

## APPENDICE

All'articolo *Network Impresa 4.0: continuità o riconfigurazione dei sistemi regionali dell'innovazione?*  
di Gianluca Scarano, Gianmaria Lugi Pessina, Marco Di Gregorio, Lorenzo Bazzano

### A1: Interventi mappati e attori intercettati: la mappatura in due fasi

Come spiegato nella sezione 4, nella prima fase sono stati mappati tutti gli interventi partecipati da *Dih*, *Cc* e *Pid* tra il gennaio 2020 e marzo 2023 e tutti gli attori coinvolti nella loro implementazione. Nella seconda fase sono stati mappati gli ulteriori interventi partecipati dalle associazioni datoriali individuate nel corso della prima fase (attori di policy indiretti), insieme ai relativi attori coinvolti. In tabella, nella riga corrispondente alla seconda fase, sono indicati i nuovi interventi mappati e gli ulteriori attori che hanno partecipato alla loro implementazione (altri attori territoriali).

Veneto			Emilia-Romagna		
<i>interventi</i>	<i>attori intercettati</i>		<i>interventi</i>	<i>attori intercettati</i>	
1 <sup>^</sup> fase	210	attori di policy diretti	10	216	attori di policy diretti
		attori di policy indiretti	21		attori di policy indiretti
		altri attori	84		altri attori
2 <sup>^</sup> fase	68	altri attori	17	161	altri attori
<i>Totale</i>	278		132	377	126

### A2: Attributi dei nodi del network delle relazioni tra attori al termine della 2<sup>^</sup> fase

Nelle seguenti tabelle, la colonna *categoria* distingue tra: 1) attori di policy diretti; 2) attori di policy indiretti; 3) altri attori. Il *tipo* distingue tra: *Dih*, *Cc*, *Pid*, associazioni di categoria, enti locali, enti governativi, incubatori e fablab, Università, ente formativo (inclusi istituto scolastici). In via residuale, sono stati inclusi nel *tipo altro*: associazioni o comitati, aziende ospedaliere, consorzi/società consortili, enti bilaterali, ulteriori enti camerali, fondazioni, imprese, istituti di credito, ONG, ordini professionali. Si riportano, inoltre, il grado e la *betweenness centrality* standardizzata (*bc*) di ciascun attore, calcolata sulla matrice di adiacenza. I dati sono ordinati per categoria, tipo e grado.

#### a. Veneto

Attore	Categoria	tipo	grado	bc
SMACT Cc	1	Cc	9	0,08
T2i Dih	1	Dih	22	0,09
Dih Speedhub	1	Dih	14	0,15
Dih Confartigianato VI	1	Dih	13	0,11
Dih BL	1	Dih	4	0,01
CCIAA TV-BL	1	Pid	39	0,31
CCIAA PD	1	Pid	21	0,21
CCIAA VR	1	Pid	19	0,33
CCIAA VE-RO	1	Pid	17	0,16
CCIAA VI	1	Pid	17	0,17
CNA Veneto Ovest	2	Associazione di categoria	8	0,03
Confartigianato VR	2	Associazione di categoria	8	0,07
Confindustria Veneto Est	2	Associazione di categoria	7	0,06
Assindustria VenetoCentro	2	Associazione di categoria	6	0,01
CNA PD-RO	2	Associazione di categoria	6	0,02
Apindustria Confimi VI	2	Associazione di categoria	5	0,02
Confindustria VR	2	Associazione di categoria	5	0,04

