

Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)

Parte terza: Analisi delle singole Istituzioni
21 Febbraio 2017

Lista degli acronimi e termini speciali

ADDETTI. Il personale incardinato nelle Istituzioni cui sono stati associati i prodotti di ricerca da valutare.

AM (Addetti in Mobilità). Addetti che sono stati assunti in ruolo o hanno avuto un avanzamento di carriera nella Istituzione nel quadriennio della VQR.

AMBITI. Gli ambiti di valutazione della Terza Missione come definiti dal Manuale.

ANVUR. Agenzia Nazionale per la Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca.

AREE. Le sedici aree scientifiche nelle quali è stato suddiviso il processo di valutazione.

BANDO. Il bando di partecipazione alla VQR 2011 – 2014.

BC. Beni culturali.

CETM. Commissione di Esperti della valutazione della Terza Missione.

CINECA. Consorzio Interuniversitario di Calcolo. Ha gestito il sistema di informatizzazione e le procedure amministrativo-contabili relativi al processo di valutazione.

CRC. Centri di Ricerca Clinica, strutture specializzate nella sperimentazione clinica e valutate nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

CT. Conto Terzi.

DM. Il decreto ministeriale del 27 giugno 2015 che ha affidato all'ANVUR lo svolgimento della VQR 2011 – 2014.

ECM. Corsi di Educazione Continua in Medicina, valutati nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

FC. Formazione continua.

GEV. Gruppi di Esperti della Valutazione. I sedici comitati di esperti nelle discipline delle aree scientifiche che hanno curato la valutazione dei prodotti di ricerca conferiti dalle Istituzioni.

IRAS1-IRAS5. Gli indicatori di qualità della ricerca di area e di Istituzione definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

IRFS. L'indicatore finale di qualità della ricerca di Istituzione, che integra gli indicatori di area IRAS1, ..., IRAS5 mediante i pesi attribuiti alle sedici aree.

IRD1-IRD3. Gli indicatori di qualità della ricerca di area e di dipartimento definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

IRDF. L'indicatore finale di qualità della ricerca di dipartimento, che integra gli indicatori IRD1-IRD3 mediante i pesi attribuiti alle sedici aree.

ISTITUZIONI. I soggetti che hanno partecipato alla valutazione VQR: università, enti di ricerca, consorzi interuniversitari.

LEGGE 240. La legge n. 240 del 30 dicembre 2010 “Norme in materia di organizzazione delle Università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario”.

MANUALE. Il documento “La valutazione della terza missione nelle Università e negli Enti di Ricerca. Manuale per la Valutazione” pubblicato dall'ANVUR nell'Aprile del 2015 allo scopo di guidare la valutazione dei dati di Terza Missione dal punto di vista dei criteri e delle domande valutative.

MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

PE. *Public Engagement.*

PI. Proprietà Intellettuale.

PRODOTTI ATTESI. Il numero di Prodotti che ciascuna Istituzione doveva conferire per la valutazione, ottenuto moltiplicando ciascun addetto per il numero di prodotti che il Bando gli assegnava e sommando su tutti gli addetti dell'Istituzione.

PRODOTTI DI RICERCA o PRODOTTI. Contributi definiti nella sezione 2.3 del Bando (articoli, monografie, capitoli di libro, ecc.) realizzati come conseguenza delle attività di ricerca svolte e conferiti per la valutazione all'ANVUR.

SPO. *Spin-off.*

SSD. I 370 Settori Scientifico-Disciplinari nei quali si articolano le sedici aree.

SIT. Strutture di intermediazione.

SUA-TM. Scheda Unica Annuale per la Terza Missione.

SUB-GEV. Sottoinsiemi omogenei dei GEV definiti sulla base delle caratteristiche dell'area scientifica.

TM. Terza Missione.

TS. Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica (Tutela della Salute).

TT. Trasferimento Tecnologico.

TTO. Ufficio di trasferimento tecnologico (*Technology Transfer Office*).

VQR. Valutazione della Qualità della Ricerca.

VQR1. Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010.

VQR2. Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014.

38 L'analisi delle singole Istituzioni: Il Politecnico di Milano

38.1 La valutazione dell'attività di ricerca

L'Istituzione

38.1.1 La valutazione dei prodotti

Nella Tabella 38.1 si riportano alcune statistiche generali sui prodotti attesi e conferiti dal Politecnico di Milano nelle 16 aree. La percentuale dei prodotti conferiti sui prodotti attesi è in media del 91,98, inferiore a quella media delle università. La variabilità della percentuale nelle aree va dal minimo del 75 per le aree 4 e 12 al massimo del 100 delle aree 5, 6, 10, 11a e 14.

Area	# Prodotti attesi (n)	% sul totale di area	# Prodotti conferiti	% conferiti su attesi	# Prodotti mancanti	% mancanti su attesi
1	191	3,36	159	83,25	32	16,75
2	115	2,90	111	96,52	4	3,48
3	58	1,11	50	86,21	8	13,79
4	16	0,84	12	75,00	4	25,00
5	6	0,07	6	100,00	0	0,00
6	3	0,02	3	100,00	0	0,00
8a	615	17,46	581	94,47	34	5,53
8b	250	8,82	211	84,40	39	15,60
9	1115	11,64	1043	93,54	72	6,46
10	4	0,04	4	100,00	0	0,00
11a	12	0,19	12	100,00	0	0,00
12	8	0,09	6	75,00	2	25,00
13	38	0,44	37	97,37	1	2,63
14	12	0,39	12	100,00	0	0,00
Totale	2443	2,39	2247	91,98	196	8,02

Tabella 38.1. Statistiche generali sui prodotti del Politecnico di Milano per le 16 aree VQR.

Nella Tabella 38.2 si riporta la sintesi della valutazione della produzione scientifica del Politecnico di Milano nelle varie aree. La tabella contiene i valori dei due indicatori di qualità media della ricerca $I_{i,j}$ e $R_{i,j}$ della Sezione 4.2 del Rapporto, dei due parametri necessari al loro calcolo, la posizione nella graduatoria di Area rispetto ai due indicatori, sia assoluta (nell'insieme delle Istituzioni omogenee), sia, in parentesi, nell'insieme delle Istituzioni dello stesso segmento dimensionale (Piccole, Medie, Grandi), un terzo indicatore, $X_{i,j}$, calcolato come rapporto tra la frazione di prodotti eccellenti ed elevati dell'ateneo nell'Area e la frazione di prodotti eccellenti ed elevati dell'Area. Valori di $X_{i,j}$ superiori a 1 indicano che l'ateneo ha

presentato una percentuale di prodotti valutati come eccellenti ed elevati superiore alla media di Area.

