeno quattro sistemi di geo-localizzazione indipendenti nel 2020 e delle reti di telecomunicazioni (con le reti inter-veicolari, l'IoT e il paradigma unificante del 5G) consentono di non dipendere da una sola tecnologia e di poter dotare i veicoli di capacità di acquisizione ed elaborazione autonoma di dati secondo *best practices* in grado di garantire il raggiungimento dei più elevati standard di sicurezza.

La piattaforma di riferimento sarà validata in un contesto operativo prevalentemente urbano, che presenta le sfide maggiori e le sinergie più interessanti con il settore ferroviario. Una analoga considerazione vale per gli scenari legati alla sicurezza cibernetica, con l'obiettivo di consentire al veicolo di fronteggiare e mitigare i rischi senza compromettere la sicurezza e al tempo stesso senza impedire o degradare l'erogazione delle funzionalità e dei servizi soprattutto in condizioni di emergenza.

Il progetto EMERGE è stato avviato nel corso del 2016 e consta di 3 filoni:

1. Il primo filone è di specifica pertinenza di FCA-CRF⁵⁶ ed è già inquadrato in un accordo di programma sottoscritto da FCA, MiSE, Regioni Piemonte, Campania e Abruzzo e Provincia Autonoma di Trento per lo sviluppo delle tecnologie di punta per il veicolo del futuro.
2. Il secondo filone riguarda il progetto di costituzione di un Centro di eccellenza sul veicolo connesso presso l'Università dell'Aquila, che prevede il reclutamento di giovani ricercatori e l'allestimento di un *test-bed* su

scala reale in ambito cittadino. Il Centro si propone come struttura di pubblico interesse con l'obiettivo strategico di promuovere la ricerca per il veicolo connesso utilizzando il sistema Galileo e il Centro di controllo del Fucino, nonché le tecnologie di comunicazione 5G, nell'ambito del progetto 5G@AQ. Il Centro avrà il compito fondamentale di consolidare e sviluppare le competenze della Regione Abruzzo sulle tecnologie abilitanti di comunicazione, localizzazione e sicurezza, in piena sinergia con istituzioni nazionali e internazionali e con i partner industriali.

3. Il terzo filone prevede un "Accordo per l'innovazione", da sottoporre al MISE per il finanziamento di un progetto di sviluppo industriale relativo a una piattaforma di comunicazione e navigazione sicure per i sistemi di trasporto. Una peculiarità del progetto è quella di consentire un'integrazione tra le tecnologie già adottate per l'automazione dei sistemi ferroviari e quelle previste per il settore *automotive*. Strade e ferrovie potranno condividere tecnologie e infrastrutture informatiche ed in tale contesto riveste particolare rilevanza l'integrazione tra ANAS e RFI, che ha manifestato interesse per il progetto. Inoltre, il progetto può contribuire al piano di ammodernamento tecnologico delle linee ferroviarie locali e regionali, con ricadute importanti sul piano dell'efficienza e della sicurezza. La proposta, promossa dal Consorzio Radiolabs⁵⁷, di cui fa parte l'Università dell'Aquila, vede la partecipazione di imprese di primario interesse dal punto di vista degli asset tecnologici e con insediamenti nella Regione Abruzzo, quali Telespazio e Leonardo, oltre alla Elital.

Progetti in collaborazione con il Polo regionale di innovazione Automotive

Il Polo regionale di innovazione del settore *automotive* ha promosso la collaborazione tra le aziende partner e l'Università dell'Aquila con riferimento a tre tipi di progetti di ricerca e sviluppo sperimentale:

- a) progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale presentati nell'ambito del POR FERS 2007-2013 Regione Abruzzo;
- b) progetti nazionali di ricerca e sviluppo sperimentale Industria 2015 – Ministero Ambiente – Pon 2007-13;
- c) progetti di ricerca e sviluppo sperimentale in corso nell'ambito del FP7 (VII Programma Quadro).

Tra questi progetti si segnala quello denominato "Veicoli innovativi a ridotte emissioni per il trasporto urbano di merci

⁵⁶ <https://www.crf.it/IT>

⁵⁷ <http://www.radiolabs.it/>

e persone". Il progetto – sviluppato nell'ambito del piano nazionale "Industria 2015", finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito degli interventi di efficienza energetica e per l'uso delle fonti di energia rinnovabile in aree urbane – ha riguardato lo sviluppo di un veicolo commerciale leggero di nuova generazione, basato sul modello FIAT Nuovo Ducato, destinato al mercato dei veicoli trasformati. In particolare si è sviluppato un sistema avanzato di *power-train* che consentirà una modalità di uso "bimodale" del veicolo, grazie a un'architettura che integra la normale propulsione endotermica con una propulsione elettromeccanica. I partner del progetto sono stati – oltre all'Ateneo dell'Aquila, il Polo Automotive, Sydera, Alesa e Ata. All'Università dell'Aquila è stato in particolare richiesto di progettare l'elettronica di controllo del motore ausiliario.