Attore	Categoria	tipo	grado	bc
Confartigianato PD	2	Associazione di categoria	4	0,02
Confartigianato TV	2	Associazione di categoria	4	0
Confartigianato VE	2	Associazione di categoria	4	0
Confartigianato VI	2	Associazione di categoria	4	0
Confindustria VI	2	Associazione di categoria	4	0
Confartigianato Veneto Orientale	2	Associazione di categoria	3	0
Confindustria BL	2	Associazione di categoria	3	0
Confapi VE	2	Associazione di categoria	2	0,02
Confartigianato San Dona di Piave	2	Associazione di categoria	2	0
Confcooperative PD	2	Associazione di categoria	2	0
Ascom PD	2	Associazione di categoria	1	0
CNA VE	2	Associazione di categoria	1	0
Confartigianato BL	2	Associazione di categoria	1	0
Confcooperative RO	2	Associazione di categoria	1	0
Siiid	3	Altro (associazione)	4	0
CIF VR	3	Altro (associazione)	1	0
Fondo comuni confinanti	3	Altro (comitato)	3	0
CSI Piemonte	3	Altro (consorzio o società consortile)	9	0
Consorzio Bim Piave	3	Altro (consorzio o società consortile)	5	0
Corart	3	Altro (consorzio o società consortile)	4	0
AlmaLaurea	3	Altro (consorzio o società consortile)	1	0
Innextra	3	Altro (consorzio o società consortile)	1	0
Ebav	3	Altro (ente bilaterale)	11	0,06
Edilcassa Veneto	3	Altro (ente bilaterale)	4	0
Gruppo Il Sole24Ore	3	Altro (impresa)	4	0
Vic Digital	3	Altro (impresa)	3	0
Ebay Italia	3	Altro (impresa)	2	0
Messe Frankfurt Italia	3	Altro (impresa)	2	0
Technology Reply	3	Altro (impresa)	2	0
Intesa Sanpaolo	3	Altro (istituto di credito)	5	0
Centro MarcaBanca	3	Altro (istituto di credito)	4	0
Unicredit	3	Altro (istituto di credito)	1	0
Water Europe Platform	3	Altro (ONG)	3	0
IGF	3	Altro (ONG)	1	0
ODCEC TV	3	Altro (ordine professionale)	3	0
Maritime Technology Cluster FVG	3	Altro (società consortile)	6	0
Apindustria VR	3	Associazione di categoria	4	0
Confesercenti VE-RO	3	Associazione di categoria	3	0
CNA Triveneto	3	Associazione di categoria	3	0
ANIE Automazione	3	Associazione di categoria	2	0
Unindustria Servizi & Formazione TV-PN	3	Associazione di categoria	2	0
Confartigianato Veneto	3	Associazione di categoria	2	0
Confindustria (nazionale)	3	Associazione di categoria	2	0
Confindustria Veneto	3	Associazione di categoria	2	0
IoTItaly	3	Associazione di categoria	1	0
Confesercenti PD	3	Associazione di categoria	1	0
APPE PD	3	Associazione di categoria	1	0
Ascom Vi	3	Associazione di categoria	1	0
Confapi TV	3	Associazione di categoria	1	0
CNA Veneto	3	Associazione di categoria	1	0
Dih Campania	3	Dih (altra regione)	3	0
Dih Liguria	3	Dih (altra regione)	3	0
MedisDIH	3	Dih (altra regione)	3	0
Unioncamere Veneto	3	Ente camerale	18	0,09
Uniontrasporti	3	Ente camerale	6	0
Unioncamere Europa	3	Ente camerale	2	0
CCIE Germania	3	Ente camerale	1	0
ITS Academy Meccatronico Veneto	3	Ente formativo	8	0,03
Centro consorzi	3	Ente formativo	4	0

Attore	Categoria	tipo	grado	bc
CINI	3	Ente formativo	4	0
Format	3	Ente formativo	3	0
Scuola Grande di San Teodoro	3	Ente formativo	3	0
D.eo	3	Ente formativo	3	0
IFOA	3	Ente formativo	1	0
Politecnico Calzaturiero	3	Ente formativo	1	0
ISDIFOG	3	Ente formativo	1	0
MISE	3	Ente governativo (Italia)	1	0
Commissione Europea (network DIH4CPS)	3	Ente governativo (UE)	1	0
Città di Costanza	3	Ente locale (comune)	9	0
Città di Lubiana	3	Ente locale (comune)	9	0
Città di Vercelli	3	Ente locale (comune)	9	0
Comune di Altavilla Vicentina	3	Ente locale (comune)	4	0
Comune di Creazzo	3	Ente locale (comune)	4	0
Comune di Mogliano Veneto	3	Ente locale (comune)	4	0
Comune di Paese	3	Ente locale (comune)	4	0
Comune di Sovizzo	3	Ente locale (comune)	4	0
Comune di Torri di Quartesolo	3	Ente locale (comune)	4	0
Comune di Villorba	3	Ente locale (comune)	3	0
Comune di Vicenza	3	Ente locale (comune)	1	0
Comune di Schio	3	Ente locale (comune)	1	0
BWcon GmbH	3	Ente locale (estero)	9	0
Grand e-nov	3	Ente locale (estero)	9	0
Styrian Business Promotion Agency	3	Ente locale (estero)	9	0
HTL Wolfsberg (Austria)	3	Ente locale (estero)	5	0
Provincia BL	3	Ente locale (provincia)	7	0,04
Provincia TV	3	Ente locale (provincia)	7	0
Provincia PD	3	Ente locale (provincia)	5	0
Regione Veneto	3	Ente locale (regionale)	17	0,07
IDA (Agenzia di sviluppo regionale)	3	Ente locale (regionale)	6	0
Informest	3	Ente locale (regionale)	6	0
Friuli Innovazione	3	Ente locale (regionale)	5	0
Veneto Clima	3	Ente locale (regionale)	4	0
Veneto Lavoro	3	Ente locale (regionale)	4	0
FBK	3	Fondazione	4	0
Fondazione Marca TV	3	Fondazione	4	0
Fondazione Cassa di Risparmio PD-RO	3	Fondazione	4	0
Fondazione Unismart	3	Fondazione	4	0
Fondazione Cariverona	3	Fondazione	3	0
SINTEF	3	Fondazione	3	0
Fondazione Centro Produttività Veneto	3	Fondazione	2	0
Fondazione Mondodigitale	3	Fondazione	1	0
Technology park Ljubljana	3	Incubatori, acceleratori, fablab	9	0
Fablab BL	3	Incubatori, acceleratori, fablab	4	0
Fablab TV	3	Incubatori, acceleratori, fablab	2	0
Fablab VE	3	Incubatori, acceleratori, fablab	1	0
Galileo visionary district	3	Incubatori, acceleratori, fablab	1	0
UniPD	3	Università	10	0,02
UniVR	3	Università	8	0,01
UniTS	3	Università	6	0
Università di Fiume	3	Università	6	0
Carinthia University - Austria	3	Università	5	0
Libera Università di Bolzano	3	Università	5	0
UniTN	3	Università	5	0,01
PoliMI	3	Università	4	0
UniBS	3	Università	1	0