Il Politecnico di Milano è presente in quattordici aree scientifiche, collocandosi tra le grandi in tre aree, tra le medie in due aree e tra le piccole in sette aree, per le restanti due aree i dati della valutazione non vengono riportati per questioni di privacy, essendo il numero di prodotti attesi inferiore a 5.

L'indicatore R è maggiore di uno quasi tutte le aree, mostrando che la valutazione media è spesso superiore alla media nazionale di Area. L'indicatore X è anch'esso superiore a uno in quasi tutte le aree, mostrando che la frazione di prodotti eccellenti ed elevati è spesso superiore alla media di Area.

Area	# Prodotti A	# Prodotti B	# Prodotti C	# Prodotti D	# Prodotti E	# Prodotti F	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Voto medio (I=v/n)	R	(n/N) x 100	IRAS1 x 100	Pos. grad. compl.	Num. Istituzioni compl.	Classe dimensionale	Pos. grad. classe	Num. Istituzioni classe	% prodotti A + B	X
1	77	44	20	12	6	32	117,00	191	0,61	1,01	3,36	3,40	31	59	M	9	18	63,35	1,04
2	81	18	10	2	0	4	97,80	115	0,85	1,09	2,90	3,17	13	55	M	4	22	86,09	1,09
3	24	17	7	2	0	8	38,90	58	0,67	0,89	1,11	0,99	44	56	P	26	35	70,69	0,89
4	0	3	5	4	0	4	4,50	16	0,28	0,45	0,84	0,37	42	43	P	16	17	18,75	0,30
5	3	2	1	0	0	0	4,80	6	0,80	1,23	0,07	0,08	11	62	P	11	31	83,33	1,26
8a	63	205	237	60	15	35	307,30	615	0,50	1,07	17,46	18,75	13	44	G	3	6	43,58	1,05
8b	71	75	41	21	3	39	142,00	250	0,57	0,90	8,82	7,95	36	51	G	3	4	58,40	0,92
9	421	358	175	79	9	73	749,00	1115	0,67	1,04	11,64	12,11	24	63	G	4	6	69,87	1,08
11a	2	6	4	0	0	0	7,80	12	0,65	1,17	0,19	0,23	7	74	P	4	48	66,67	1,20
12	0	1	1	3	1	2	1,40	8	0,18	0,35	0,09	0,03	81	82	P	48	49	12,50	0,27
13	15	15	2	2	1	3	26,50	38	0,70	1,51	0,44	0,66	4	82	P	4	43	78,95	1,79
14	1	9	2	0	0	0	8,10	12	0,68	1,55	0,39	0,61	2	69	P	2	48	83,33	2,19

Tabella 38.2. Valutazione della produzione scientifica del Politecnico di Milano. I parametri v e n rappresentano rispettivamente la valutazione complessiva dei prodotti attesi nell'area e il numero di prodotti attesi. Le colonne A, B, C, D, E contengono il numero di prodotti nelle 5 classi di valutazione VQR; la colonna F contiene il numero di prodotti non valutabili e mancanti. Gli indicatori I e R , definiti nella Sezione 4.2 del Rapporto, rappresentano il voto medio dei prodotti attesi dell'Istituzione nell'area e il rapporto tra voto medio dell'Istituzione nell'area e voto medio di area. L'indicatore X rappresenta il rapporto tra la frazione di prodotti eccellenti (A) ed elevati (B) dell'Istituzione nell'area e la frazione di prodotti eccellenti (A) ed elevati (B) dell'area. Le colonne Pos. grad. compl. e Pos. grad. classe rappresentano rispettivamente la posizione dell'Istituzione nella graduatoria complessiva di area delle università e la posizione nella graduatoria della classe dimensionale di appartenenza secondo l'indicatore R . Le colonne Num. compl. e Num. classe indicano il numero complessivo delle università che hanno presentato prodotti nell'area e il numero delle università all'interno della classe dimensionale. Infine, la colonna Classe dimensionale indica la Classe di appartenenza dell'Istituzione (P=piccolo, M= medio, G=grande). Per questioni di privacy, la tabella non include le aree con meno di 5 prodotti attesi.

38.1.2 Gli indicatori di contesto di area

Nella Tabella 38.3 si riportano i valori di alcuni indicatori significativi di contesto di area, sia in valore assoluto che normalizzati dividendoli per il numero di addetti, del Politecnico di Milano nelle varie aree.

Il codice dei colori, spiegato nella didascalia della tabella, evidenzia il posizionamento particolarmente favorevole o sfavorevole di ciascun indicatore nelle graduatorie di area.

La tabella mette in evidenza la posizione nel primo quartile della distribuzione in diverse aree per gli indicatori normalizzati sugli addetti in mobilità, sui finanziamenti da bandi competitivi e per l'indicatore sulle figure in formazione. In aggiunta, in alcune aree il Politecnico di Milano compare nell'ultimo quartile della distribuzione per gli indicatori normalizzati sugli addetti in mobilità e sui finanziamenti da bandi competitivi.