Inoltre, il Polo Automotive ha promosso l'attivazione di progetti di trasferimento tecnologico di breve durata, con risultati concreti e di solito immediati. Tali progetti trasferiscono all'azienda interessata tecnologie già in uso in un altro ambito o settore di attività. Tra i progetti di questo tipo che hanno coinvolto l'Università dell'Aquila se ne segnalano due promossi dall'azienda abruzzese Fontecal per l'ottimizzazione del ciclo di produzione di un componente stampato. Il primo progetto ha previsto che l'Ateneo dell'Aquila – in collaborazione con CAMS – effettuasse le simulazioni di processo (stampaggio) del componente al fine di poter correttamente riformulare il nuovo ciclo produttivo e di poter valutare l'influenza sul processo di un certo numero di parametri selezionati (es. spessore/tonnellaggio/ecc.). Il ciclo ottimizzato consente di realizzare il componente in un'unica passata di stampaggio con notevoli vantaggi in termini di tempo, ciclo e attrezzaggio. Il secondo progetto ha invece riguardato l'individuazione e la realizzazione di soluzioni costruttive per effettuare la piegatura delle estremità del tubo e la loro sagomatura secondo specifiche tecniche di progetto.

Progetti di ricerca in collaborazione con il Distretto Tecnologico "Innovazione tecnologica, Qualità e Sicurezza degli Alimenti"

L'Ateneo dell'Aquila è socio del Consorzio di Ricerca "Innovazione Tecnologica, Qualità e Sicurezza degli Alimenti", l'organo di promozione e di gestione del Distretto Tecnologico QSA della Regione Abruzzo previsto dall'Accordo di Programma Quadro firmato il 22/12/2005 tra Regione Abruzzo, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF).

Nel periodo analizzato, l'Università dell'Aquila ha preso parte ai seguenti progetti di ricerca:

a) Progetto di ricerca IPROV "Caratterizzazione e miglioramento degli indici salutistici e sicurezza alimentare delle produzioni ovine tipiche a marchio di origine" svolto nell'am-

bito del "Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali" (Reg. CE 1698/2005) a valere su fondi del Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013 Regione Abruzzo, Misura 1.2.4 "Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e in quello forestale". Il progetto – iniziato nel 2011 e conclusosi nel 2016 – ha avuto come partner i tre Atenei abruzzesi, il CRAB e l'ARA. Esso ha preso le mosse dalla constatazione che la produzione ovina abruzzese non è stata per lungo tempo sufficientemente caratterizzata, per cui si è reso necessario qualificare e migliorare le caratteristiche quanti-qualitative della carne e del latte ovino. Tale risultato è stato conseguito attraverso il miglioramento delle popolazioni ovine adottando piani alimentari più razionali, fissando standard qualitativi per le carcasse e le carni (il riferimento è al marchio e disciplinare Buon Gusto Agnello d'Abruzzo) e salvaguardando la biodiversità e i prodotti tipici (Pecorino abruzzese). L'Università dell'Aquila si è in particolare interessata della valutazione della frazione proteica del latte ovino e dei suoi derivati;

b) Il Progetto PROS.IT (PROmozione della Salute del consumatore: valorizzazione nutrizionale dei prodotti agroalimentari della tradizione Italiana) che è stato presentato nell'ambito del Cluster Tecnologico Nazionale "Agrifood" a valere sui fondi dell'Avviso per lo sviluppo e potenziamento dei Cluster Tecnologici Nazionali, D.D. MIUR 257/Ric del 30/05/2012. Il Progetto di ricerca – iniziato a settembre 2013 e conclusosi il 31 agosto 2017 – ha visto coinvolto un ampio partenariato, tra cui spiccano i tre atenei abruzzesi ed i due pisani, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Abruzzo e Molise "G. Caporale" e diverse aziende abruzzesi e di altre regioni (Valagro S.p.A., Dell'Aventino S.r.l., CO.GE.VO. Frentano, Soc. Coop. "Flying Fish", Consorzio Produttori Latte "Maielletta", ANSAPE Soc. Coop. Agricola, Pizzoli S.p.A.). Nell'ambito del progetto, l'Università dell'Aquila si è in particolare focalizzata sulle attività di "Sperimentazione per l'innovazione delle caratteristiche nutritive del latte e dei prodotti lattiero caseari" e di "Sperimentazione per la biofortificazione iodica della dieta".