b. Emilia-Romagna

Attore	categoria	tipo	grado	bc
Bi-Rex	1	Cc	28	0,12
Dih Confindustria Emilia-Romagna	1	Dih	7	0,01
Dih Romagna	1	Dih	4	0,03
Dih Smile Confindustria PR	1	Dih	4	0
Dih Confartigianato RE-MO	1	Dih	3	0
Dih Pico-Innovacoop Emilia-Romagna	1	Dih	1	0
CCIAA PR	1	Pid	24	0,11
CCIAA RE	1	Pid	22	0,13
CCIAA Romagna	1	Pid	19	0,05
CCIAA MO	1	Pid	16	0,10
CCIAA BO	1	Pid	12	0,04
CCIAA PC	1	Pid	12	0,03
CCIAA RA	1	Pid	12	0,03
CCIAA FE	1	Pid	9	0
Confindustria Emilia Area Centro	2	Associazione di categoria	26	0,17
Confindustria RE	2	Associazione di categoria	23	0,06
Legacoop Emilia Ovest	2	Associazione di categoria	13	0,03
Confindustria PR	2	Associazione di categoria	12	0,03
Confindustria Romagna	2	Associazione di categoria	12	0,03
Confartigianato RE-MO	2	Associazione di categoria	11	0,05
CNA MO	2	Associazione di categoria	11	0,08
CNA RA	2	Associazione di categoria	7	0,03
Confcommercio PR	2	Associazione di categoria	7	0,03
Confartigianato Cesena	2	Associazione di categoria	5	0,05
Confesercenti PR	2	Associazione di categoria	4	0
Concooperative RE	2	Associazione di categoria	3	0,03
Confcommercio BO	2	Associazione di categoria	1	0
Istituto ortopedico Rizzoli	3	Altro (azienda ospedaliera)	4	0
Casa Bufalini	3	Altro (centro culturale)	5	0
CINECA	3	Altro (consorzio o società consortile)	8	0
Uni.Rimini	3	Altro (consorzio o società consortile)	6	0
Infocamere	3	Altro (consorzio o società consortile)	2	0
Siemens	3	Altro (impresa)	8	0,01
Schneider Electric	3	Altro (impresa)	5	0,01
Gruppo ed. il Sole24ore	3	Altro (impresa)	4	0
Gruppo HERA	3	Altro (impresa)	3	0
GSE	3	Altro (impresa)	3	0
eBay	3	Altro (impresa)	2	0
Experis	3	Altro (impresa)	2	0
Meta	3	Altro (impresa)	2	0
IQC	3	Altro (impresa)	2	0
Alascom	3	Altro (impresa)	1	0
TIM	3	Altro (impresa)	1	0
Studio Paci	3	Altro (impresa)	1	0
Switch Up	3	Altro (impresa)	1	0
Wasp	3	Altro (impresa)	1	0
Assicoop Romagna futura-Unipolsai	3	Altro (istituto di credito)	2	0
La Cassa di RA	3	Altro (istituto di credito)	2	0
Unicredit	3	Altro (istituto di credito)	1	0
EEN	3	Altro (ONG)	3	0
Legacoop BO	3	Associazione di categoria	7	0
Legacoop estense (FE, MO)	3	Associazione di categoria	7	0
Legacoop Romagna (FC, RA, RN)	3	Associazione di categoria	7	0
Legacoop Emilia-Romagna	3	Associazione di categoria	7	0
CNA Emilia-Romagna	3	Associazione di categoria	4	0
CNA BO	3	Associazione di categoria	3	0
Confartigianato Forlì	3	Associazione di categoria	3	0