Area	# prodotti attesi	# prodotti attesi in mobilità	# prodotti conferiti	# addetti valutati	Classe dimensionale	Mobilità nei ruoli (# addetti valutati)	Mobilità nei ruoli (# addetti in mobilità)/# addetti	# figure in formazione	# figure in formazione/# addetti	Totale finanziamenti da bandi competitivi	Totale finanziamenti da bandi competitivi/# addetti
1	191	12	159	98	M	8	0,08	166	1,69	1951689	19915,19
2	115	55	111	58	M	28	0,48	239	4,12	8997394	155127,48
3	58	24	50	29	P	12	0,41	163	5,62	2730003	94138,03
4	16	0	12	8	P	0	0	55	6,88	311097	38887,13
5	6	0	6	3	P	0	0	16	5,33	262054	87351,33
6	3	1	3	2	P	1	0,5	12	6	0	0
7	0	0	0	0	.	0	0	1	0	40227	0
8a	615	107	581	314	G	59	0,19	1026	3,27	8413457	26794,45
8b	250	47	211	127	G	25	0,2	545	4,29	2822719	22226,13
9	1115	303	1043	566	G	160	0,28	3362	5,94	61976501	109499,12
10	4	0	4	2	P	0	0	4	2	0	0
11a	12	4	12	6	P	2	0,33	9	1,5	0	0
12	8	2	6	4	P	1	0,25	4	1	0	0
13	38	8	37	20	P	5	0,25	57	2,85	1895223	94761,15
14	12	0	12	6	P	0	0	25	4,17	455389	75898,17
Totale	2443	563	2247	1243		301	0,24	5684	4,57	89855753	72289,42

Tabella 38.3. Valutazione dei dati di contesto di area del Politecnico di Milano. La tabella contiene sia i valori assoluti che i valori normalizzati dividendo i valori assoluti per il numero di addetti. Sono evidenziati in azzurro i dati che posizionano l' Istituzione nel primo quartile della graduatoria e in rosso quelli che la posizionano nell'ultimo quartile.

38.1.3 La politica di reclutamento

Nella Tabella 38.4 si riporta, per ogni area, il rapporto tra il voto medio degli addetti assunti o promossi (Addetti in Mobilità, AM) nel Politecnico di Milano nel quadriennio della VQR e il voto medio di tutti i AM dell'area. Se il rapporto è maggiore di uno, l'Istituzione ha assunto o promosso in media addetti con una produzione scientifica VQR migliore della media di area degli addetti in mobilità. Nella stessa tabella sono riportati anche altri due indicatori collegati che rapportano il voto medio dei neoassunti con il voto medio degli addetti nell'Istituzione e nell'area. Nella tabella si riporta anche la posizione dell'ateneo nella graduatoria complessiva e in quella per classe dimensionale (Grande, Media, Piccola). Le celle colorate in verde indicano che l'Istituzione occupa il primo posto nella graduatoria dimensionale dell'area.

Area	# addetti	# addetti assunti o promossi nel quadriennio	# prodotti attesi degli addetti in mobilità	<i>R riferito alla mobilità nell'area</i>	Pos. grad. compl.	# Istituzioni compl. (con almeno 5 prodotti attesi di addetti in mobilità nell'area)	Classe dimensionale	Pos. grad. classe	# Istituzioni classe	<i>R riferito all'Area (esclusi gli addetti in mobilità)</i>	<i>R riferito all'Istituzione (esclusi gli addetti in mobilità)</i>
1	98	8	12	1,17	2	40	P	2	27	1,61	1,56
2	58	28	55	1,05	12	39	G	2	3	1,28	1,25
3	29	12	24	0,92	29	37	P	25	33	1,14	1,47
8a	314	59	107	1,09	8	28	G	1	1	1,23	1,14
8b	127	25	47	0,92	19	32	G	3	3	1,21	1,35
9	566	160	303	1	26	47	G	2	2	1,26	1,21
13	20	5	8	1,24	7	64	P	6	55	1,84	1,15

Tabella 38.4. Voto medio dei neo assunti o promossi nel Politecnico di Milano nelle varie aree normalizzato per il valore medio dei neo assunti o promossi nell'area. Posizione nella graduatoria complessive e nella graduatoria per classe dimensionale. Sono evidenziati in verde i dati che posizionano l' Istituzione al primo posto nel segmento dimensionale rispetto all'indicatore *R* riferito alla mobilità nell'area. La tabella contiene anche l'indicatore voto medio dei neo assunti o promossi nel Politecnico di Milano nelle varie aree normalizzato per il valore medio degli addetti nell'area e l'indicatore voto medio dei neo assunti o promossi nel Politecnico di Milano nelle varie aree normalizzato per il valore medio dei ricercatori del Politecnico di Milano nell'area). Per questioni di privacy, la tabella non include le aree con meno di 5 prodotti attesi.

38.1.4 Confronto tra VQR1 e VQR2

Nella Tabella 38.5 sono riportati i valori degli indicatori $A_{i,j,V}$, $A_{i,j,N}$ e $B_{i,j}$ (per il significato degli indicatori si veda la descrizione dell'algoritmo di calcolo di IRAS5, Sezione 6.5.1 del rapporto). In sintesi, un valore di $B_{i,j}$ uguale a 2 significa un progresso dell'Istituzione nella VQR2 rispetto alla VQR1, uguale a 1 una situazione di sostanziale stabilità dell'Istituzione nella VQR2 rispetto alla VQR1, e uguale a 0 un peggioramento dell'Istituzione nella VQR2 rispetto alla VQR1. La tabella evidenzia come il Politecnico di Milano presenti sia aree con valore 0 che aree con valore 2.

Area	Classe dimensionale	Presenza nei due esercizi VQR	$A_{i,j,N}$	$A_{i,j,V}$	$B_{i,j}$	# Istituzioni nell'area presenti nella VQR1 e nella VQR2	Posizionamento dell'Istituzione nell'ordinamento derivante dalla distribuzione di R nella VQR1	Posizionamento dell'Istituzione rispetto alla mediana della distribuzione di R nella VQR2
1	M	presente in entrambe	4	-1	2	18	tra gli estremi	
2	M	presente in entrambe	9	11	1	22	tra gli estremi	
3	P	presente in entrambe	-3	0	0	39	tra gli estremi	
4	P	presente in entrambe	-13	-9	0	21	tra gli estremi	
5	P	presente in entrambe	11	19	0	36	tra gli estremi	
6	P	presente in entrambe	1	-11	2	31	tra gli estremi	
8a	G	presente in entrambe	2	2	2	6	estremo superiore	
8b	G	presente in entrambe	-2	3	0	4	estremo superiore	
9	G	presente in entrambe	0	2	1	6	estremo superiore	
10	P	presente in entrambe	-29	-21	0	45	tra gli estremi	
11a	P	presente in entrambe	20	0	2	53	tra gli estremi	
12	P	presente in entrambe	-47	10	0	51	tra gli estremi	
13	P	presente in entrambe	31	31	1	46	tra gli estremi	
14	P	presente in entrambe	41	25	2	55	tra gli estremi	

Tabella 38.5. Valori degli indicatori $A_{i,j,V}$, $A_{i,j,N}$ e $B_{i,j}$ nelle 16 aree; # di Istituzioni presenti nell'area sia nella VQR1 che nella VQR2; posizionamento dell'Istituzione nell'ordinamento derivante dalla distribuzione di R nella VQR1 (per il calcolo di $B_{i,j}$); posizionamento dell'Istituzione rispetto alla mediana della distribuzione di R nella VQR2 (per il calcolo di $B_{i,j}$ nel caso l'Istituzione non fosse presente nell'area nella VQR1 - NP).