c) Progetto PR15 relativo allo sviluppo della qualità delle produzioni vitivinicole abruzzesi, a cui hanno preso parte – oltre all'Ateneo aquilano – il COTIR, la Cantina Miglianico e Valagro S.p.A.. Il progetto – iniziato a gennaio 2013 e che si concluderà il 31 luglio 2019 – ha raggiunto i seguenti due obiettivi:

1. definizione delle relazioni tra caratteristiche ecopedologiche e qualità dell'uva e del vino Montepulciano d'Abruzzo;
2. creazione di un sistema informativo per il supporto e l'ottimizzazione del processo produttivo del vino.

d) Programma IPAFree: Identificazione e Caratterizzazione di Biomarcatori Analitici Molecolari per lo sviluppo di una Certificazione di Qualità per l'assenza di Idrocarburi Policiclici Aromatici nelle filiere di produzione lattiero-casearie. Il

progetto – iniziato a gennaio 2013 – ha visto la partecipazione dei tre atenei abruzzesi e delle società GENOMNIA S.r.l. e Coop. AN.SA.PE.. Dei cinque obiettivi realizzativi che componevano il progetto, l'Università dell'Aquila ha gestito direttamente quello relativo alla determinazione e al monitoraggio degli IPA nelle matrici ambientali e nei mangimi della filiera di produzione del formaggio;

e) Progetto PR18 "Utilizzazione di sottoprodotti agro-industriali" - iniziato il 1 gennaio 2018 e attualmente in corso - vede coinvolte, oltre all'Ateneo aquilano, l'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, l'Oleificio C.A.P.O., l'Olivicola Casolana, la Soc. Coop. Olearia Vinicola di Orsogna Madonna Oliva s.r.l.. Nell'ambito dell'attività di ricerca, l'Università dell'Aquila si interessa delle seguenti attività:

1. estrazione di sottoprodotti da foglie di olivo
2. recupero di biomolecole di interesse industriale integrato al trattamento di acque reflue di lavorazione.

Progetti di ricerca sulla riutilizzazione dei rifiuti industriali

Il Laboratorio di valorizzazione e trattamento integrato di reflui e rifiuti industriali del Dipartimento di Ingegneria industriale e dell'informazione e di economia svolge attività di ricerca principalmente nei seguenti campi:

- trattamento di acque reflue urbane e industriali;
- estrazione e raffinazione di composti metallici da minerali;
- processi idrometallurgici;
- recupero di metalli e composti chimici da rifiuti industriali;
- digestione anaerobica di rifiuti organici e reflui;
- processi biotecnologici in generale (bioassorbimento, biolisciviazione);
- produzione di biogas e biometano;
- biomateriali (*hydrogel*, tamponi).

Il gruppo di ricerca ha all'attivo diversi progetti finanziati da istituzioni nazionali (MIUR, MISE) ed europee (programmi 7th FP, Horizon 2020, Life+). Attualmente è in corso un progetto Life+ finanziato dall'Unione Europea e denominato Life BIT-MAPS, incentrato sul trattamento biochimico di acque reflue dell'industria dei semiconduttori (in collaborazione con la L-Foundry di Avezzano).

Il gruppo ha anche ricevuto finanziamenti europei per due progetti del 7th Framework Program (HydroWEEE e HydroWEEE Demo) sul recupero di metalli di base e di valore come rame, oro, argento, palladio, terre rare, indio ecc. da rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

I tre spin-off universitari a cui hanno dato vita ricercatori del Laboratorio sono titolari di oltre dieci domande nazionali ed internazionali di deposito di brevetto, alcune già approvate, altre in fase di valutazione. Il gruppo ha all'attivo anche numerosi contratti di ricerca con società private per il recupero di metalli da RAEE, per il trattamento di soluzioni reflue di processo e di rifiuti agroindustriali.

Tutte queste attività sono svolte con l'obiettivo di riciclare metalli e altri materiali, nell'ottica di un più ampio concetto di economia circolare. Anche quando i materiali recuperati non sono adatti per il riutilizzo diretto nella produzione degli stessi beni, essi possono essere reimpiegati in altri processi produttivi, salvaguardando quindi la durata delle risorse naturali (per esempio i minerali). Nell'ambito del trattamento delle soluzioni e delle acque reflue, l'obiettivo è quello di massimizzare il recupero delle acque, tendendo quindi verso processi *zero-liquid discharge*.