Attore	categoria	tipo	grado	bc
Confartigianato RA	3	Associazione di categoria	3	0
Confartigianato RN	3	Associazione di categoria	3	0
Confindustria nazionale	3	Associazione di categoria	3	0
Confartigianato Vicenza	3	Associazione di categoria	2	0
Federmeccanica	3	Associazione di categoria	2	0
ODCEC PR	3	Associazione di categoria	2	0
Ordine degli ingegneri MO	3	Associazione di categoria	2	0
Confcooperative BO	3	Associazione di categoria	2	0
Confcooperative MO	3	Associazione di categoria	2	0
Confcommercio Emilia-Romagna	3	Associazione di categoria	2	0
AIGA FC	3	Associazione di categoria	1	0
Assindustria Veneto Centro	3	Associazione di categoria	1	0
CNA RE	3	Associazione di categoria	1	0
Made	3	Cc (altra regione)	2	0
Unioncamere Emilia-Romagna	3	Ente camerale	11	0,01
Unioncamere	3	Ente camerale	5	0
ITSER Scuola Politecnica Emilia-Romagna	3	Ente formativo o istituto scolastico	11	0
Formodena	3	Ente formativo o istituto scolastico	6	0
Istituti Tecnici Superiori BO FE MO	3	Ente formativo o istituto scolastico	3	0
ITS Maker	3	Ente formativo o istituto scolastico	3	0
Scuole secondarie di primo grado BO FE MO	3	Ente formativo o istituto scolastico	3	0
Ufficio scolastico regionale Emilia-Romagna	3	Ente formativo o istituto scolastico	3	0
IFOA	3	Ente formativo o istituto scolastico	2	0
Istituto Superiore Pascal Comandini	3	Ente formativo o istituto scolastico	1	0
360 Life Formazione	3	Ente formativo o istituto scolastico	1	0
Cassa Depositi e Prestiti	3	Ente governativo	2	0
Città Metropolitana di Bologna	3	Ente locale (città metropolitana)	7	0
Comune di Ravenna	3	Ente locale (comune)	9	0
Comune di Bologna	3	Ente locale (comune)	7	0
Comune di Carpi	3	Ente locale (comune)	6	0
Comune di Cesena	3	Ente locale (comune)	5	0
Comune di Concordia sulla Secchia	3	Ente locale (comune)	3	0
Comune di Parma	3	Ente locale (comune)	2	0
Comune di Reggio Emilia	3	Ente locale (comune)	2	0
Provincia RE	3	Ente locale (provincia)	2	0
Regione-ArtER	3	Ente locale (regione)	43	0,43
Fondazione REI (RE)	3	Fondazione	10	0,01
Fondazione Cassa di Risparmio di Carpi	3	Fondazione	6	0
Fondazione Manodori	3	Fondazione	3	0
Fondazione Riusiamo l'Italia	3	Fondazione	3	0
IFAC	3	Fondazione	2	0
Fondazione Compagnia di Sanpaolo	3	Fondazione	2	0
Fondazione Cariparma	3	Fondazione	2	0
Fondazione Golinelli	3	Fondazione	1	0
Almacube	3	Incubatori, acceleratori, fablab	8	0
Tecnopolo FC	3	Incubatori, acceleratori, fablab	7	0
Tecnopolo RE	3	Incubatori, acceleratori, fablab	6	0
Tecnopolo RN	3	Incubatori, acceleratori, fablab	6	0
Tecnopolo Modena	3	Incubatori, acceleratori, fablab	6	0
FabLab PR	3	Incubatori, acceleratori, fablab	5	0
Laboratorio Aperto di Cesena	3	Incubatori, acceleratori, fablab	5	0
Officine On/Off di Parma	3	Incubatori, acceleratori, fablab	5	0
Romagna Tech	3	Incubatori, acceleratori, fablab	5	0
Istituto Nazionale di Fisica nucleare	3	Incubatori, acceleratori, fablab	4	0
Tecnopolo PR	3	Incubatori, acceleratori, fablab	4	0
Clust-ER Green Tech	3	Incubatori, acceleratori, fablab	3	0
Clust-er Innovate	3	Incubatori, acceleratori, fablab	3	0
CesenaLab	3	Incubatori, acceleratori, fablab	2	0
IoTwins	3	Incubatori, acceleratori, fablab	2	0

Attore	categoria	tipo	grado	bc
Laboratorio Aperto di Piacenza	3	Incubatori, acceleratori, fablab	1	0
Tecnopolis BO	3	Incubatori, acceleratori, fablab	1	0
UniBO	3	Università	33	0,10
UniMORE	3	Università	22	0,05
UniPR	3	Università	18	0,03
UniFE	3	Università	15	0,01
Politecnico di Milano	3	Università	12	0,02
UniCatt	3	Università	9	0
University of Pittsburgh Medical Center	3	Università	4	0
UniBrescia	3	Università	1	0