38.1.5 Le tabelle sinottiche conclusive sugli indicatori del bando

Nella Tabella 38.6 sono riportati, per il Politecnico di Milano nelle aree nelle quali l'ateneo ha presentato almeno 5 prodotti, i valori calcolati dei cinque indicatori di area VQR descritti nella Sezione 4.1 e la loro somma pesata. La seconda colonna riporta la quota percentuale dei prodotti attesi in ogni area, che può essere confrontata con i valori dei 5 indicatori di area. Nella penultima colonna è indicata la quota percentuale complessiva dei prodotti attesi, da confrontare con il valore percentuale dell'indicatore finale IRFS. Nel caso del Politecnico di Milano, il valore di IRFS è superiore alla quota di prodotti attesi, il che significa che l'ateneo ha un peso qualitativo superiore alla quota di prodotti attesi.

Area	% Prodotti attesi sul totale di area	IRAS1 x 100	IRAS2 x 100	IRAS3 x 100	IRAS4 x 100	IRAS5 x 100	% Prodotti attesi sul totale Università	IRFS x 100
1	3,36	3,39958	1,70980	2,03853	3,59336	5,69300	2,38600	2,53471
2	2,90	3,16679	7,06089	5,41452	3,66060	3,43900		
3	1,11	0,99001	2,69428	1,08171	2,28831	0,00000		
4	0,84	0,37461	0,00000	0,59418	2,07626	0,00000		
5	0,07	0,08490	0,00000	0,07110	0,11338	0,00000		
6	0,02	*	*	0,00000	0,02129	0,03041		
7	0,00	0,00000	0,00000	0,01722	0,01262	0,00000		
8a	17,46	18,75038	15,52714	17,04194	19,75742	27,23649		
8b	8,82	7,94717	8,62595	2,09345	11,87756	0,00000		
9	11,64	12,10951	14,71720	9,42668	15,57321	13,03484		
10	0,04	*	0,00000	0,00000	0,04437	0,00000		
11a	0,19	0,22782	*	0,00000	0,14620	0,36703		
12	0,09	0,03194	*	0,00000	0,04967	0,00000		
13	0,44	0,65835	0,58986	2,51239	0,82451	0,42972		
14	0,39	0,60647	0,00000	1,00068	0,69300	0,77071		

Tabella 38.6. I cinque indicatori di area VQR legati alla ricerca e la loro somma pesata per il Politecnico di Milano. Per questioni di privacy, la tabella non riporta l'indicatore IRAS1 e IRAS2 per le aree con meno di 5 prodotti attesi.

I dipartimenti

38.1.6 La valutazione dei prodotti

Nella Tabella 38.7 si riporta la sintesi della valutazione della produzione scientifica dei dipartimenti del Politecnico di Milano nelle varie aree. La tabella contiene i valori dei due indicatori di qualità della ricerca $I_{i,j}$ e $R_{i,j}$ della Sezione 5.1 del Rapporto, dei due parametri necessari al loro calcolo, la posizione nella graduatoria di area rispetto ai due indicatori, sia assoluta (nell'insieme dei dipartimenti delle Istituzioni omogenee), sia, in parentesi, nell'insieme

dei dipartimenti della stessa classe dimensionale (Piccoli, Medi, Grandi), un terzo indicatore, $X_{i,j}$, calcolato come rapporto tra la frazione di prodotti eccellenti ed elevati del dipartimento nell'area e la frazione di prodotti eccellenti ed elevati dell'area. Valori di $X_{i,j}$ superiori a 1 indicano che l'ateneo ha presentato una percentuale di prodotti valutati come eccellenti ed elevati superiore alla media di area.

Il Politecnico di Milano comprende 12 dipartimenti. Con poche eccezioni (dipartimenti con valori di R decisamente inferiori o superiori a 1), l'indicatore R è prossimo a uno in quasi tutti i dipartimenti, mostrando che la valutazione media è molto spesso prossima alla media nazionale di area. Analoghe considerazioni si possono fare per l'indicatore X .

Area	Sottoistituzione	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Voto medio (I=v/n)	R	Pos. grad. compl.	# sottoistituzioni compl.	Classe dimensionale	Pos. grad. classe	# sottoistituzioni classe	% prodotti A + B	X
1	Matematica	98,10	163	0,60	0,99	65	120	G	9	13	62,58	1,03
1	Scienze e Tecnologie Aerospaziali	1,90	6	0,32	0,52	115	120	P	82	87	33,33	0,55
1	Ingegneria Gestionale	3,70	6	0,62	1,02	61	120	P	42	87	66,67	1,09
1	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	10,80	12	0,90	1,49	6	120	P	6	87	91,67	1,51
2	Fisica	85,70	97	0,88	1,14	12	82	M	1	13	88,66	1,12
2	Energia	8,50	12	0,71	0,91	62	82	P	48	65	75,00	0,95
3	Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica	38,90	58	0,67	0,89	81	114	M	24	30	70,69	0,89
4	Ingegneria Civile e Ambientale	3,40	14	0,24	0,39	50	51	P	27	28	14,29	0,23
5	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	4,80	6	0,80	1,23	28	211	P	28	175	83,33	1,26
8a	Architettura e Studi Urbani	129,20	254	0,51	1,09	18	63	G	1	4	44,49	1,07
8a	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	92,10	189	0,49	1,05	21	63	G	2	4	40,74	0,98
8a	Design	81,70	165	0,50	1,06	20	63	M	3	8	44,24	1,07
8a	Ingegneria Civile e Ambientale	4,30	7	0,61	1,32	3	63	P	3	51	71,43	1,72
8b	Ingegneria Civile e Ambientale	104,20	172	0,61	0,96	42	73	G	1	1	64,53	1,01
8b	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	35,70	72	0,50	0,79	58	73	M	15	16	47,22	0,74