Il progetto ORIGAMI: Bioraffineria integrata per la produzione di biodiesel da microalghe

L'Università dell'Aquila è capofila di un progetto di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, finanziato dal MIUR, su "Bioraffineria integrata per la produzione di biodiesel da microalghe" (ORIGAMI).

Attualmente l'utilizzo delle alghe per la produzione industriale di carburanti è fortemente limitato dalla necessità di garantire, in condizioni di autotrofia, un'efficiente raccolta della luce da parte di tutte le cellule, richiedendo vaste superfici di coltivazioni e costosi sistemi di illuminazione artificiale e di rimescolamento. Questo progetto sperimenta l'utilizzo di colture in condizioni di mixotrofia, fornendo carbonio dall'esterno, con notevole riduzione dei costi di produzione. L'alimentazione delle alghe con zuccheri derivati da scarti agricoli e dell'industria casearia permetterà la valorizzazione di queste biomasse risolvendo il problema del loro smaltimento. Verrà anche valutata l'ulteriore valorizzazione delle frazioni non utilizzabili per l'alimentazione delle alghe studiando ulteriori ramificazioni della filiera, compresa la produzione di biogas tramite digestione anaerobica.

Tecniche avanzate di genetica e biologia molecolare saranno impiegate per sviluppare ceppi algali in grado di crescere efficientemente su zuccheri C5 e C6 e disaccaridi. Verrà anche sviluppato un sistema efficiente di estrazione dalla matrice algale di olio e composti chimici ad alto valore aggiunto utilizzando enzimi isolati da microrganismi ipertermofili. Verranno utilizzate diverse condizioni di alimentazione, valutandone la resa per ottimizzare le condizioni di mixotrofia. Lo sviluppo di processi di pre-trattamento enzimatico sarà finalizzato ad abbattere i costi e l'impatto ambientale associati alla conversione delle biomasse lignocellulosiche in zuccheri semplici. Verrà anche valutata la capacità delle alghe di

crescere utilizzando digestati ottenuti da biomasse di tipo diverso come paglia e rifiuti urbani, FORSU e acque reflue).

Verrà realizzato un impianto pilota, presso l'azienda casearia Capurso, finalizzato alla produzione di olio e *chemicals* dalle alghe alimentate con biomasse di scarto delle aziende. A questi verranno accoppiati impianti di produzione di biogas da biomasse di scarto. Verrà quindi determinata quantitativamente e qualitativamente la produzione di olio per valutare la sostenibilità delle filiere proposte.

5.10.5 Collaborazione con la Regione Abruzzo per le politiche di sviluppo

L'Università dell'Aquila collabora da tempo con la Regione Abruzzo, in forme diverse e talvolta in coordinamento con gli altri atenei abruzzesi. La collaborazione riguarda sia le attività di formazione che quelle di ricerca e ha consentito in passato di ottenere risultati significativi per la realizzazione degli obiettivi comuni delle due istituzioni, anche nel campo dello sviluppo locale.

Nell'ambito delle attività di programmazione 2014-20 dei fondi strutturali europei, la Regione ha definito la *Strategia di specializzazione intelligente (smart specialization strategy)* che guida l'uso del Fondo europeo per lo sviluppo regionale (FESR), con il concorso delle università e del sistema imprenditoriale, organizzato in Focus Groups per ciascuno dei cinque domini di specializzazione individuati (autoveicoli, ICT/spazio, scienze della vita, agri-food, moda-design).

L'Ateneo ha contribuito attivamente a questo processo, sia collaborando direttamente con l'Amministrazione regionale, sia partecipando ai lavori dei Focus Groups. È inoltre presente con suoi rappresentanti nei Comitati di sorveglianza del FESR e del Fondo sociale europeo (FSE), che agiscono nell'ambito di un sistema integrato con un'Autorità di gestione comune.

Un contributo specifico dell'Ateneo ha riguardato la preparazione e la gestione della "Carta di Pescara dell'industria sostenibile", che è stata recentemente pubblicata come sintesi della visione strategica dello sviluppo regionale (cfr. par. 5.8.1).

Rappresentanti dell'Università dell'Aquila sono anche stati invitati a contribuire alle proposte della Regione per il Master Plan Mezzogiorno.

Inoltre l'Ateneo sta collaborando attivamente con la Regione e con la Struttura tecnica di missione del Governo per la programmazione dei fondi messi a disposizione per lo sviluppo economico dell'area colpita dal terremoto del 2009 (il cosiddetto programma Re-Start).



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DELL'AQUILA

www.univaq.it