## A2. Misure di betweenness centrality per i network delle relazioni tra attori di policy

Le seguenti tabelle riportano i valori di *betweenness centrality* standardizzata superiori a 0,01 calcolati per i nodi del network delle relazioni tra i soli attori di policy (diretti e indiretti)

### a. Network Veneto per soli attori di policy

Attore	Betweenness Centrality
CCIAA PD	0,39
CCIAA VE-RO	0,34
CCIAA VR	0,20
CCIAA TV-BL	0,15
CCIAA VI	0,15
SMACT Cc	0,06
T2i Dih	0,04
Assindustria VenetoCentro	0,01

### b. Network Emilia-Romagna per soli attori di policy

Attore	Betweenness Centrality
CCIAA RE	0,28
Confindustria RE	0,18
CCIAA MO	0,18
CCIAA PR	0,16
Bi-Rex	0,09
CCIAA BO	0,06
CCIAA RA	0,06
Confartigianato RE-MO	0,06
Confindustria PR	0,06
Confindustria Emilia Area Centro	0,02

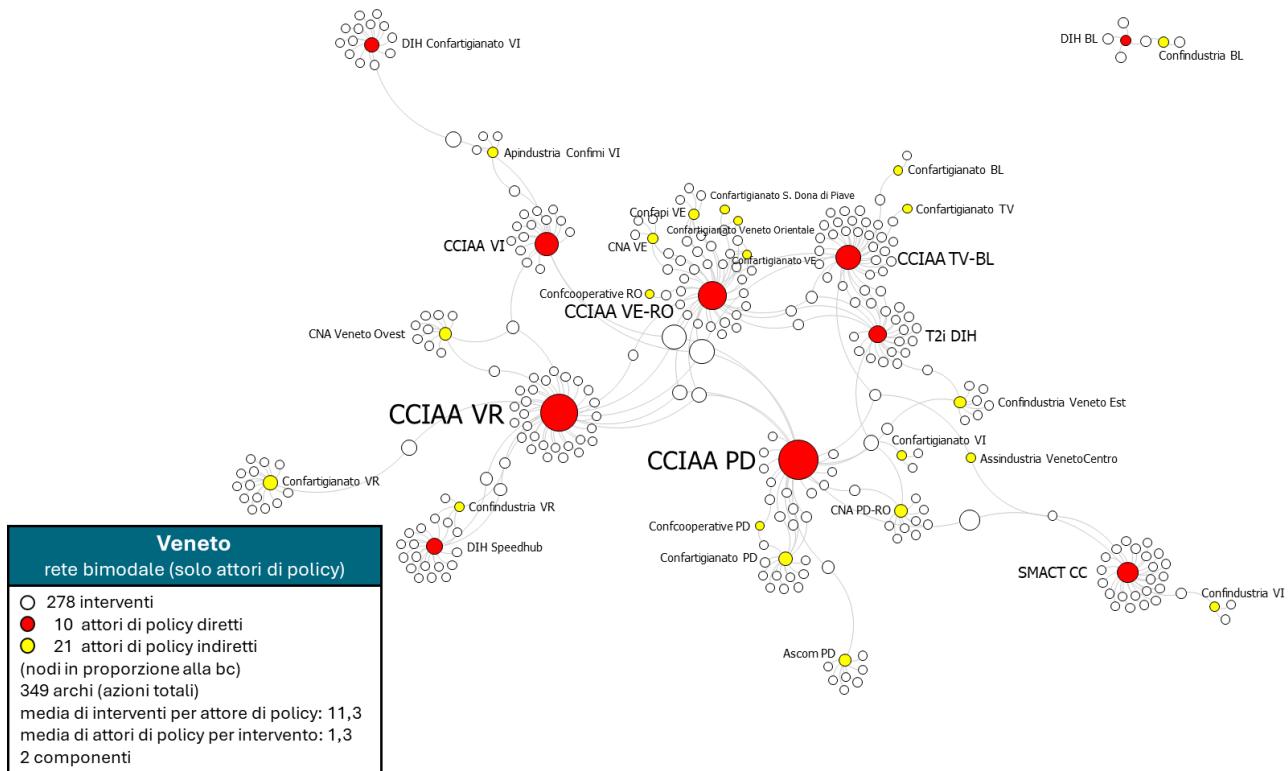
## A3. Network bimodali

Per costruzione, le reti bimodali qui rappresentate presentano alcuni gruppi di nodi con un elevato grado medio (gli attori di policy diretti e indiretti identificati per la mappatura degli interventi) e i rimanenti nodi, connessi ai primi, ma con un grado solitamente basso (gli interventi stessi e gli ulteriori attori coinvolti nella loro implementazione). Tale condizione fa sì che i network approssimino il modello *scale-free*.