Area	Sottoistituzione	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Voto medio (I=v/n)	R	Pos. grad. compl.	# sottoistituzionicompl.	Classe dimensionale	Pos. grad. classe	# sottoistituzioni classe	% prodotti A + B	X
9	Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica	91,00	150	0,61	0,94	89	140	M	13	15	64,67	1,00
9	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	9,80	13	0,75	1,17	26	140	P	26	124	84,62	1,31
9	Elettronica, Informazione e Bioingegneria	269,50	397	0,68	1,05	58	140	G	1	1	69,27	1,07
9	Ingegneria Gestionale	83,40	125	0,67	1,03	67	140	P	57	124	68,80	1,07
9	Scienze e Tecnologie Aerospaziali	45,10	68	0,66	1,03	67	140	P	57	124	69,12	1,07
9	Energia	123,60	182	0,68	1,05	58	140	M	7	15	69,78	1,08
9	Meccanica	126,10	178	0,71	1,10	43	140	M	5	15	76,40	1,18
11a	Architettura e Studi Urbani	4,50	6	0,75	1,35	7	190	P	6	142	83,33	1,50
12	Architettura e Studi Urbani	0,30	6	0,05	0,10	166	167	P	136	137	0,00	0,00
13	Ingegneria Gestionale	2,90	8	0,36	0,79	121	186	P	76	131	37,50	0,85
13	Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	7,50	9	0,83	1,81	5	186	P	5	131	100,00	2,27
13	Architettura e Studi Urbani	2,60	6	0,43	0,94	87	186	P	53	131	50,00	1,13
13	Matematica	13,50	15	0,90	1,95	2	186	P	2	131	100,00	2,27
14	Architettura e Studi Urbani	4,20	6	0,70	1,61	4	119	P	4	102	83,33	2,19

Tabella 38.7. Elenco per ogni area dei dipartimenti del Politecnico di Milano con i valori degli indicatori della qualità della ricerca. I parametri v e n rappresentano rispettivamente la valutazione complessiva e il numero di prodotti attesi. Gli indicatori I e R, definiti nella Sezione 5.2 del Rapporto, rappresentano il voto medio dei



prodotti attesi del dipartimento nell'area e il rapporto tra voto medio del dipartimento nell'area e voto medio di Area. L'indicatore X rappresenta il rapporto tra la frazione di prodotti eccellenti (A) ed elevati (B) del dipartimento nell'area e la frazione di prodotti eccellenti (A) ed elevati (B) dell'area. Le colonne Pos. grad. comp. e Pos. grad. classe rappresentano rispettivamente la posizione del dipartimento nella graduatoria complessiva di area e la posizione del dipartimento nella graduatoria della Classe dimensionale di appartenenza rispetto all'indicatore R . Le colonne Num. sottoistituzioni comp. e Num. sottoistituzioni classe indicano il numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato prodotti nell'area e il numero di dipartimenti all'interno della classe dimensionale. Infine, la colonna Classe dimensionale indica la classe dimensionale di appartenenza del dipartimento (P=piccolo, M= medio, G=grande). Per questioni di privacy, la tabella non include le sottoistituzioni con meno di 5 prodotti attesi nelle aree.

38.1.7 Le tabelle sinottiche conclusive sugli indicatori di sottoistituzione del Bando legati alla ricerca

Nella Tabella 38.8 sono riportati, per ognuno dei dipartimenti del Politecnico di Milano, i valori dei tre indicatori di area legati alla ricerca descritti nella Sezione 5.1, già pesati e sommati sulle aree e la loro somma pesata (indicatore finale IRDF). Nell'ultima colonna è indicata la quota percentuale complessiva (calcolata all'interno dell'ateneo) dei prodotti attesi del dipartimento, da confrontare con il valore percentuale dell'indicatore finale IRDF. Se il valore di IRDF è superiore alla quota percentuale di prodotti attesi il dipartimento ha un peso qualitativo superiore alla quota di prodotti attesi.

Sottoistituzioni	# prodotti attesi	# prodotti attesi di addetti in mobilità	IRD1*w	IRD2*w	IRD3*w	IRDF	n/N
Architettura e Studi Urbani	278	44	0,29471	0,23366	0,29500	11,22140	11,37945
Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito	286	56	0,28226	0,24604	0,42115	11,99565	11,70692
Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica	210	72	0,19007	0,34031	0,16289	8,68903	8,59599
Design	183	24	0,18499	0,11788	0,18180	6,80846	7,49079
Elettronica, Informazione e Bioingegneria	423	87	0,43957	0,43017	0,40411	17,31462	17,31478
Energia	194	40	0,19762	0,18064	0,13070	7,58167	7,94106
Fisica	97	53	0,10757	0,26481	0,19696	5,69930	3,97053
Ingegneria Civile e Ambientale	193	37	0,17572	0,20565	0,06826	7,00406	7,90012
Ingegneria Gestionale	145	67	0,14672	0,29925	0,15077	7,04736	5,93533
Matematica	178	13	0,18692	0,09976	0,14407	6,64686	7,28612
Meccanica	178	54	0,19073	0,25318	0,08650	7,86502	7,28612
Scienze e Tecnologie Aerospaziali	78	16	0,07404	0,06964	0,08238	2,92260	3,19280

Tabella 38.8. I tre indicatori di area VQR legati alla ricerca e la loro somma pesata per il Politecnico di Milano.

38.2 La valutazione delle attività di terza missione

Si presentano in questa sezione i risultati della valutazione delle attività di TM. I criteri di valutazione e di assegnazione alle classi sono presentati nella Relazione finale della CETM, insieme alle definizioni delle attività e degli indicatori considerati e ai dati di dettaglio.

Di seguito sono presentati esclusivamente gli ambiti di attività nei quali l'Istituzione è stata valutata.