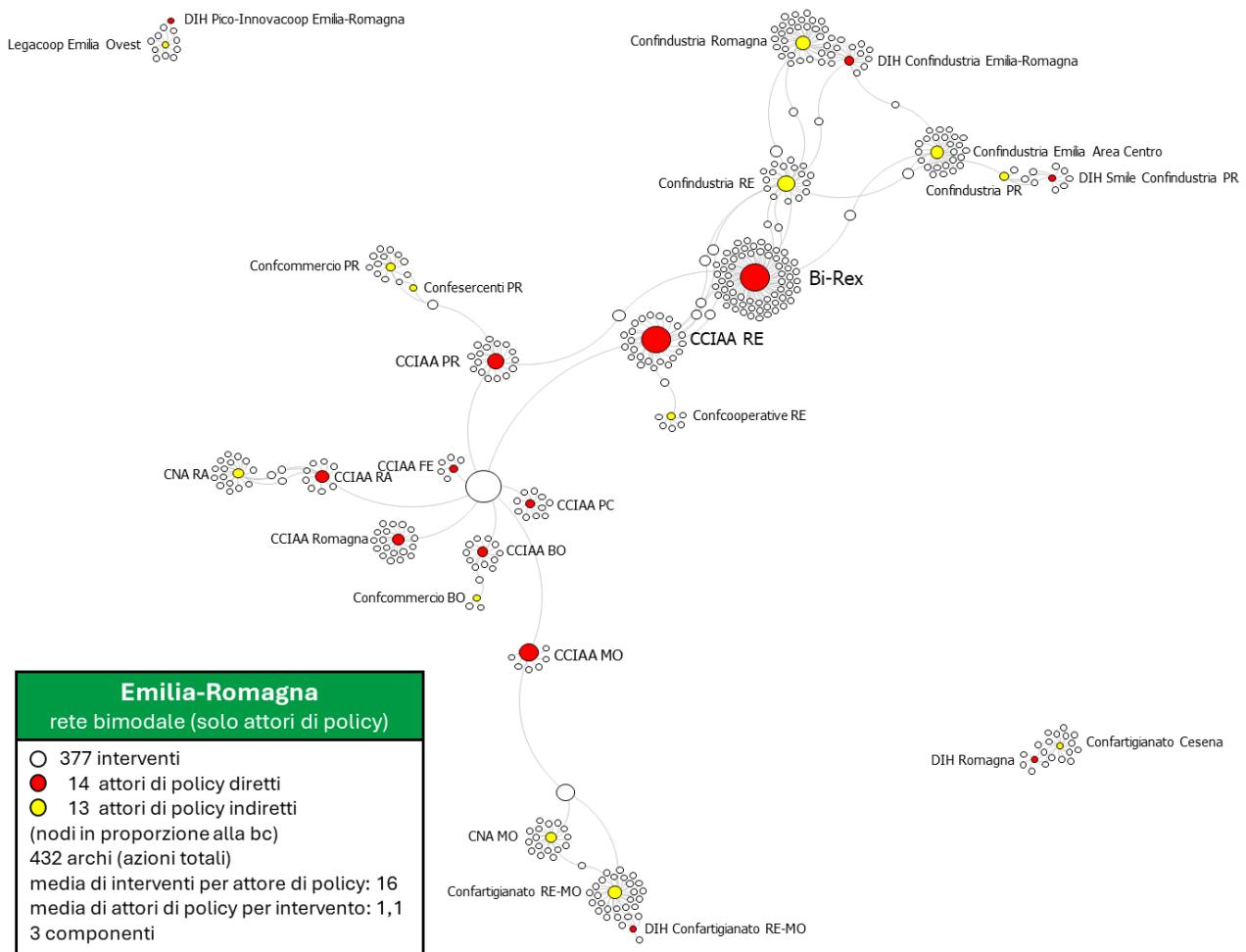
Il layout impiegato per la rappresentazione grafica in Gephi è basato sull'algoritmo ForceAtlas2 (Jacomy et. al 2014), particolarmente adatto per rappresentare *scale-free* network. I parametri adottati sono: *thread*: 7; *tolerance*: 1; *approximation*: 1.2; *scaling*: 2; *gravity*: 1; *edge weight influence*: 1; *prevent overlap*: 1.

I nodi in bianco rappresentano gli interventi; in rosso gli attori di policy diretti; in giallo gli attori di policy indiretti; in grigio gli altri attori (esclusi nelle rappresentazioni alle lettere a e b). Il raggio dei nodi è proporzionale alla loro *betweenness centrality*, calcolata sulla matrice bimodale di riferimento.