38.2.1 Terza Missione come orientamento consapevole: caratteri della strategia dichiarata

La TM costituisce il terzo obiettivo strategico del Politecnico di Milano, che si basa sulla valorizzazione del ruolo sociale dell'università nonché sulla promozione della competitività del sistema socio-economico. Pertanto, sia la valorizzazione della ricerca che la produzione di beni pubblici di natura culturale, sociale o educativa sono presenti in forma esplicita come obiettivi programmatici.

L'impegno dell'Ateneo su questo fronte è supportato da Istituzioni organizzative - interne ed esterne, come ad esempio il *PoliHub* e lo *start up District&Incubator* - e risorse specifiche.

Esiste una figura apicale, con responsabilità accademica, per il coordinamento e l'indirizzo strategico delle attività inerenti la TM, che il Politecnico non dichiara di monitorare e rendicontare.

Esiste una funzione apicale di coordinamento per la TM	Si, con responsabilità accademica
Viene condotto un monitoraggio delle attività di TM	No
Nel quadriennio si è avuta una integrazione delle funzioni legate alla TM	Si

Tabella 38.9—Aspetti generali sulla TM

38.2.2 Valorizzazione della ricerca(A)

Nei paragrafi che seguono si riporta il valore dell'indicatore sintetico, la posizione nella graduatoria nazionale e la classe di merito per gli ambiti:

- Gestione della proprietà intellettuale;
- Imprese *spin-off*;

- Attività conto terzi.

Con riferimento all'ambito Strutture di intermediazione, si riporta un profilo istituzionale relativo al rapporto con il territorio, alle risorse interne dedicate alla TM e al ricorso alle strutture di intermediazione.

Gestione della proprietà intellettuale

Nel periodo di osservazione, il Politecnico evidenzia un pieno soddisfacimento dei criteri valutativi e delle attività correlate alla gestione della proprietà intellettuale, con un eccellente posizionamento complessivo. L'Ateneo mostra di aver strutturato l'attività sulla base di una strategia funzionale e meritevole di attenzione quale "*best practice*".

Criterio	Indicatore	Pos. Grad.	Classe di merito
1 - Capacità inventiva	0,930	1	A
2 - Capacità di gestione	1,000	1	A
3 – Valorizzazione economica	0,354	5	A
Finale	0,721	1	A

Tabella 38.10–PI: indicatore sintetico, posizione (su 67 atenei valutati)e classe di merito per criterio di valutazione e finale

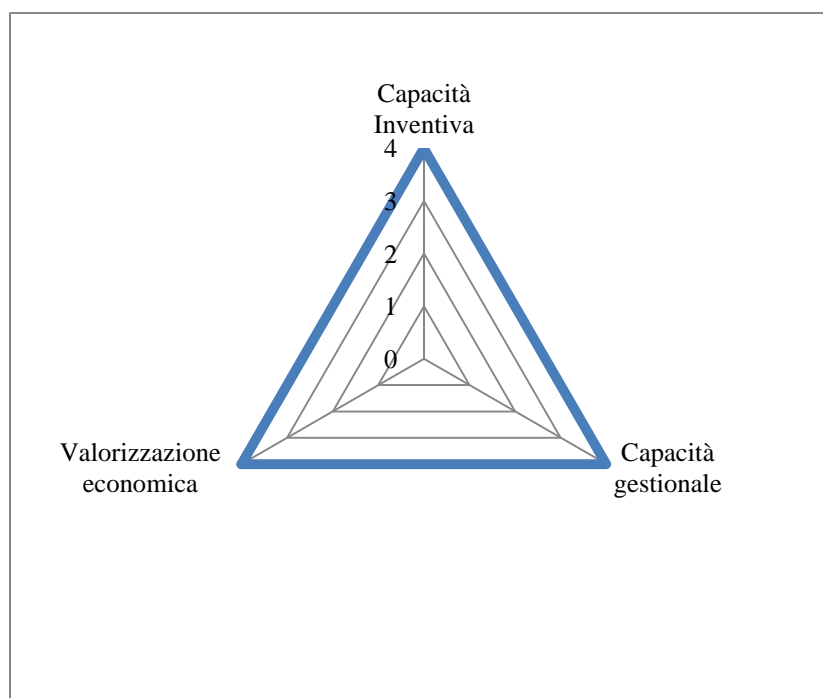


Figura 38.1–PI: Classi di merito per criterio (A=4; B=3; C=2; D=1)

Imprese spin-off

Il Politecnico evidenzia un pieno soddisfacimento dei criteri valutativi e delle attività correlate all'imprenditorialità accademica. Da segnalare l'ottima performance in tema di contributo allo sviluppo economico e occupazionale, così come da obiettivi strategici deliberati. Migliorabili la collaborazione con l'Ateneo, l'uscita dal capitale e la dinamica di crescita.

Criterio	Indicatore	Pos. Grad.	Classe di merito
1 - Impatto occupazionale	0,794	3	A
2 - Impatto economico	1,000	1	A
3 - Uscita del capitale	0,080	20	C
4 - Demografia	0,848	2	A
5 - Dinamica di crescita	0,044	34	C
6 - Collaborazione con l'Ateneo	0,074	48	D
Finale	0,516	1	A

Tabella 38.11- SPO: indicatori sintetici, posizione (su 59 atenei valutati) e classe di merito per criterio di valutazione e finale

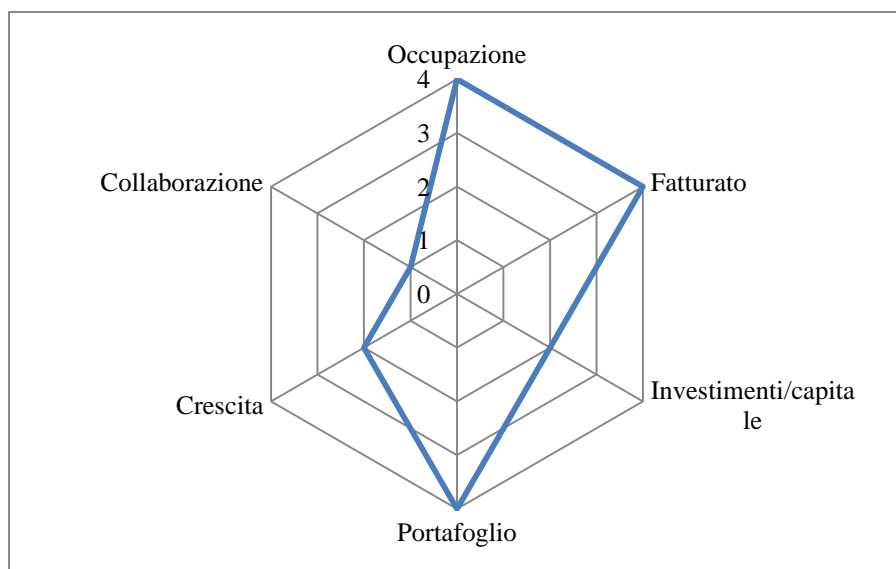


Figura 38.2–SPO: classi di merito per criterio (A=4; B=3; C=2; D=1)

Attività conto terzi

L'Ateneo soddisfa pienamente i criteri valutativi relativi alle attività conto terzi con un ottimo posizionamento complessivo. L'Ateneo mostra di aver strutturato l'attività sulla base di una strategia funzionale e meritevole di attenzione quale "*best practice*".

Criterio	Indicatore	Pos. Grad.	Classe di merito
1 - Ricerca conto terzi	1,0000	1	A
2 - Servizi conto terzi	0,2356	4	A
3 - Didattica conto terzi	0,0318	6	A
4 - Relazioni istituzionali	0,6953	5	A
5 - Finanziamento da privati	0,6318	2	A
Finale	0,5830	1	A

Tabella 38.12–CT: indicatori sintetici, posizione (su 90 atenei valutati) e classe di merito per criterio di valutazione

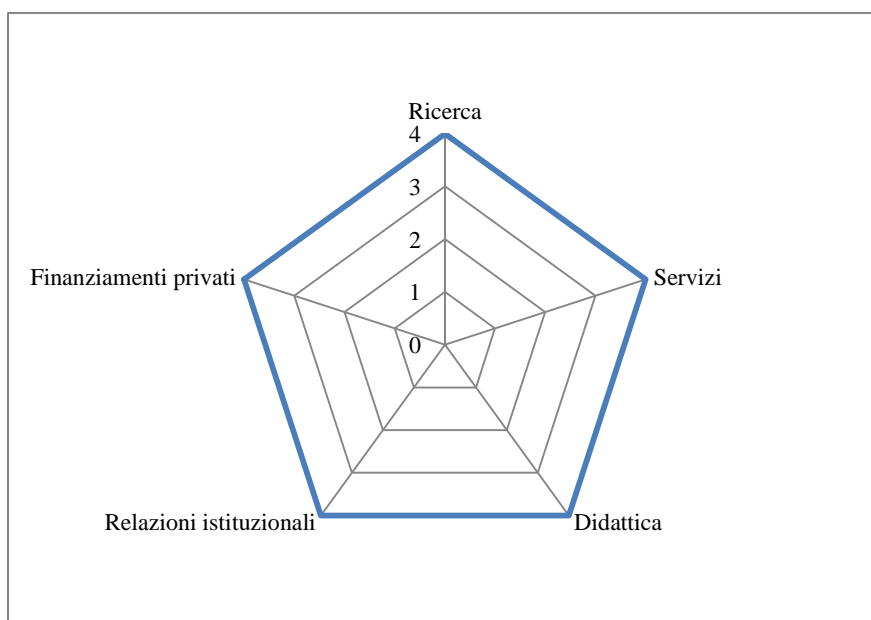


Figura 38.3- CT: classi di merito per criterio (A=4; B=3; C=2; D=1)

Strutture di intermediazione

Per il coordinamento e la gestione delle attività di TM, l'Istituzione si avvale tanto di strutture esterne quanto di strutture di supporto interno. In particolare, la creazione d'impresa, oltre ad essere supportata internamente all'Ateneo per il tramite del Servizio Valorizzazione della Ricerca (TTO), è coadiuvata da *PoliHub*, lo *Startup District&Incubator* del Politecnico di Milano, gestito dalla Fondazione Politecnico di Milano. L'impegno dell'Ateneo su questo fronte è supportato da strutture organizzative e risorse specifiche.

Criterio	Classe di merito
1 - Rapporto con il territorio	B
2 - Uso e coordinamento risorse interne	A
3 - Ricorso alle strutture d'intermediazione	A

Tabella 38.13–SIT: classe di merito per criterio

Si rileva la partecipazione ad almeno un incubatore (in almeno uno dei quattro anni)	Si
Inizio partecipazione incubatori	2000-2005
Si rileva la partecipazione a un parco scientifico (in almeno uno dei quattro anni)	-
Inizio partecipazione parchi	-
Si rileva la partecipazione ad associazioni o consorzi per la TM (in almeno uno dei quattro anni)	-
Si rileva la presenza di un TTO (in almeno uno dei quattro anni)	Si
Inizio TTO	2000-2005
TTO - Funzione <i>spin-off</i>	Si
TTO - Funzione di gestione della proprietà intellettuale	Si
Si rileva la presenza di un ufficio placement (in almeno uno dei quattro anni)	Si

Tabella 38.14–SIT: dati descrittivi

Sintesi dei risultati del macro-ambito A

Il Politecnico di Milano rappresenta l'ateneo che eccelle su tutti gli ambiti della valorizzazione della ricerca. Ciò è il frutto di un'attenta strategia e delle caratteristiche della missione istituzionale del Politecnico, appare meritevole di attenzione quale "*best practice*". L'impegno rilevato si riflette sul posizionamento dell'Ateneo non solo nella graduatoria generale (vedi tabelle precedenti) ma anche all'interno dei raggruppamenti cui appartiene.