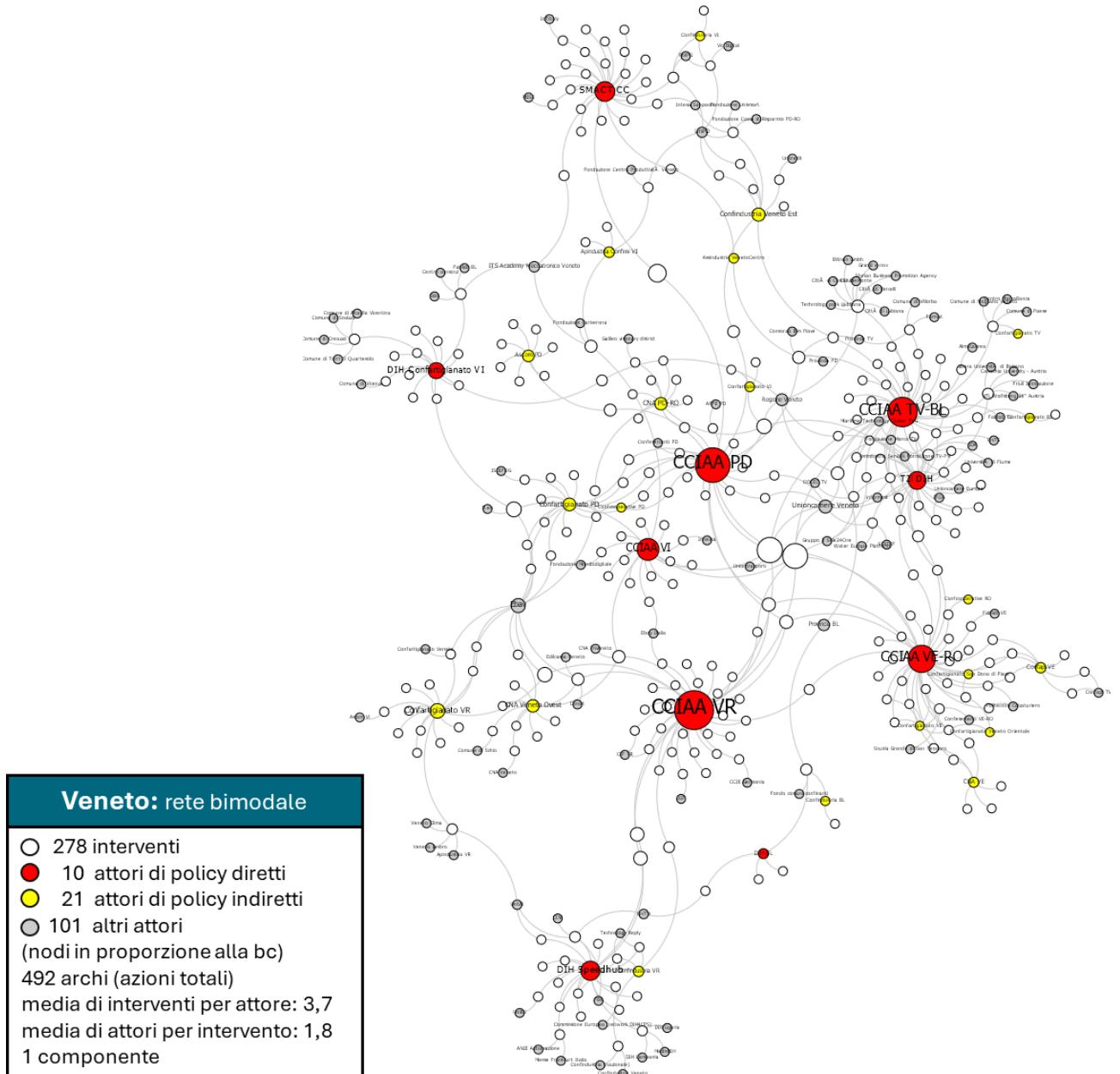
a. Network Veneto: rete bimodale per i soli attori di policy



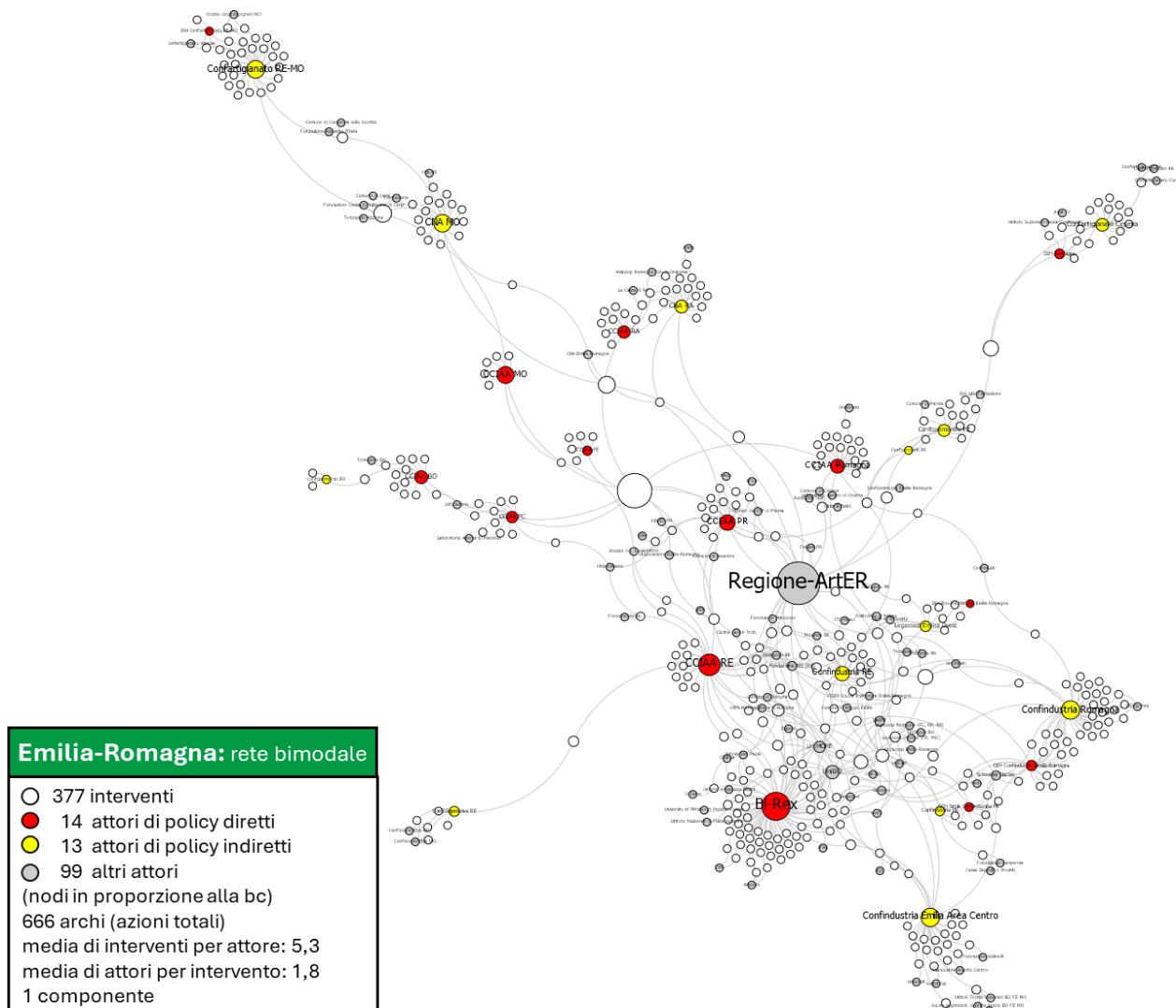
b. Emilia-Romagna: rete bimodale per i soli attori di policy



c. Veneto rete bimodale per tutti gli attori mappati



d. Emilia-Romagna: rete bimodale per tutti gli attori mappati



#### A4: Statistiche descrittive delle reti bimodali

Densità, diametro e raggio sono stati calcolati con l'ausilio del software per SNA Ucinet 6 (Borgatti et. al 2002).

	Veneto		Emilia-Romagna	
	<i>solo attori di policy</i>	<i>tutti gli attori</i>	<i>solo attori di policy</i>	<i>tutti gli attori</i>
<i>Componenti</i>	2	1	3	1
<i>Densità</i>	0,04	0,01	0,04	0,01
<i>Raggio</i>	2	7	2	7
<i>Diametro</i>	10	13	14	13
<i>Interventi</i>	278	278	377	377
<i>Attori</i>	31	132	27	126
<i>Archi (azioni)</i>	349	492	432	666
<i>Media di interventi per attore</i>	11,3	3,7	16	5,3
<i>Media di attori per intervento</i>	1,3	1,8	1,2	1,8

#### A5: Coefficienti per il calcolo dell'indice di smallworldiness SWI per le proiezioni unimodali delle relazioni tra attori

Per le formule impiegate nel calcolo dei seguenti indici si rimanda a Neal (2015; 2017).

variabile		Veneto	Emilia-Romagna
n	nodi	132	126
t	archi	334	398
k	grado medio	5,06	6,32
C	coefficiente di clustering	0,38	0,37
C <sub>l</sub>	coefficiente di clustering del grafo a griglia equivalente	0,57	0,61
C <sub>r</sub>	coeff. di clustering del grafo casuale equivalente	0,04	0,05
L	distanza media tra i nodi	3,18	2,89
L <sub>l</sub>	distanza media tra i nodi del grafo a griglia equivalente	13,04	9,97
L <sub>r</sub>	distanza media tra i nodi del grafo casuale equivalente	3,01	2,62
SWI	Indice di smallworldiness = $(L - L_l) / (L_r - L_l) * (C - C_r) / (C_l - C_r)$	0,63	0,55