Raggruppamento		Gestione della proprietà intellettuale		Imprese <i>spin-off</i>		Attività conto terzi	
		Pos. grad.	Atenei valutati	Pos. grad.	Atenei valutati	Pos. grad.	Atenei valutati
Classe dimensionale	Grande	1	11	1	11	1	11
Presenza di CdL Medicina	No	1	26	1	22	1	50
Ripartizione geografica	Nord-Ovest	1	14	1	12	1	19
Statale/Libera	Statale	1	60	1	58	1	66
Tipologia	Politecnico	1	3	1	3	1	3

Tabella 38.15 – PI, SPO, CT: numero di atenei valutati e posizione nelle graduatorie per raggruppamento

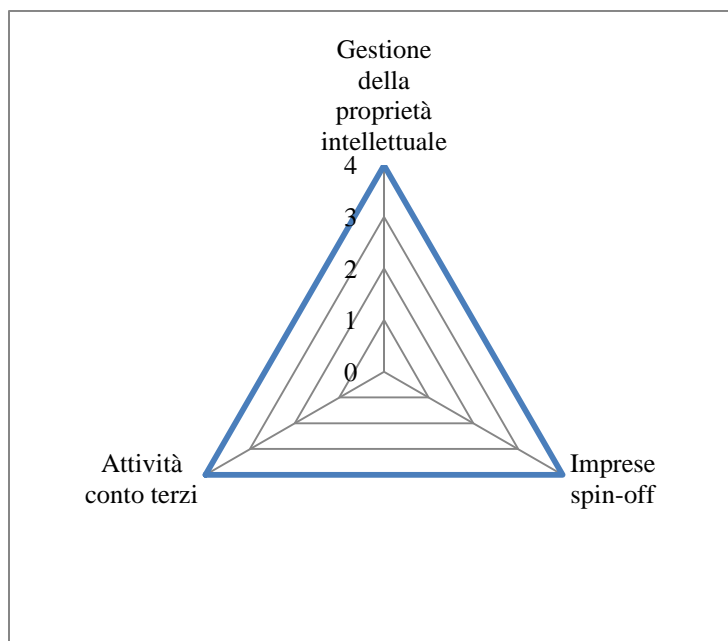


Figura 38.4 - PI, SPO, CT: classi di merito per ambito (A=4; B=3; C=2; D=1)

38.2.3 Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale (B)

Nei paragrafi che seguono si riportano le classi di merito ottenute, e alcuni valori significativi per gli ambiti di produzione di beni pubblici.

Produzione e gestione di beni culturali

Il Politecnico di Milano eroga servizi di gestione e fruizione dei siti archeologici a fini divulgativi e di ricerca attraverso le attività di un dipartimento. Il numero di scavi in relazione al numero di soggetti coinvolti risulta eccellente, pur non essendo disponibile il dato relativo alla fruizione da parte del pubblico. Il budget totale previsto e la quota di finanziamento esterno all'Istituzione risultano nulli. Per il criterio “Scavo e fruizione di beni archeologici” la valutazione complessiva è limitato.

Il Politecnico non gestisce poli museali, segnalando che questi non sono pertinenti alle caratteristiche dell’ateneo, pertanto per il criterio “Conservazione e gestione di poli museali” non è valutabile.

La spesa per la manutenzione straordinaria degli immobili storici in relazione al numero di personale e al numero di metri quadri risultano rispettivamente accettabile e buono. Per il criterio “Gestione e manutenzione di edifici storici” la valutazione complessiva è buono limitatamente al 2013, non sono disponibili i dati relativi al 2014.

Sulla base dei dati disponibili, di altre attività correlate e dei fattori di contesto (quali la consistenza complessiva della popolazione universitaria e alla configurazione urbanistica e storico-architettonica, la localizzazione geo-economica, ecc.), per la produzione e gestione di beni culturali, la valutazione complessiva dell'Ateneo risulta limitata.

Criterio	Classe di merito
1 - Scavo e fruizione di beni archeologici	D
2 - Conservazione e gestione di beni museali	NV
3 - Gestione e manutenzione di edifici storici	B**
<i>Finale</i>	<i>D</i>

** Non valutabile per il 2014

Tabella38.16–BC: classe di merito

Formazione continua

In relazione all'utilizzo del potenziale formativo il valore risulta costante nei due anni esaminati ed è elevato. L'orientamento verso la formazione continua è costante e significativo, mentre come l'impatto relativo sulla popolazione lavorativa è significativo e in aumento.

Si ricorda che i curricula co-progettati non sono stati valutati (per dettagli si veda la Relazione CETM).

Criterio	2013	2014	Finale
1- Utilizzo del potenziale formativo	B	B	B
2 - Orientamento verso la formazione continua	A	A	A
3 - Impatto relativo sulla popolazione in età lavorativa	A	A	A

Tabella 38.17–FC: classe di merito per anno e finale

Public engagement

Nell'ambito del PE per il 2013 il Politecnico presenta iniziative di livello eccellente (0,796 il punteggio finale). Per il 2014, pur riportando un punteggio è più basso (0,594), resta nel top 25%. Il calo del voto medio appare dovuto a un calo generale della qualità delle iniziative e, in misura minore, al minor numero di attività presentate. In generale, è possibile che sul risultato positivo per il 2013 abbia inciso l'aver potuto scegliere le attività su un intervallo triennale.

	2011-13	2014
a) Punteggio di ateneo (A)	0,796	0,594
b) Punteggio dei dipartimenti (Dip)	0,453	0,231
c) Frazione di dipartimenti con 3 schede valutate (F3)	1,000	0,000
d) <i>Media di (A) per gli atenei valutati</i>	0,433	0,467
e) Classe di merito	-	B

Tabella 38.18 – PE: punteggio dell’ateneo (A) e punteggio dei dipartimenti (Dip), frazione di dipartimenti con tre schede valutabili (F3), media di (A) per gli atenei valutati per il triennio 2011-2013 e l’anno 2014, classe di merito

Periodo	N. Dip 0/3	N. Dip 1/3	N. Dip 2/3	N. Dip 3/3
2011-2013	0	0	0	12
2014	0	0	12	0

Nota: Il numero di dipartimenti indicato nella tavola corrisponde al numero di dipartimenti che hanno compilato la SUA-RD e la SUA-TM. Con riferimento agli atenei questi numeri possono risultare differenti per la rilevazione 2013 e la rilevazione 2014 (nel caso gli atenei abbiano modificato il proprio assetto) e possono non corrispondere al numero di dipartimenti valutati per la qualità della ricerca (cioè al numero di dipartimenti per cui almeno un addetto è stato accreditato per la VQR).

Tabella 38.19- PE: numero di dipartimenti per numero di schede valutabili

Sintesi dei risultati del macro-ambito B

Le attività di TM del Politecnico sono legate al suo ruolo rispetto al territorio. Il forte impegno nella formazione continua ed il buon risultato nel *public engagement* ne sono testimonianza.